



100.

Jahres-Bericht

der

Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur

1927

Dr. med. Curt Serog
Facharzt für innere Krankheiten
Breslau 2, Gartenstrasse 62
Fernspr. 55785.

BRESLAU
G. P. Aderholz' Buchhandlung
1928

Adresse für Sendungen:
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau I, Matthiaskunst 1



100.

Jahres-Bericht

der

Schlesischen Gesellschaft
für vaterländische Cultur

1927

BRESLAU
G. P. Aderholz' Buchhandlung
1928



06.055.5(061.2) 51

Jahres
7467D/c

EIS

7496 "D"

Inhalts-Verzeichnis des 100. Jahresberichtes.

	Seite
Allgemeiner Bericht über die Verhältnisse und Wirksamkeit der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur	1
Bericht über die Bibliothek	5
Bericht über das Herbar	5
Bericht der Kassenverwaltung	6

Berichte über die Sektionen.

Sitzungen der naturwissenschaftlichen Sektion.

Bartels: Eine Methode zur Messung von Anregungsspannung und Ionisationspotentialen	7
Bederke, E.: Tektonik und Gesteinsmetamorphose an der Glatzer Überschiebung	7
Kobayashi: Über die Coulombsche Methode zur Bestimmung des Reibungskoeffizienten	7
Milch: Über mechanische Gesteinsanalyse durch Zentrifugieren in schweren Flüssigkeiten	7
— Neuere Anschauungen über den Bau des Riesengebirges	7
Schaefer, Cl.: Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Agfa-Farbenplatte	7
— Über eine Art von Wirbelbildung	7
Valeton: Über den Symmetriecharakter des Kaliumchlorids	7
Waetzmänn: Über entoptische Ringsysteme	7
— Die Ausbreitung elastischer Wellen in der Erdoberfläche	7

Sitzungen der chemischen Sektion.

(Chemische Gesellschaft zu Breslau.)

Arndt, F.: Neuartige Synthesen mit Diazomethan	8
Biltz, H.: Über eine Dimethylisoharnsäure	8
v. Bubnoff: Kohlensäureausbrüche in den Schlesischen Steinkohlengruben — Geologische Einleitung	8
Ebert, L.-Berlin: Dipolmoment und Molekülbau	8
Ehrenberg, P.: Der Frost und seine Wirkungen auf den Erdboden	8
Herz, W.: Svante Arrhenius zum Gedächtnis	8
Hoffmann, M. K.-Freiberg: Über Mineral- und Gesteinssynthesen	8

	Seite
Klinkhart, H.: Über eine neue Methode zur Bestimmung spezifischer Wärmen fester Körper bei hohen Temperaturen	8
Ruff, O.: Über Silikagel	8
— Über Siliciumcarbid	8
— Kohlensäureausbrüche in den Schlesischen Steinkohlengruben — Die chemischen und physikalischen Verhältnisse und ihre Deutung .	8
Straus, F.: Über die farbigen Salze ungesättigter Ketone	8
Suhrmann, R.: Quantitative Untersuchungen im sichtbaren und ultravioletten Absorptionsspektrum des Blutes und seiner Bestandteile	8
Windaus, A.-Göttingen: Die biologische Bedeutung der Sterine	8

Sitzungen der Sektion

Schlesische Gesellschaft für Vererbungsforschung.

Berkner: Neuzeitliche Getreidezüchtung	9
Brieger: Untersuchungen über Artkreuzungen	9
Dürken: Die Bedeutung der Vererbung für die Familienforschung . . .	9
Sperk, Bernhard: Die Entwicklung des Kindes vom Standpunkt der Vererbungslehre	8
— Die Beurteilung der Konstitution und das Wesen der Eignungs- und Leistungsprüfungen	10

Sitzungen der zoologisch-botanischen Sektion.

Krause, Joh.: Die Beziehungen zwischen Vorgeschichte und Pflanzengeographie	12
Laske, C.: Vegetationsschäden durch Abgase, insbesondere solche von Glasätzereien	17
— Bemerkenswertes über Pflanzenkrankheiten in Schlesien im Jahre 1926	20
Pax, F.: Zwei vorgeschichtliche Pflanzenfunde	25
Rüster: Der internationale Botanikerkongreß in Ithaka (U.S.A.) . . .	11
Schalow: Verbreitung der Carex Buekii in Schlesien	12
Schröder, Bruno: Weitere Funde schlesischer Characeen	26
Schube, Theodor: Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1927	30
Winkler: Über den Blütenschlaf, besonders des Scharbockskrautes . . .	11

Sitzungen der Sektion für Gartenbau und Gartenkunst.

Enderswicz: Kulturkakteen und Kakteenkultur	38
Hanisch, F.: Siedlung und Garten	38
Heinze, Eugen: Interessantes aus den gehaltvollen Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft	38
Hoffmann, Asta-Gnadenfrei: Die besten ein- und zweijährigen Blütenpflanzen, ihre Eigenschaften, Kultur und Verwendung in öffentlichen Anlagen und in Gärten (Haus- und Kleingärten)	38
Leipziger: Gräser und Grassamenbau	37

Rüster, Paul: Beobachtungen und Eindrücke während meiner Studienfahrt in Amerika 1926	37
Schiff, Julius: Die Gartenkunst in Goethes Leben und Dichtung	38
Strehle: Deutsche Gehölze	39
Winkler: Hirse und Reis, ihre Geschichte und ihre Bedeutung	39

Sitzungen der Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde.

Burdhardt: Bericht über eine Studienreise im englischen Steinkohlenbergbau	40
Cloos, H.-Bonn: Geologische Eindrücke auf einer Amerikafahrt	40
Staub, W.-Bern: Glacialmorphologische Studien in den Walliser Alpen .	39

Sitzungen der Sektion Erdkunde.

Dietrich, Bruno: Arizona	52
Klinghardt-Frankfurt a. M.: Die neue Türkei und die Grundlagen der deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen	41
Meyer, Hans-Leipzig: Bei Riesen und Zwergen in Ruanda (Deutsch-Ostafrika)	47
Mortensen, Hans-Göttingen: Das Landschaftsbild der nordchilenischen Wüsten	44
Sawicki, Ludomir-Krakau: Die polnische Autoforschungsreise in Kleinasien im Jahre 1927	83
Spieß-Berlin: Deutsche Atlantische Expedition des Forschungsschiffs der Reichsmarine „Meteor“	82
Staub-Bern: Glacialmorphologische Studien in den Walliser Alpen . . .	46
Wittschell, Leo-Königsberg i. Pr.: Das neue Tripolitanien	50
Wocke, M. F.: Eine Studienreise in Sowjetrußland im Sommer 1926 . .	42

Sitzungen der mathematischen Sektion.

Hoheisel, Guido: Normalfolgen und Zetafunktion	84
— Der Existenz- und Eindeutigkeitssatz bei partiellen Differentialgleichungen	91
Rothe: Beitrag zum Cauchy'schen Problem	84

Sitzungen der philosophisch-psychologischen Sektion.

Cassierer, E.: Platon und Goethe	110
Kynast, R.: Kant als Philosoph des Kulturbewußtseins	108
— Ein Weg zur Metaphysik	110
Mark: Die Religionsphilosophie der Romantik: Hegel und Kierkegaard	105
Nehring: Das Satzproblem	108
Rosenstock-Hüssy: Religionsphilosophie der Gesellschaft	106
Schmidt, C.-Gleiwitz: Die Metaphysik der griechischen Mythologie . .	110
Stepphuhn: Die christliche Geschichtsphilosophie im russischen Geistesleben	106

Sitzungen der katholisch-theologischen Sektion.

	Seite
Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter jüdischer Kunst und das zweite mosaische Gebot	113
v. Lutterotti, Nikolaus O. S. B.: Michael Willmanns Freskenzyklus in der Grüssauer Josephskirche	115
Schmidtke: Das ägyptische Weisheitsbuch des Amen-em-ope und die Sprüche Salomos	114
Schubert: Zur Entwicklungsgeschichte des christlichen Altars	113
Schulz: Wirklichkeit und Dichtung in der Frömmigkeit	114

Sitzungen der evangelisch-theologischen Sektion.

Bunzel: Geheimwissenschaften und Christenglaube	116
Hönnicke: Die bildlichen Darstellungen Jesu in der alten Kirche	116
Kalkoff: Das Bündnis zwischen Erasmus und Luther	116
Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. — Neue Forschungen und Quellen	116
Viebig: Das Problem der Nebengottesdienste	116

Sitzungen der neuphilologischen Sektion:

Haertel, Emmy: Gogol als Maler	117
--	-----

Sitzungen der historischen Sektion.

Cohn, W.: Der gegenwärtige Stand der Forschung über den Stauferkaiser Friedrich II.	117
Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter jüdischer Kunst und das zweite mosaische Gebot	120
Kalkoff: Das Bündnis zwischen Erasmus und Luther	120
Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. — Neue Forschungen und Quellen	121
Mildt, Werner: Gustav Adolfs literarischer Nachruhm	120
Peuckert, Will-Erich: Paracelsus als sozialer Schwarmgeist	121
Schur: Göttliche Inspiration und Königtum bei Scipio Africanus; Legende und Wirklichkeit	120

Sitzungen der rechts- und staatswissenschaftlichen Sektion.

Hesse: Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftspraxis. — Betrachtungen zur Methode einer realistischen Nationalökonomie	121
Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. — Neue Forschungen und Quellen	121
Peters: Der Finanzausgleich in seiner rechtlichen Bedeutung	121
Wegner: Ist die Strafrechtsreform noch notwendig?	121

Sitzungen der philologisch-archäologischen Sektion.

Drexler: Die Komposition der Frösche des Aristophanes	132
Horn: Die Entwicklung der Sprache	121

Kroll: Die Handlung des Hautontimorumenos	122
Nehring: Das Satzproblem	121
Neubert: Die Grundlagen der französischen Klassik	121
Schur: Göttliche Inspiration und Königtum bei Scipio Africanus	121

Sitzungen der Sektion für Kunst.

Gleißberg, Gerhart: Die Entwicklung und Bedeutung der Dichtung Heinrich von Kleists	176
Grisebach: Stammescharakter der deutschen Stadt	176
Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter jüdischer Kunst und das zweite mosaische Gebot	176
Hintze: Das Schloßmuseum in Breslau	176
Peuckert, Will-Erich: Angelus Silesius. — Zum 250. Todestage	176

Sitzungen der Sektion Zahnheilkunde.

Greve: Die Entlastungskrone nach Riedelmann	176
Euler: Über sekundäre Odontoblastenbildung in ihrer Beziehung zu Dentikeln	176
Meyer: Zahnkeimschädigung, mit besonderer Berücksichtigung der Odontoblastenregeneration	176

Bericht der **Medizinischen Sektion**, nebst Inhaltsverzeichnis folgt nach

Seite	176
-----------------	-----

Allgemeiner Bericht

über die Verhältnisse und Wirksamkeit
der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur
im Jahre 1927.

Die ordentliche Hauptversammlung

fand am 14. Dezember unter dem Vorsitz des Präses Geheimrat Prof. Dr. Kroll statt.

Nach Feststellung der satzungsgemäßen Ladung in der Breslauer und der Schlesischen Zeitung erstattete der stellvertretende Generalsekretär, Geheimrat Prof. Dr. Rosenfeld den Jahresbericht. Zunächst wurden die Verluste an Mitgliedern aufgeführt, welche die Gesellschaft im Laufe des Jahres teils durch Tod, teils durch Ausscheiden erlitten hat. Die Anwesenden ehrten auf Ersuchen des Präses das Andenken der Verstorbenen durch Erheben von ihren Plätzen.

Von den Mitgliedern des Präsidiums verstarben: der Generalsekretär der Gesellschaft Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Wilhelm Uhthoff; der Delegierte der medizinischen Sektion, Prof. Dr. Alexander Tietze.

Ferner verlor die Gesellschaft durch den Tod:

- a) von wirklichen einheimischen Mitgliedern: Geh. Konsistorialrat Prof. D. Dr. Franklin Arnold; Sanitätsrat Dr. Joseph Friedländer; Direktor Heinrich Friedrich; Bankabteilungs-Direktor Ernst Gerlach; Bankprokurist Franz Heymann; Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Alfred Hillebrandt; Sanitätsrat Dr. Paul Jungmann; Oberregierungs- und Baurat Franz Köpke; Garteninspektor a. D. Berthold Krause; Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Rudolf Lehmann; Reichsbankdirektor i. R. Geh. Regierungsrat Paul Leser; Sanitätsrat Dr. Adolf Lindner; Prof. Dr. Franz Prätorius; Sanitätsrat Dr. Samuel Ritter; Wirkl. Geh. Oberkonsistorialrat D. Paul Schuster; Rechtsanwalt und Notar Georg Schutz;
- b) von wirklichen auswärtigen Mitgliedern: Frl. Studienrätin Dr. Elisabeth Benedict in Schweidnitz.

Infolge von Wohnortswechsel oder aus anderen Gründen schieden aus:

55 wirkliche einheimische und
5 „ auswärtige Mitglieder.

Dagegen wurden neu aufgenommen:

60 wirkliche einheimische und
5 „ auswärtige Mitglieder.

Zu Ehrenmitgliedern wurden ernannt:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Ferdinand Pax,
Oberlandesgerichtspräsident i. R. Wirkl. Geh. Oberjustizrat
Dr. Max Greiff.

Zum korrespondierenden Mitgliede wurde ernannt:

Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Karl Hürthle.

Mithin gehören der Gesellschaft an:

1056 wirkliche einheimische,
144 „ auswärtige,
16 Ehren- und
132 korrespondierende Mitglieder.

Der Rückgang der Mitgliederzahl hat sich gegen die Vorjahre erfreulicherweise erheblich gebessert, so daß der vorjährige Bestand beinahe erhalten wurde.

In den Verwaltungs-Ausschuß sind gewählt:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Kroll als Präses,
Regierungspräsident Jaenicke als Vizepräses,
Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Jadassohn als Generalsekretär,
Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Rosenfeld als stellv. Generalsekretär,
Bankdirektor Dr. Theusner als Schatzmeister,
Handelsgerichtsrat Moeser als stellvertretender Schatzmeister.

In das Präsidium sind gewählt:

Geh. Justizrat Dr. Heilberg,
Fabrikbesitzer Fritz Kemna,
Prof. Dr. Schmeidler,
Oberbürgermeister Dr. Wagner,
Landesrat und Kämmerer Werner.

Als Delegierte der einzelnen Sektionen sind in das Präsidium gewählt von der Medizinischen Sektion:

Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Asch,
Prof. Dr. Henke,
Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Partsch,
Prof. Dr. Prausnitz,
Prof. Dr. Stolte,

von der Hygienischen:

Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Pfeiffer,

von der Sektion für Zahnheilkunde:

Prof. Dr. Bruck,

von der Naturwissenschaftlichen:

Prof. Dr. Schaefer,

von der Chemischen (Chemische Gesellschaft zu Breslau):

Prof. Dr. Ehrenberg und Prof. Dr. Herz,

von der Sektion für Vererbungsforschung:

Rittergutsbesitzer Dr. Sperk,

von der Zoologisch-Botanischen:

Prof. Dr. Schube,

von der Sektion für Gartenbau und Gartenkunst:

Prof. Dr. Winkler,

von der Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde:

Berghauptmann Fischer,

von der Sektion für Erdkunde:

Prof. Dr. Friederichsen,

von der Mathematischen:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Kneser,

von der Philosophisch-Psychologischen:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Kühnemann,

von der Katholisch-Theologischen:

Prof. Schulz und Subregens Dr. Ramatschi,

von der Evangelisch-Theologischen:

Prof. Dr. Hoennicke,

von der Historischen:

Prof. Dr. Reinke-Bloch,

von der Rechts- und Staatswissenschaftlichen:

Oberlandesgerichtspräsident Dr. Witte,

Prof. Dr. Hesse,

Mathematiker Dr. Wagner,

von der Sektion für neuere Philologie:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Appel,

von der Philologisch-Archäologischen:

Prof. Dr. Maltz,

von der Sektion für Kunst:

Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Drescher und Prof. Dr. Schneider.

Allgemeine Vortragsabende

haben sechs stattgefunden. In ihnen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 12. Januar (gemeinsam mit der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde zu Breslau): Dr.-Ing. K. Klinghardt, Frankfurt a. M.: Die neue Türkei und die Grundlagen der deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen (mit Lichtbildern).

Am 25. Januar: Prof. Dr. Brecht: Wesen und Werden der deutsch-österreichischen Literatur.

Am 22. und 23. Februar: Dr. med. Graf Thun-Hohenstein aus Wien als Gast: Erziehung von Mensch und Tier auf biologischer Grundlage (mit zahlreichen Demonstrationen an Tier und Mensch).

Am 24. November: Prof. Dr. Rosenfeld: Das Werk des Arztes.

Am 14. Dezember (gemeinsam mit der Schlesischen Gesellschaft für Erdkunde zu Breslau): Kapitän z. See Dr. h. c. Spieß, Berlin, Marineleitung, Nautische Abteilung: Die Deutsche Atlantische Expedition des Forschungsschiffes der Reichsmarine „Meteor“ (mit Lichtbildern).

Präsidialsitzungen

haben drei stattgefunden. Aus denselben ist besonders hervorzuheben:

Herrn Geheimrat Prof. Dr. Pax, der bei seinem Ausscheiden als Präses für seine wertvollen Verdienste um die Gesellschaft zum Ehrenmitgliede ernannt wurde, ist das Ehren Diplom nebst einem Begleitschreiben vom Präses und einigen Mitgliedern des Präsidiums in seiner Wohnung überreicht worden.

Den andern beiden ernannten Mitgliedern, Herrn Oberlandesgerichtspräsident i. R. Wirkl. Geh. Oberjustizrat Dr. Greiff in Berlin und Herrn Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Hürthle in Tübingen sind die Ernennungen zum Ehren- bzw. zum korrespondierenden Mitgliede schriftlich übermittelt worden.

An Stelle des verstorbenen Herrn Reichsbankdirektors i. R. Geh. Regierungsrat Leser wurde Herr Bankprokurist a. D. Pohl zum Rechnungsrevisor der Gesellschaft gewählt.

Als Delegierter für das Kuratorium des Schlesischen Museums der bildenden Künste für die nächste Wahlperiode ab 1. Januar 1928 wurde Herr Prof. Dr. Griesbach und als dessen Stellvertreter Herr Prof. Dr. Landsberger gewählt.

Bei der Tagung des 1. Schlesischen Naturschutztages in Breslau und des 2. Deutschen Naturschutztages in Kassel wurde die Gesellschaft durch Herrn Prof. Dr. Schube vertreten.

Bei der 1. Schlesischen Heimatswoche in Liegnitz hatte Se. Magnifizenz Herr Geheimrat Prof. Dr. Kornemann die Vertretung der Gesellschaft freundlichst übernommen.

Zur 3. Schlesischen Kulturwoche in Hohenelbe konnte leider ein Vertreter nicht entsandt werden, und so wurde derselben schriftlich ein guter Verlauf gewünscht.

Desgleichen wurden dem Verein für Glatzer Heimatkunde aus Anlaß der Gedenkfeier seines 10jährigen Bestehens die Glückwünsche der Gesellschaft schriftlich übermittelt.

Die Kantgesellschaft zu Breslau ist mit der philosophisch-psychologischen Sektion der Gesellschaft in eine Arbeitsgemeinschaft eingetreten.

Nach Verhandlungen der Biologischen Gesellschaft zu Breslau mit dem Präsidium wurde die Gründung einer Biologischen Sektion in Aussicht genommen.

Eine Werbung von Mitgliedern bei Behörden ist in die Wege geleitet worden.

Für die im Jahresbericht der Gesellschaft abgedruckten Originalartikel werden dem Verfasser auf Wunsch bis 100 Separata geliefert.

Von Hausangelegenheiten wäre noch zu erwähnen, daß die notwendig gewordene Dachreparatur nun vollendet ist und der Gesellschaft eine Ausgabe von ca. *RM* 8500,— verursacht hat.

Die Anschaffung eines Projektionsapparates für die Sitzungszimmer ist beschlossen worden. Die Kommission hat sich für einen Zeiss-Ikon-Apparat entschieden.

Die Bibliothek

wurde in der üblichen Weise von der hiesigen Staats- und Universitätsbibliothek verwaltet.

Schriftenaustausch wurde beschlossen mit der Naturwissenschaftlichen Fakultät in Brünn und dem Kulturverein in Szombathely.

Das Herbar.

Auch im abgelaufenen Jahre gingen dem Pflanzenbestande wieder zahlreiche Beiträge zu; außer dem Unterzeichneten beteiligten sich besonders die Herren Schalow-Breslau, Schöpke-Kraschnitz, und Schubert-Groß-Ellgut.

Prof. Dr. Th. Schube.

Kassenabschluß per 1926.

Einnahmen.	<i>R.M.</i>	Ausgaben.	<i>R.M.</i>
Zinsen-Eingänge	2 628,20	Gehälter	1 980,—
Mitgliederbeiträge	12 271,—	Instandhaltung des Gebäudes	5 291,22
Außerordentliche Einnahmen	2 856,09	Effekten-Anschaffung . . .	20 940,35
Einnahmen aus dem Gesell-		Zeitungs-Inserate	66,10
schaftshause	11 149,—	Heizung, Beleuchtung und	
Jahresbeitrag der Provinz . .	3 000,—	Wasserverbrauch	3 387,32
Jahresbeitrag d. Stadt Breslau	500,—	Druckkosten	2 553,20
		Schreibmaterialien	75,35
		Portoauslagen	408,13
		Steuern, Abgaben usw. . . .	5 232,49
		Hypothekenzinsen	633,84
		Fernsprechananschluß	166,29
		Versicherungen	232,85
		Kleine Ausgaben	1 671,19
		Außerordentliche Ausgaben .	2 040,—
Summe der Einnahmen . . .	32 404,29	Summe der Ausgaben . . .	44 678,33
Vortrag aus 1925.	17 534,72	Vortrag für 1927	5 260,68
	49 939,01		49 939,01

Breslau, den 31. Dezember 1926.

Theusner, Schatzmeister.

An Wertpapieren besaß die Gesellschaft am 31. Dezember 1926:

Bestand aus 1925: *R.M.* 200,— Schlesische Leinen-Industrie-Kramsta-Aktien,
G.M. 8 000,— 8% III. Schles. Boden-Credit-Goldpfandbriefe,
 Zugang aus 1926: *G.M.* 12 000,— 8% Schlesische landschaftl. Goldpfandbriefe,
G.M. 5 000,— 8% Niederschlesische Prov.-Anleihe,
G.M. 6 000,— 7% Breslauer Stadtanleihe von 1926.

Der Bestand der Stiftungen blieb im Jahre 1926 unverändert. Es waren vorhanden:

P.M. 21 000,— Vereinigte Glückhelf-Friedenshoffnung 5% Obligationen von 1920,
 Wert *R.M.* 147,—,
R.M. 154,— Kulmiz Steinkohlen-Gew. 5% Oblig. von 1921 B, entstanden aus
P.M. 14 000,— dergleichen Obligationen.

An Sonderbeiträgen gingen im Jahre 1926 ein:

R.M. 1000,— vom Herrn Regierungspräsidenten,
R.M. 50,— von der Regierungs-Hauptkasse,
R.M. 500,— von der Sektion für Gartenbau und Gartenkunst,
R.M. 30,— von Herrn Geheimrat Rosenfeld,
R.M. 3000,— von der Provinz Niederschlesien,
R.M. 500,— von der Stadt Breslau.

Breslau, den 31. Dezember 1926.

Theusner.

Berichte über die Tätigkeit der Sektionen im Jahre 1927.

Naturwissenschaftliche Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Milch, Prof. Dr. Reiche, Prof. Dr. Schaefer,
 Prof. Dr. Waetzmann.

11. Januar: Prof. Dr. Cl. Schaefer: Untersuchungen über die Leistungsfähigkeit der Agfa-Farbenplatte. — Prof. Dr. Waetzmann: Über entoptische Ringsysteme.

15. Februar: Prof. Dr. Kobayashi: Über die Coulombsche Methode zur Bestimmung des Reibungskoeffizienten. — Prof. Dr. Waetzmann: Die Ausbreitung elastischer Wellen in der Erdoberfläche. — Dr. Valetton: Über den Symmetriecharakter des Kaliumchlorids.

22. Juni: Dr. E. Bederke: Tektonik und Gesteinsmetamorphose an der Glatzer Überschiebung. — Prof. Dr. Milch: Über mechanische Gesteinsanalyse durch Zentrifugieren in schweren Flüssigkeiten.

17. November: Prof. Dr. Milch: Neuere Anschauungen über den Bau des Riesengebirges.

15. Dezember: Prof. Dr. Cl. Schaefer: Über eine Art von Wirbelbildung. — Dr. Bartels: Eine neue Methode zur Messung von Anregungsspannung und Ionisationspotentialen.

Außerdem folgte die Sektion einer Einladung des „Deutschen Normenausschusses E. V.“ bzw. seines Arbeitsausschusses „Einführung der Normen in die Praxis“ zu einer Werbeversammlung am 17. Juni mit einem Lichtbildervortrage des Vorsitzenden des Arbeitsausschusses Prof. Meyenberg: Der Ingenieur und die Kultur.

Chemische Sektion.

(Chemische Gesellschaft zu Breslau.)

Vorsitzender: Prof. Dr. F. Straus, Beisitzer: Prof. Dr. P. Ehrenberg und Direktor Dr. H. Lührig, Schriftführer: Prof. Dr. W. Herz, Kassenswart: Studienrat Dr. H. Grunert.

Am 14. Januar: H. Klinkhart: Über eine neue Methode zur Bestimmung spezifischer Wärmen fester Körper bei hohen Temperaturen. — H. Biltz: Über eine Dimethylisoharnsäure.

Am 4. Februar: O. Ruff: Über Silikagel. — O. Ruff: Über Siliciumcarbid.

Am 26. Februar: A. Windaus, Göttingen: Die biologische Bedeutung der Sterine.

Am 13. Mai: F. Straus: Über die farbigen Salze ungesättigter Ketone. — F. Arndt: Neuartige Synthesen mit Diazomethan.

Am 17. Juni: P. Ehrenberg: Der Frost und seine Wirkungen auf den Erdboden.

Am 1. Juli: L. Ebert, Berlin: Dipolmoment und Molekülbau.

Am 15. Juli: M. K. Hoffmann, Freiberg: Über Mineral- und Gesteinssynthesen.

Am 4. November: W. Herz: Svante Arrhenius zum Gedächtnis. — Kohlensäureausbrüche in den Schlesischen Steinkohlengruben: a) S. v. Bubnoff: Geologische Einleitung. b) O. Ruff: Die chemischen und physikalischen Verhältnisse und ihre Deutung.

Am 9. Dezember: R. Suhrmann: Quantitative Untersuchungen im sichtbaren und ultravioletten Absorptionsspektrum des Blutes und seiner Bestandteile.

Sektion: Schlesische Gesellschaft für Vererbungsforschung.

Sekretäre: Dr. Dürken und Dr. Uthoff.

Gegenüber den einführenden Referaten des Jahres 1926, die grundlegende Fragen der Vererbungsforschung behandelten, wurden im Jahre 1927 speziellere Themata aus den verschiedenen Gebieten der Biologie vorgetragen.

Am 13. Januar sprach Dr. Bernhard Sperk über: Die Entwicklung des Kindes vom Standpunkt der Vererbungslehre.

Es folgte am 10. Februar ein pflanzenzüchterischer Vortrag von Prof. Dr. Berkner über: Neuzeitliche Getreidezüchtung. Den Abschluß der Vortragstätigkeit im Winterhalbjahr bildete ein Referat von Dr. Brieger über: Untersuchungen über Artkreuzungen.

Im letzten Quartal des Jahres sprachen am 9. November Prof. Dr. Dürken über das Thema: Die Bedeutung der Vererbung für die Familienforschung und am 8. Dezember Dr. Bernhard Sperk über: Die Beurteilung der Konstitution und das Wesen der Eignungs- und Leistungsprüfungen. An ersterem Vortrag beteiligte sich die Schlesische Arbeitsgemeinschaft für Familienforschung.

Über die beiden letzten Vorträge sei hier kurz referiert.

Die Bedeutung der Vererbung für die Familienforschung. Von Prof. Dr. Dürken.

Von Tier- und Pflanzenzüchtung ist nur ein kurzer Weg zur Familienforschung. Alle drei Disziplinen können der von Gregor Mendel entdeckten Vererbungsgesetze nicht entraten. Diese beginnen sich im Augenblick der Vereinigung von Samen- und Eizelle auszuwirken. Beide Fortpflanzungszellen sind Träger sämtlicher Eigenschaftsanlagen der Individuen, von denen sie stammen. Durch Verschmelzung der männlichen und weiblichen Geschlechtszelle beim Befruchtungsvorgang entsteht ein Produkt, das die Anlagen beider Eltern in sich trägt. Meist treten allerdings nur die Anlagen des einen Elter in die äußere Erscheinung, während die entsprechenden des andern überdeckt werden, jedenfalls aber stets vorhanden sind. Solche schlummernden Eigenschaften lassen sich im Tierexperiment durch besondere Maßnahmen sichtbar machen: Kastrieren einer Fasanenhenne; Kreuzen eines schwarzen und eines weißen Kaninchens; Auftreten tierischer und menschlicher Albinos, d. h. völlig pigmentloser, rotäugiger Individuen in der Generationsreihe anscheinend normal pigmentierter, wenn zufällig bei der Paarung in beiden Eltern die Anlagen für Pigmentlosigkeit zusammentreffen. Zur Erklärung und Erforschung der Vererbungsvorgänge dient in erster Linie das Tier- und Pflanzenexperiment, doch lassen sich die Mendelschen Gesetze bis zu einem gewissen Grade auch an Hand von Familienstammbäumen nachweisen (Rehobother Mischlingsvolksstamm).

Zum Studium der Vererbungsvorgänge beim Menschen dienen zunächst Abnormitäten, wie Hypertrichose, Brachydaktylie, Polydaktylie usw. Doch sind ebenso normale, weniger in die Augen stechende Eigenschaften erblich, wie Nasenform, Augenfarbe, Körperproportionen, ferner Organe

und Organsysteme, schließlich auch geistige Eigenschaften, Begabungen, Talente, Minderwertigkeiten. So ist stark vertreten im Stammbaum von Sebastian Bach die musikalische Begabung, von Charles Darwin die intellektuelle Begabung, von einer Reihe amerikanischer Landstreicherfamilien die sittliche Minderwertigkeit, die sich in Alkoholismus, Dirnenwesen, Verbrechertum usw. äußert.

Nicht jede äußerlich erkennbare Eigenschaft ist erblich. Beim Menschen und Tier gibt es sog. Domestikationserscheinungen, die nur auf Einflüssen der Umwelt beruhen (Gebiß- und Schädelform von wilden und in der Gefangenschaft aufgewachsenen Füchsen). Verstümmelungen und Verwundungen werden ebenfalls nicht vererbt. Die Beeinflussung durch die Umwelt kann sogar so weit gehen, daß eineiige Zwillinge völlig verschieden aussehen infolge bestimmter Einwirkungen im embryonalen Leben (Verletzungen oder abnorme Lagerung in der Gebärmutter). In diesem Fragenkomplex wird die Bedeutung der Verwandtenehe kurz behandelt. Da es Krankheiten und Mißbildungen gibt, die sich dominant vererben, d. h. die entsprechende gesunde Anlage überdecken, z. B. die durch Otosklerose bedingte Schwerhörigkeit, ist dringend davor zu warnen. Andererseits klärt die Kenntnis der Vererbungsgesetze manchen Aberglauben auf, z. B. die Telegonie, d. h. Nachwirkung eines minderwertigen Vaters auf seine Stiefkinder, eine bei Hundezüchtern noch verbreitete Ansicht, ferner das „Versehen“ von schwangeren Frauen. Umwelteinwirkungen beeinflussen, wenn überhaupt beim Menschen, sicherlich nur ganz selten das Erbplasma. Doch ist in dieser Beziehung noch nicht das letzte Wort gesprochen. — Die Kenntnis aller dieser Gesetzmäßigkeiten, denen auch der Mensch unterliegt, vermag dem Familienforscher oft von großem Nutzen zu sein.

Die Beurteilung der Konstitution und das Wesen der Eignungs- und Leistungsprüfungen.

Filmvortrag von Dr. Bernhard Sperk.

Zur Beurteilung der Leistungsfähigkeit hat man die Menschen in verschiedene körperliche Typen eingereiht, die erblich festgelegt sind. Jeder Typ stellt eine gewisse Leistungsstufe dar, die unabhängig vom Geschlecht ist und durch das bedingt wird, was wir Konstitution nennen. Um einen Anhalts- und Vergleichspunkt bei der Leistungsprüfung zu haben, hat man sich den Begriff der Norm konstruiert. Sie ist ein fiktiver Begriff und schwankt je nach Alter, Rasse und Geschlecht. Die körperliche Arbeitsleistung hängt ab von einer großen Zahl von Faktoren, wie Gewöhnung, Ermüdbarkeit, Übung, augenblicklichem psychischen und physischen Zustand des Individuums u. a.

Während wir in den Prüfungsmethoden all dieser Faktoren am erwachsenen Menschen weiter gekommen sind, sind die Beobachtungen am Kinde noch relativ spärlich. Die Intelligenzprüfung an letzterem ist keine Leistungsprüfung für das praktische Leben, sondern höchstens geeignet zur Feststellung einer gewissen Schulbegabung. Für die Leistungsprüfung sind außer den somatischen Kräften noch die psychischen mitbestimmend. Letztere erweisen erst die Lebenseignung. Es kommen hier eine Menge geistiger und sittlicher Qualitäten in Frage, wie Begabung, Auffassungsgabe, Beurteilungsvermögen, Temperament, Moral und die seelische Disposition. Das Problem der Analyse der Persönlichkeit steht noch im Beginn der Lösung, es ist eins der schwersten. Die Leistungen der Persönlichkeit sind nicht ohne weiteres mit den gewöhnlichen wissenschaftlichen Methoden zu messen und zu erfassen. Für überragende seelische Leistungen und Fähigkeiten (Fakire, Wünschelrute), für das innere Erleben eines Dante hat die Wissenschaft keine Möglichkeit des begrifflichen Erfassens.

An diese theoretischen Erörterungen schloß sich die Vorführung eines von der Preußischen Hochschule für Leibesübungen in Berlin zur Verfügung gestellten Filmes „Eignungsprüfung im Sport“. Er führte in sehr anschaulicher Weise die verschiedenen Prüfungsmethoden der sportlichen Leistungen den Zuhörern vor Augen.

Zoologisch-botanische Sektion.

Sekretäre: Geh. Rat Prof. Dr. F. Pax,

vom 10. November ab: Dr. W. Limpricht und Dr. W. Grosser.

6. Januar: Johannes Krause: Beziehungen zwischen Vorgeschichte und Pflanzengeographie. (Unten abgedruckt siehe S. 12.)

20. Januar: Dr. Laske: Vegetationsschäden durch Abgase, insbesondere solche von Glasätzereien. (Unten abgedruckt siehe S. 17.)

3. Februar: Dr. Rüster: Der internationale Botanikerkongreß in Ithaka (U. S. A.).

17. Februar: Prof. Dr. Winkler: Über den Blütenschlaf, besonders des Scharbockskrautes. Der Vortrag wird in Cohns „Beiträgen zur Biologie der Pflanzen“ veröffentlicht.

3. Mai: Dr. Laske: Bemerkenswertes über Pflanzenkrankheiten in Schlesien im Jahre 1926. (Unten abgedruckt siehe S. 20.)

10. November: Geheimrat Prof. Dr. F. Pax legt das Sekretariat nieder. Prof. Dr. Schube dankt ihm für seine Amtsführung mit herzlichen, anerkennenden Worten. An seine Stelle wird Privatdozent und Studienrat Dr. W. Limpricht gewählt, der die Wahl annimmt. — Prof. Dr. Pax berichtet über: Prähistorische Pflanzen aus Oberschlesien (Kreis Groß-Strehlitz) und von Luckau i. d. Mark. — Lehrer Schalow spricht über die Verbreitung der *Carex Buekii* in Schlesien. (Bericht des Geh. Rat Prof. Dr. F. Pax unten abgedruckt siehe S. 25.)

24. November: Dr. B. Schröder berichtet über: Neue Funde schlesischer Charazeen und im Anschluß daran über: Ostafrikanische Flechten. (Erster Vortrag unten abgedruckt siehe S. 26.)

8. Dezember: Der Vorsitzende verliest ein Schreiben des Präses der Gesellschaft, betreffend die Abhaltung von Referierabenden und die Entsendung von Rednern in die Provinz zu Propagandazwecken. In der ersten Sitzung nach Neujahr sollen diese Anregungen näher besprochen werden. — Prof. Dr. Schube: Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1927. (Unten abgedruckt.) — Stud. Peters wollte seinen Vortrag über: Die Vögel des Waldenburger Berglandes beginnen, doch mußte er der vorgerückten Zeit wegen davon Abstand nehmen. Er wird ihn in der Januarsitzung halten.

In der Sitzung vom 6. Januar hielt cand. phil. Joh. Krause einen Vortrag über:

Die Beziehungen zwischen Vorgeschichte und Pflanzengeographie.

Der gegenwärtige Vortrag versucht, die in einem früheren Vortrage (10. Januar 1924) gleichsam nur aus der Ferne geschauten Probleme des sachlichen Wechselbezuges zwischen Vorgeschichte und Geobotanik zum Mittelpunkt einer Darstellung zu machen, und will sich des dort nur gelegentlich und nebenbei diskutierten Objektes ausdrücklich und auf einer breiteren Basis versichern. Zu solchen Behufe entwirft er im ersten Kapitel ein Bild von der heutigen Lage des Forschungsbereiches, um den es sich handelt, und legt dadurch gleichzeitig — unter Berufung auf früher Gesagtes — ein neues Exempel „problemgeschichtlicher“ Auswertung vor. Dieser knappe, das Schrifttum bewußt nur summarisch erwähnende Rückblick führt zu folgenden Thesen: Die prähistorische Geobotanik weist eine markante Zweigliederung auf. Sie ist einmal vorgeschichtliche Floristik (prähistorische Florenforschung) und zweitens prähistorische Vegetationsanalyse (vorgeschichtliche Pflanzen-

soziologie). Das jedoch ist ein Doppelaspekt des Gebietes, der nicht nur rein sachlich die größte Bedeutung besitzt, vielmehr auch der Erkenntnisgeschichte des Grenzbezirks zwischen botanischem und prähistorischem Denken eine Sonderart aufdrückt und in ihr allenthalben lebendig und wach ist. Denn jede der genannten zwei Teildisziplinen hat ihr eigenes und für sie typisches Werden, und jede der beiden befindet sich in einer nur ihr eigentümlichen Situation. Die floristische Seite ist wesentlich älter und verfügt dementsprechend bereits über eine recht hoch entwickelte, an einigen Punkten sogar dem Abschluß nicht mehr ferne Methodik, die sich technisch zwar oft ziemlich schwierig, grundsätzlich indessen vergleichsweise einfach gestaltet. Ja, es darf das Verfahrenssystem prähistorisch gerichteter Florenkunde als so weit geklärt und hinreichend bekannt gelten, daß ein erschöpfendes Eingehen darauf im Rahmen des Vortrags (!) nicht unbedingt notwendig scheint. Völlig anders auf pflanzensoziologischem Boden. Vorgeschichtliche Phytosoziologie ist viel jünger als vorgeschichtliche Floristik, und ihr heutiger Zustand ist deshalb von dem ihrer Schwesterwissenschaft gänzlich verschieden. Er läßt sich in Kürze dermaßen umschreiben: Man kann sagen, daß alle Rekonstruktion prähistorischer Pflanzenvereine zurzeit noch im Stadium der „Landeskunde“ fixiert ist; im Stadium mithin jener Übersichtstechnik, die die Geographie unserer Tage unter dieser Bezeichnung in weitestem Umfang beherrscht. Denn Landeskunde ist „Übersichtstechnik“; sie ist übersichtstechnische Selektion aus dem Vielen, was andere Spezialdisziplinen von einem bestimmten Erdfächenraum wissen. Ist Selektion mit der Aufgabe, der „geographischen“ Allgemeinorientierung über eben diesen Erdraum zu dienen. Sie repräsentiert eine Auslese, welche von alledem absieht und alles das fortläßt, was die Architektur des von ihr Gewollten: die Übersichtlichkeit des Gebäudes der „landeskundlichen“ Synthese gefährdet. Zu dem, was sie ausschaltet, zählen nun aber — und das ist der Kernpunkt — z. B. auch manche Details der Genossenschaftslehre der Pflanzen. Sie enträt des vorzüglichen Reichtumes und aller möglichen Fülle der vegetationsanalytischen Einzelbestimmung des Raumes und begibt sich methodisch eines allzu subtilen und dadurch dem primären Zweck der Synthese nicht günstigen „soziologischen“ Beiwerks. Hieraus aber folgt sofort: Wenn die prähistorische Geobotanik in ihrem phytosoziologischen Teile bislang auf rein „Landeskundliches“ beschränkt blieb, so heißt das doch, sie hat bisher auf speziellere „Anwendung“ vegetationskundlicher Theorien, Methoden, Begriffe verzichtet und mit dem tiefschürfenden Ausbau der Lehre von den Pflanzengesellschaften in den zwei letzten Jahrzehnten noch gar keine Fühlung genommen. Es fehlt ihr, mit anderen Worten, noch

jegliche fruchtbare Arbeit mit dem, was die Vegetationsforschung vieler Nationen und „Schulen“ in jüngerer Zeit an hervorragend neuen Gesichtswinkeln, neuen Maximen erreicht hat. Kurzum: ihr spezifischer Ort im System der botanischen Biozönotik hat sich in der Forschung der Gegenwart noch längst nicht erschöpfend verwirklicht, sie ist vielmehr methodologisch noch überall unfertig, häufig noch dunkel, und das eben sind die gesuchten Merkmale der augenblicklichen Situation. — Aus solcher geschichtlichen Rückschau erhebt sich nun aber sogleich völlig zwanglos die Frage: Ist jener zurzeit noch vermißte Kontakt prähistorisch gerichteter Geobotanik mit Vegetationsanalyse (im heute landläufigen Sinne) tatsächlich vollziehbar? Ist es in der Tat möglich, die Grenzphäre zwischen Vorgeschichte und Vegetationskunde aus dem Methodengehalt phytosoziologischen Denkens heraus neu zu interpretieren? Ist es möglich, der oben geschilderten Lage, dem landeskundlich-summarischen Zustand, nun einen spezieller „botanischen“, echte Biozönologie an die Seite zu setzen? Diese Frage erläutert das zweite Kapitel und bejaht sie innerhalb der gebotenen Grenzen. Phytosoziologische Rekonstruktionen, die den Rahmen des rein Landeskundlichen sprengen, sind unter bestimmten Bedingungen möglich, Bedingungen, deren präzise Ermittlung vor jedem konkreteren Schritt unentbehrlich erscheint, und mit denen sich deshalb der folgende Abschnitt des Vortrags genauer beschäftigt. Die Hauptpunkte, die sich hierbei im Verlaufe von näheren Prüfungen kristallisieren, lauten — sehr stark zusammengedrängt — etwa so: Zunächst ist hochwichtig die Auswahl des Zeitraums, für den die Rekonstruktion stattfinden soll. In Betracht kommt vorläufig nur eine Epoche: der eigentlich „vorgeschichtliche“ Zeitraum, der bis zur ausgehenden Eiszeit zurückreicht und somit vor allem die Ära der postdiluvialen Genossenschaftstypen umfaßt. Obwohl diese Periode fast gar keine direkten Stützen und „Urkunden“ bietet, stellt sie doch das zweifellos beste Betätigungsfeld prähistorischer Vegetationskunde dar. Der erste und vornehmste Grund dieses Faktums entstammt dem Berührungsdistrikt zwischen Phylogenetik und Pflanzensoziologie. Der Mangel tiefgreifender Artbildungsvorgänge seit dem gewählten Zeitalter ist nämlich auch phytosoziologisch belangvoll, und das wird auf folgendem Wege ersichtlich: Die untergeordnete Rolle, die Artenneubildungen seit jenem Zeitraume spielten, erlaubt — in Verbindung mit anderen Schlüssen floristisch-epiontologischen Ranges — ausgiebige Rekonstruktionen der Flora für größere Strecken Mitteleuropas. Die postdiluvial-prähistorische Flora enthält keine oder doch fast keine Arten, die nicht auch noch heute vorhanden sind, und deren Leben und Merkmale uns daher neu oder nicht mehr ergründbar und unbekannt wären. Zum

„Merkmals“komplex jeder Art zählt nun aber — und das ist's, worauf wir hinauswollen — immer auch eine bestimmte und gleich sonstigen „Merkmalen“ (oder Verhaltensformen) relativ konstante soziologische Amplitude, die sich je nachdem in Genossenschaftstreue oder auch -ubiquistentum manifestiert. Etwas anders gewendet: Jede Spezies weist auf bestimmte und nur diese Pflanzenvereine, an deren gesetzlichem Aufbau sie mitwirkt — eine Anschauung übrigens, die wir in mehr ökologischer und „standorts“kundlicher Färbung als Lehre von den „Indikatoren“ vor allem in amerikanischen Arbeiten finden. Ist mithin — wie in unserem Falle — die „Flora“ gegeben und mit ihr die Außenfaktoren, unter denen sie steht, so ist offenbar nur eine endliche Zahl soziologischer Kombinationstypen denkbar, eben weil jede Art nur bestimmte derartige Typen besiedelt, und weil der Zusammenschluß der eine Flora ausmachenden Arten zu Assoziationen nicht regellos, sondern gesetzmäßig ist. Dieser Tatbestand aber, daß nur ein bestimmter Komplex von Verbänden innerhalb einer Flora, z. B. der postdiluvial-prähistorischen Mitteleuropas, existenzfähig ist, dieses Faktum schließt doch, in der Tiefe gesehen, bereits eine „Rekonstruierbarkeit“ ein. Wiederherstellbar ist unter der postulierten Bedingung zumindest zunächst die Gesamtheit physiognomisch möglicher Zusammenschlußformen, d. h. insbesondere die „Formationen“, wenn anders die Vegetation überhaupt ein geordnetes Nebeneinander im Raum ist. Und zwar eben nicht bloß die „Formationen“ als landes- (und landschafts-) synthetische Glieder, sondern als phytosoziologische Größen und unabhängig davon, ob sie landes- und landschaftsphysiognomisch valent sind. Aber auch der und jener speziellere Zug, manches engere „Assoziations“merkmal läßt sich mit guter Wahrscheinlichkeit rekonstruieren, wie der Vortrag weiter im einzelnen zeigte. So dürfte z. B. das Merkmal der Soziabilität, da es häufig mit völlig konstanten Organisationscharakteren verknüpft ist, auch für prähistorische Geobotanik erheblichen praktischen Nutzen besitzen. — Als zweite und gleichfalls notwendige Basis phytosoziologischer Rekonstruktionen skizzierte der Vortrag sodann jenen Umstand, den man am besten die Relativität soziologischer Kulturbeeinflussungen nennt, ein Sachverhalt, welchen zu analysieren für eine besondere Arbeit geplant ist. Hier möge nur angeführt werden: er rechtfertigt unter Heranziehung neuer Instanzen und vielleicht hier und da fast noch umsichtiger als das Argument aus der Erkenntnis der Flora den kritischen Rückschluß von heutigen soziologischen Fakten auf solche der Vorzeit. Dabei tritt zumal das Problem von den „Halbkultur“-Pflanzengesellschaften in die Erscheinung und mit diesem die imposante Funktion des erwähnten Kultur- und Ursprünglichkeitsthemas an soziologischer Rekonstruktion. — Weiter

wurde beleuchtet, wie außer der „Morphologie“ einer Pflanzengesellschaft auch ihre „Dynamik“ kritisch wiederherstellbar ist. Denn ein Vegetationskomplex, der seinen physiognomischen Typen, den Formationen, nach rekonstruiert werden kann, wird das auch für den Typ seiner Sukzessionen gestatten. Auch Formationsfolgen sind eindeutig festgelegt und deshalb rekonstruierbar, wenn Flora (und Formationen) genügend bekannt sind. Zugleich muß es gelten, die originellen und unzweifelhaft überaus fruchtbaren Ansätze, die sich auf sukzessionalem Gelände in Clements' Werk finden, dort aber durch terminologische Überlastung seit Jahren brach liegen, für unsere Probleme und so für die Forschung der Gegenwart neu zu gestalten, ja quasi noch einmal für sie zu entdecken. — Indessen, das vorgeschichtliche Programm der „dynamischen“ Vegetationskunde weiß neben all diesen Aufgaben noch einen andern und ungemein fesselnden Gegenstand, der an vielseitigen Ausblicken reich ist, und welchen der Vortrag im letzten Teil kurz demonstrierte, und das ist die rekonstruktive Faktorenerforschung, zumal mit Bezug auf den Menschen. Als vegetationsbeeinflussender Faktor ist, wie die genauere Prüfung bestätigt, auch prähistorische Kultur, ist die Wirtschaft des vorgeschichtlichen Menschen geeignet, Objekt phytosoziologischen Denkens zu werden und dadurch neues Licht zu empfangen — eine Würdigung, die sie noch nirgends erfuhren, die aber nach Lage der Dinge am Platz ist. Die wirtschaftlich stark differierenden Stufen der prähistorischen Menschheit vor allem sind hier als entsprechend verschiedene Stufen und Stadien menschlich-spezifischer Wirkung auf Vegetationsphänomene zu werten, und so wird es möglich, den Umrissen einer Geschichte des phytosoziologischen Kulturfaktors künftighin näher zu treten. Für diesen Kulturfaktor selbst aber wird — wir beschränken uns, um späteren Publikationen nicht vorzugreifen, auf Andeutungen — eine solche Betrachtung von neuem und unter bisher ungekanntem Aspekten dies lehren: daß „Kultur“ als pflanzengeographisches Agens durchaus keinen qualitativ „neuen“ Faktor im Gegensatz zu den „natürlichen“ darstellt, sondern allemal nur einen eigentümlichen und sonst nicht verwirklichten Modus der Herkunft und Häufung bestimmter Milieucharaktere. — Was endlich die Grenzen der Rekonstruktion prähistorischer Pflanzengesellschaften anlangt, so sind sie in zeitlicher, ferner in örtlicher und auch in sachlicher Hinsicht fixierbar. 1. zeitlich: jenseits der gewählten Epoche verliert sich die Vegetation immer mehr in der Wissenschaft kaum noch erreichbare Fernen und läßt sich gewinnbringend und auch nur halbwegs spezieller fast nirgendwo rekonstruieren; 2. örtlich: die Rekonstruktion ist meist nur für Gebiete von größerer Ausdehnung tunlich, dagegen fast nie als lokaler Prozeß, abgesehen von Fällen, wo „direkte

Zeugen“ vorliegen, z. B. bei Mooruntersuchung; 3. sachlich: vor einigen Sonderstrukturen der Assoziationen, z. B. vor quantitativen Merkmalen, werden Rekonstruktionen aus technischen Gründen oft haltmachen müssen. — Zum Schluß ging der Vortrag mit kritischen Worten auf den Unterschied zwischen Sukzessionen und „Phylogenetik“ der Vegetation ein und knüpfte hierauf noch Bemerkungen über den Ort prähistorischer Geobotanik, zumal ihres „soziologischen“ Zweiges, im System biologischer Wissenschaft an. Eine ähnliche Einordnung unserer Probleme, wie Du Rietz's dürftiges Schema (1921) sie der „Syngenetik“ und „Synchronologie“ zugeordnet hat, wird aus prinzipiellen Motiven verworfen. Die vorgeschichtliche Geobotanik phytosoziologischer Orientierung ist — ungeachtet ihrer technischen Grenzen — grundsätzlich und ihrem Begriffe nach doch eine ganze, vollständige Soziologie, und als solche ist sie dem totalen Bezirke der Soziologie der zur Zeit existierenden Pflanzengesellschaften nebenuordnen, und nicht dessen einzelnen Teildisziplinen als ihnen gleichwertiges Sondermoment. —

Der vorstehend wiedergegebene Auszug des Vortrags bringt nur einen kurzen und äußerst summarischen Einblick in ein paar der wichtigeren Leitideen des weiten Gebietes. Der hier vorgelegte Bericht will daher nur als eine „vorläufige Mitteilung“ gelten.

Sitzung vom 20. Januar:

Vegetationsschäden

durch Abgase, insbesondere solche von Glasätzereien.

Von Dr. C. Laske.

(Vorläufige Mitteilung im Auszuge.)

Es kann nicht überraschen, daß in einem Gebiet wie Schlesien, in dem zahlreiche und sehr verschiedenartige industrielle Betriebe liegen, auch häufig Schädigungen der Vegetation beobachtet werden, welche durch den Fabrikationsgang dieser industriellen Werke verursacht werden. Schädliche Einflüsse auf die in ihrer Umgebung befindliche Pflanzenwelt können einmal durch die verschiedensten diesen Anlagen entweichenden Abgase ausgeübt werden, außerdem führen auch die Rauchgase an sich Schädigungen herbei.

Aus der erstgenannten Ursache heraus spielen in Schlesien Schäden durch schweflige bzw. Schwefelsäure, durch Salzsäure und chlorhaltige Verbindungen, durch Fluor- und teerartige Verbindungen eine mehr oder weniger bedeutsame Rolle. Die weitgehenden Schädigungen der Vegetation durch die beim Verhüttungsprozeß schwefelhaltiger Erze freiwerdende schweflige Säure in dem früheren deutschen Zinkindustriegebiet in Oberschlesien, welches wohl das größte zusammenhängende

Schadgebiet für schweflige Säureschäden in Deutschland dargestellt hat, sind in diesem Zusammenhange zu erwähnen. Es handelt sich in diesem Gebiet nicht nur um akute Schäden, von denen vereinzelte Pflanzenindividuen oder eine größere Gruppe von ihnen getroffen werden, sondern hier tritt dem Beobachter das allmähliche Absterben ganzer Pflanzenbestände oder ihr langsames Verkümmern vor Augen. — Die Bildung der schwefligen Säure erfolgt nicht nur im eigentlichen Betriebs gange bei der Verhüttung der Erze, sondern ihr Entweichen kann auch von den Abraumhalden beobachtet werden, wo glühende oder heiße schwefelhaltige Schlacken zur Abschüttung gelangen. Auch durch reine Aschehalden können nicht unerhebliche Vegetationsschädigungen infolge Entströmens von schwefliger Säure verursacht werden. Als Beispiel kann ich Schadbilder anführen, wie ich sie bei Gelegenheit der Feststellung von Vegetationsschäden in der Umgebung des Schmelz- und Kraftwerkes Prinzen-Grube in Mittel-Lazisk O.-S. beobachten konnte. Die sich hier bemerkbar machende nachteilige Beeinflussung der Pflanzenwelt, und zwar sowohl von Feldfrüchten als auch von Laubbäumen war lediglich auf die Ausdünstung einer hohen Halde, welche ausschließlich die Aschenreste aus den Feuerungsöfen übernahm, zurückzuführen. In diesem Zusammenhange ist auch der durch schweflige Säure hervorgerufenen Pflanzenschädigungen zu gedenken, die bei der Verwendung stark schwefelhaltiger Hausbrandkohlen in menschlichen Siedlungen ohne besonderen Industrieanschlag entstehen können.

Rein äußerlich kommt die Wirkung der schwefligen Säure durch Fleckenbildung in den Interkostalfeldern, die sich zentrifugal ausbreitet auf den Blättern, durch ausgesprochene Randverletzungen der Blätter, durch anschließendes Absterben der Blätter und Zweige, Zurückbleiben des jährlichen Dickenwachstums und schließliches Eingehen der ganzen Pflanze zum Ausdruck. Chlorgase und Salzsäure treten vielfach schädigend nebeneinander auf, wobei der leichte Übergang von C^1 zu HC^1 infolge der leichten Löslichkeit von C^1 in der stets vorhandenen Luftfeuchtigkeit eine Rolle spielt mit anschließender Zersetzung des so gebildeten Chlorwassers unter Lichteinfluß, wobei Chlorwasserstoffsäure gebildet und Sauerstoff frei wird. Chlor und Chlorwasserstoffsäure können in geringfügigem Ausmaße auch bei der Verbrennung von Steinkohlen auftreten, ferner in Feuergasen von Ziegeleien und Tonwaren vorkommen und hier zum Teil aus dem Heizmaterial, zum Teil aber auch aus dem Ton stammen. Die vielfachen Klagen über Vegetationsschäden durch C^1 - oder HC^1 -haltige Rauchgase, besonders in der Nähe von Fabriken, welche sich mit Chlorkalkfabrikation, mit Natriumsulfatherstellung für die Sodabereitung befassen, sind in gleicher Weise zu erklären. Pflanzen-

schädigungen durch Salzsäureeinwirkung machen sich im wesentlichen durch eigenartige Blattverfärbung, in der Folge Absterberscheinungen des Blattes vom Rande her, bemerkbar. Das durch Chlorwasserstoffsäure hervorgerufene Schadbild ist im allgemeinen variabel. Es können an den Schadstellen je nach der Pflanzenart verschiedene Farbtönungen auftreten, die von gelb-bräunlich über bräunlich bis zu einer fast schwarzen Färbung übergehen können. Es wird auch von weißlichen Verfärbungen der chlorophyllhaltigen Teile, und zwar bei Gramineen berichtet. Erhebliche Vegetationsschäden in Schlesien durch teerartige Verbindungen sind durch die Arbeiten von Ewert bekannt geworden. Sie wurden verursacht durch Teeröldämpfe, welche den Planiawerken, einer Kohlenstiftfabrik bei Ratibor entstammten. Die Entwicklung dieser Dämpfe geht in der Weise vor sich, daß das Teeröl, mit welchem der feine Graphit zum Formen von Kohlenstiften bindig gemacht wird, beim Glühen der Stifte im Ringofen wieder ausgetrieben wird. Das durch diese Abgase an den Pflanzen hervorgerufene Krankheitsbild ist nicht ganz einheitlich, kann aber leicht von anderen Abgasschäden unterschieden werden. Nach Ewert zeigen die geschädigten Blätter ein glänzend lackiertes Aussehen mit einer je nach Art der Pflanze verschiedenen Färbung, z. B. bei den Blättern von Erbse, Gras und Klee eine Bräunung, von Eiche und Wein eine Braunfleckigkeit und bei den Blättern des Birnbaumes eine schwarzbraune Verfärbung. Beobachtet wurde auch eine schwarzgetönte Rötung und bronzartige Verfärbung der Blätter, z. B. bei der Kartoffelpflanze. Ein bronzartiger Farbton ist auch bei Schäden durch Karbolineum beobachtet worden. Über ein Auftreten von Milch- oder Silberglanz wird bei Schadbildern an Blättern des Apfelbaumes und besonders von Winterraps berichtet. In erster Linie sind diese Schädigungen an der Blattoberseite wahrzunehmen. Bei trüber, feuchter Witterung soll der Lackglanz oft nicht sichtbar sein, während schon bei schwacher Sonnenbestrahlung das Schadbild deutlich zum Ausdruck kommt. — Fluorverbindungen finden sich in Abgasen von Düngstoffabriken (Superphosphatfabriken), Glashütten und Glasätzereien, Tonwarenfabriken, Ziegeleien, Kupferhütten und anderen Werken und chemischen Fabriken, in denen fluorhaltige Rohstoffe zur Verwertung gelangen. — Das durch Fluorverbindungen hervorgerufene Schadensbild kann nach den Literaturangaben wechseln, so will man z. B. an Nadeln von *Picea excelsa* Gelbspitzigkeit, an Eichenblättern ein Auftreten von scharf umrandeten bräunlichen Flecken in den Interkostalfeldern beobachtet haben, aber auch schwarzbraune Fleckenbildung, z. B. bei den Blättern der Kastanie, der Kirsche und der Pflaume. Im Jahre 1926 interessierten Pflanzenschädigungen in der Nähe einer Glasätzereianlage in Bad Warmbrunn

im Riesengebirge. Die Schäden, die im wesentlichen wirtschaftlich weniger bedeutsame Nutzpflanzen sowie Ziergewächse betrafen, waren insofern von einem gewissen Belange, weil sie zunächst nicht als Abgasschäden angesprochen wurden. Schädigungen durch fluorhaltige Abgase von den Glasätzenanlagen sind aus früheren Jahren in Schlesien, ganz abgesehen von den Fluorschäden an der Vegetation in der Glashüttengegend der schlesischen Oberlausitz, beobachtet worden, z. B. in Hermsdorf u. Kynast, in der Nähe der Glasätzerei. Auch in der Umgebung der Josephinenhütte selbst sind früher verschiedentlich umfangreichere derartige Vegetationsschäden beobachtet worden. In jüngerer Zeit treten solche Schäden an der genannten Stelle in Hermsdorf u. Kynast gar nicht und bei der Josephinenhütte ganz unbedeutend in Erscheinung. Das Entweichen schädlicher Gase wird hier durch sehr zweckmäßige Regenvorrichtungen, die sie absorbieren, verhindert. — Die bei der Warmbrunner Glasätzanlage beobachteten Vegetationsschäden haben ihren Grund darin, daß die freiwerdenden Fluorgase zeitweise in deutlich nachweisbarer Weise in die umgebende Atmosphäre gelangten. Erläuternd ist zu bemerken, daß durch gewerbepolizeiliche Vorschrift die bei dem Glasätzverfahren entstehenden Abgase, ehe sie dem ca. 8 bis 13 m hohen hölzernen Abzugschornstein zugeleitet werden, eine mit konzentrierter Sodalösung beschickte zementierte Grube passieren müssen. Die Fluorverbindungen enthaltenden Rückstände werden in einer anderen Vorlegegrube mit gebranntem Kalk unschädlich gemacht. Die Blattschäden durch die Fluorabgase, die sich in scharf begrenzten blaßziegelroten Verfärbungen der Randpartien, sowie der Interkostalfelder der getroffenen Blätter äußerten, traten auf beim Weinstock, einer *Amygdalus*-art, Blättern von *Fritillaria* und einer holländischen Tulpenvarietät. Bei den beiden letztgenannten Gewächsen waren eigentlich ausgeprägte Verfärbungen nicht zu beobachten, sondern eine Bildung von scharf abgesetzten bleich gefärbten Flecken. Nadeln der Fichte wurden vollständig rot verfärbt. — Die Beziehungen zwischen Schadensquelle und Schadensort, sowie die charakteristischen Schädigungen wurden an Lageplänen und farbigen Photographien, die seitens der Hauptstelle für Pflanzenschutz auch bei der „Großen Polizeiausstellung in Berlin“ im September und Oktober dieses Jahres Verwendung gefunden hatten, veranschaulicht.

Sitzung vom 3. Mai:

Bemerkenswertes
über Pflanzenkrankheiten in Schlesien im Jahre 1926.
Von Dr. C. Laske.

Man muß sich die Witterungsverhältnisse des Jahres vergegenwärtigen, um zu verstehen, wie unheilvoll sie die Ernte des Jahres 1926

beeinflusst haben. Auf einen günstigen Frühjahrsstand der Getreidefrüchte folgen während der Hauptwachstumsperiode, zunächst im Mai und dann ganz niederdrückend im Juni, die denkbar ungünstigsten Witterungsverhältnisse. Dazu kam kurz vor der Kornreife der sehr kühle und regnerische Verlauf des letzten Julidrittels, dessen schädliche Auswirkungen der klimatisch bevorzugtere Monat August nicht mehr ausgleichen konnte. — Neben den direkten Schäden der Feldbestände, wie sie durch eine dauernde starke Bodennässe sowie durch weitverbreitete Überschwemmungen als Folgen der großen Niederschlagsmengen verursacht wurden, machte sich als weitere sehr merkbare Ertragsdrückende Erscheinung ein starkes und sehr verbreitetes Auftreten in erster Linie pilzlicher Parasiten bemerkbar. Außerdem erschienen aber auch einige tierische Schädlinge in ungewöhnlicher Stärke, begünstigt durch die anormalen Feuchtigkeitsverhältnisse, so die gewöhnliche Nackt- oder graue Ackerschnecke (*Agriolimax agrestis* L.). Hauptsächlich konnte man die durch dieses Tier verursachten verheerenden Fraßschäden in Klee- und Luzerneslägen beobachten. Von hier fanden dann starke Abwanderungen besonders in benachbarte Kartoffelfelder und noch mehr in die aufgehenden Wintersaaten statt. — Eigentümlicherweise hat die schon im Herbst 1925 einsetzende starke Zunahme der Feldmäuse in Schlesien keine merkliche Beeinträchtigung in den durch ungewöhnliche Niederschlagsmengen heimgesuchten Gegenden erfahren. Es war interessant zu beobachten, wie z. B. im Kreise Brieg sich die Feldmäuse in vorübergehend stark überfluteten Bezirken zu Hunderten und Tausenden in den Kronen der von Wasser umgebenen Bäume, besonders Kopfweiden, sammelten, und dort allerdings, wo sich das Wasser längere Zeit staute, zu Grunde gingen, vielfach aber wieder abwandern konnten. In Wiesen, die stark unter Nässe litten, konnte man beobachten, wie die Mäuse ihre Bauten aus dem mit Feuchtigkeit geschwängerten Wiesenboden herausverlegten, sich aus Gräser- und Pflanzenresten in der Wiese über dem Erdboden ihre Behausungen einrichteten und so ihr Leben fristeten.

Ein sehr starkes Mäusevorkommen wurde aus den Kreisen Bolkenhain, Jauer und dem Südtail des Kreises Schönau, die fast ständige Herde des schädlichen Nagers bedeuten, gemeldet. Die Plage strahlte von hier in den südlichen und westlichen Teil des Kreises Liegnitz, sowie in den südlichen und östlichen Teil des Kreises Goldberg aus, der außerdem in seinem nördlichsten Zipfel besonders in Mitleidenschaft gezogen wurde. Das traf auch noch für den Kreis Striegau zu, ebenso für die Kreise Breslau, Neumarkt, Nimptsch und fast den ganzen Kreis Strehlen. Ferner wiesen fast der ganze Kreis Schweidnitz und auch

der östlichste Teil des Kreises Reichenbach mit einem Übergang in den Kreis Frankenstein eine merkliche Zunahme dieses Nagers auf. Nur die gebirgigen Teile der Kreise Hirschberg, Landeshut, Neurode, Glatz (teilweise) und Habelschwerdt zeigten eine Abnahme. Oderaufwärts schließen sich mit zunehmender Tendenz die Kreise Ohlau und der ebenfalls als ein ständiger Mäuseherd bekannte Kreis Brieg an. Rechts der Oder zeigen eine starke Feldmausvermehrung Teile des Kreises Namslau, der Südwestteil des Kreises Oels, der anschließende Kreisteil von Trebnitz und merkwürdigerweise auch der Kreis Groß-Wartenberg. In Rücksicht auf die außerordentlich starken Niederschlagsmengen, die einer Entwicklung dieser schädlichen Nager wenig förderlich sind, lohnt es sich, diese Daten für 1926 festzuhalten. — Weiter hat auch das seit dem Jahre 1924 in Schlesien verzeichnete starke Auftreten der Rübenfliege (*Pegomya hyoscyami* Panz.) ungeachtet des Reichtums an Niederschlägen während der Hauptvegetationszeit keine irgendwie bemerkbaren Beeinträchtigungen erfahren. — Von pilzlichen Schädlingen machte sich, wie zu erwarten, in ungewöhnlichem Maße an Gerste, Hafer, Roggen und Weizen, besonders im Mai und Juni, ein starkes Auftreten des Getreide-Mehltaus (*Erysiphe graminis* DC.) bemerkbar, der in einem gewissen Grade als ständiger Parasit der jungen Saaten zu betrachten ist. Der Juli war gekennzeichnet durch einen starken Befall der Getreidefrüchte durch Vertreter der *Fungi imperfecti*, eine Folge des vorangegangenen ungewöhnlich nassen Juni. An den Roggenähren konnten bereits in ihrem grünen Zustande, noch stärker dann mit der zunehmenden Reife in sehr erheblichem Ausmaße *Fusarium*-Arten, die Erreger der gemeinhin als „Fusarium-Befall“ des Getreides bezeichneten Krankheitserscheinung, beobachtet werden. Selbst dem Nichteingeweihten fielen die lachsrot und gelblich gefärbten Überzüge der Ähren mit den Polstern der *Fusarium*-pilze auf. Diese Parasiten waren, allerdings in geringerem Ausmaße, auch an den Ähren von Gerste und Weizen zu finden.

An der letztgenannten Frucht trat außerdem sehr stark an den Ähren *Septoria glumarum* Pass. auf, ein Pilz, der sich weitverbreitet besonders an den Spelzen fand. Von den sogenannten Schwächeparasiten war in stärkstem Maße zu beobachten *Cladosporium herbarum* Link, der die als „Schwärze“ bezeichnete Krankheitserscheinung der Körnerfrüchte hervorruft. Außerdem machte sich weitestgehend ein vorzeitiges Absterben besonders des Roggens und Weizens, wie es sich als eine Folge der sogenannten „Fußkrankheit“ darstellt, bemerkbar. Die Ursache dafür war außer in rein physiologischen Störungen durch die übermäßige Bodenfeuchtigkeit auch in den durch sie begünstigten sehr starken Verpilzungen des Halmgrundes durch Vertreter der Gattung

Fusarium zu suchen. So kam es, daß nicht nur die Qualität des Stroh, sondern in größtem Umfange auch die normale und gesunde Ausbildung des Korns durch die genannten echten Parasiten beeinträchtigt wurde. Ihr Zerstörungswerk wurde durch die sich dann massenhaft ansiedelnden Schwächeparasiten noch weiter gefördert. Die Folge war, daß selbst ein sonst an sich hochwertiges Roggensaatgut einen fusariösen Befall von bis zu 80% zeigte, eine Tatsache, die wiederum für die Herbstaussaat von außerordentlicher Bedeutung war. Nebenher sei noch auf die Zusammenhänge zwischen Fusariose des Korns und Fußkrankheit, die zuerst Schaffnit und neuerdings die von Krampe in dem Laboratorium für Bodenbakteriologie der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft ausgeführten Arbeiten behandelt haben, hingewiesen.

Von Hackfrüchten wurden die Kartoffeln sehr stark durch die *Phytophthora*-Krautfäule heimgesucht. Sie begann bereits Mitte Juni merklich aufzutreten und richtete dann bis weit in den Juli hinein große Verheerungen, und zwar, wie immer, in erster Linie an den Frühkartoffeln an. Infolge des frühzeitigen Auftretens der Krankheit im Jahre waren außerordentlich hohe Ertragsausfälle zu verzeichnen. Da sich bei uns aus wirtschaftlichen Gründen nicht, wie z. B. in Holland, Bespritzungen der Kartoffelschläge mit Kupferkalkbrühe oder anderen kupferhaltigen Mitteln zur Vorbeuge gegen die Kartoffelkrautfäule eingeführt haben, wird besondere Aufmerksamkeit der Zucht von Sorten, die gegen die *Phytophthora infestans* immun sind, unter Heranziehung geeigneter Wildrassen für Kreuzungen geschenkt (K. O. Müller, Berlin). — Im August machte sich an den Rüben, hauptsächlich Zuckerrüben, die durch den parasitischen Pilz *Cercospora beticola* Sacc. erzeugte Blattfleckenkrankheit in sehr viel erheblicherem Maße als in anderen Jahren bemerkbar. Durch diese Krankheit wird nicht nur der Zuckerertrag des Rübenkörpers, sondern auch der Futterwert und die Futtermenge der grünen Blattsubstanz stark beeinflusst. — Vereinzelt trat der Schorf an den Rübenwurzeln stärker auf. Im Zusammenhang mit systematischen Bekämpfungsversuchen gegen die Rübenblattwanze (*Piesma quadrata* Fieb.), die ich in diesem Jahre mit Unterstützung des Schlesischen Zweigvereins des Vereins der Deutschen Zucker-Industrie einleiten konnte, lag es nahe, die immerhin weitgehende Verbreitung des Schädling in Schlesien genauer festzulegen. Von Grosser erstmalig 1910 festgestellt bei Rettkau, Kreis Glogau, finden wir die Rübenblattwanze heute in einer zusammenhängenden Befallsfläche, die sich über die Kreise Bunzlau, Glogau, Görlitz, Guhrau, Lüben, Militsch, Sprottau, Steinau und Wohlau — zum Teil über deren ganzes Gebiet, zum Teil nur über

peripher gelegene Teile von ihnen — erstreckt. Ihre Verbreitung bedeutet somit eine Beeinträchtigung beachtlicher Zuckerrübenbaugebiete in der Provinz Niederschlesien. Auffälligerweise haben die ungewöhnlichen Niederschläge dieses Jahres das Auftreten auch der Rübenblattwanze nicht merklich vermindert. — Von allgemeinerem Interesse, wenn auch über den Rahmen des Themas hinausgehend, mag noch der Hinweis auf das zunehmende Vordringen der Bisamratte in Schlesien sein. Mit Ablauf des Jahres 1926 haben wir praktisch ihre Verbreitung über die ganze Grafschaft Glatz. Abgesehen von ihrem erstmaligen und versprengten Auftreten im Kreise Goldberg-Haynau im Jahre 1924, wurden im Jahre 1925 je ein Tier in Wartha, Kreis Frankenstein, in Greiffenberg, Kreis Löwenberg, und Kodersdorf, Kreis Rothenburg, erlegt. Außer den beiden letztgenannten, ebenfalls versprengten Vorkommen weist das Jahr 1926 noch solche auf in Wittichenau, Kreis Hoyerswerda, und Mühlrose, Kreis Rothenburg. Diese Orte weisen darauf hin, daß nunmehr mit einer Überwanderung von Bisamratten aus dem Elbegebiet des benachbarten Freistaates Sachsen nach Schlesien gerechnet werden muß. Anscheinend erfolgt hier das Vordringen aus der Richtung Bischofswerda an dem Schwarzwasser und der Schwarzen Elster entlang, d. h. wohl von der ganzen nordöstlichen Grenze des sächsischen Verbreitungsgebietes der Bisamratte. Diese ist nach einer mir von der Hauptstelle für Pflanzenschutz zu Dresden gemachten Mitteilung durch eine die Orte Arnsdorf—Bischofswerda—Schirgiswalde—Oderwitz—Zittau verbindende Linie gegeben. So sehen wir das Flußgebiet der Spree, das sich zwischen die aus der vorgenannten Richtung kommenden Wasserläufe einschiebt bzw. mit ihnen zusammenfällt, bereits in bedenklichem Maße gefährdet. Nach Lage der Dinge findet aber der Hauptvormarsch der Bisamratte nach Schlesien weiter von der Grafschaft Glatz her statt. Im Verlauf des Jahres 1926 wurde das Auftreten der Bisamratte noch aus Oberwüstegiersdorf, Kreis Waldenburg, Giersdorf, Lampersdorf und Reichenau, Kreis Frankenstein, Reindörfel, Kreis Münsterberg, Schwanowitz und Pramsen, Kreis Brieg, gemeldet. Weiter wanderte sie auch noch im Flußgebiet der Glatzer Neiße in der Richtung auf die Provinz Oberschlesien zu. So wurden Tiere in Kosel, bei Patschkau und bei Deutsch-Wette, Kreis Neiße, in Ellguth, Groß-Briesen und Woitz, Kreis Grottkau, in Deutsch-Rasselwitz, Kreis Neustadt, in der Nähe von Krappitz, Kreis Oppeln, am Unterlauf der Hotzenplotz und außerdem noch in Pilsch, Kreis Leobschütz, erlegt.

Wie schnell die Vermehrung der Bisamratte in Schlesien bisher stattgefunden hat, zeigt die nachstehende Zusammenstellung der Beuteziffern:

	1924	1925	1926
	73 Tiere	205 Tiere	
Niederschlesien	— „	— „	874 Tiere
Oberschlesien	— „	— „	7 „
Davon entfallen auf die Grafschaft Glatz	72 „	202 „	862 „
und zwar auf den Kreis Glatz . .	14 „	20 „	399 „
Kreis Habelschwerdt	58 „	182 „	430 „
Kreis Neurode	— „	— „	33 „

So ist alles in allem vom Standpunkt des Pflanzenpathologen und des Pflanzenschutzes das Jahr 1926 ein katastrophales für den schlesischen Landwirt gewesen. Leider wird meine Annahme, daß das Jahr 1926 in pflanzenpathologischer Hinsicht sich unheilvoll auch für das Jahr 1927 auswirken wird, nicht von der Hand zu weisen sein.

Sitzung vom 10. November 1927: Zwei vorgeschichtliche Pflanzenfunde. Von F. Pax und Käthe Hoffmann.

Aus dem Museum zu Beuthen O.-S. gingen uns durch Herrn Dr. Mötefindt zwei Proben pflanzlicher Funde zu, deren eine von Oberwitz, Kreis Groß-Strehlitz, aus einem Hause des 3. bis 4. Jahrhunderts n. Chr. stammt, während die zweite einem Burgwall von Langengrassau, Kreis Schweinitz, aus dem 9. bis 10. Jahrhundert n. Chr. entnommen wurde. Beide Funde waren verkohlt, die Samereien zum Teil nur in Bruchstücken erhalten, aber noch ziemlich deutlich erkennbar.

1. Der Oberwitzer Fund enthielt größtenteils Roggen und Hirse, diese zum Teil noch ungeschält, sowie einige Stücke von *Pisum sativum* var. *microspermum*. Zwei größere, ± 6 —10 mm im Durchmesser fassende, länglich-rundliche Körper erwiesen sich als unbestimmbar; sie zeigten keine pflanzliche Struktur. Vielleicht sind es tierische Exkremente. Dem Oberwitzer Fund war ein Photo von zwei Blättern beigelegt, die sich in Lehmestrich abgedrückt hatten. Die beiden Blätter sind etwa 11 und 7,5 cm lang. Bei flüchtiger Betrachtung fiel eine ziemlich große Ähnlichkeit mit *Corylus* auf, doch sind die Winkel der Seitenadern zu groß. Auch mit den ebenfalls ähnlichen Blättern von *Alnus* und *Ulmus* stimmen sie nicht genau überein. Da sowohl der Rand als auch die Basis der Blätter vollständig fehlen, war eine genaue Bestimmung nicht möglich.

2. Die Reste von Langengrassau enthielten ebenfalls hauptsächlich Roggen und Hirse, unter der sich auch einige gekeimte Körner fanden. Etwas zahlreicher als bei Oberwitz war hier *Pisum sativum* var. *microspermum* vertreten. Außerdem enthielt die Probe je 1 Korn

von Weizen und Linse, einen etwas beschädigten Samen von *Agrostemma githago* und eine Frucht von *Polygonum dumetorum*. Ein Stück verkohltes Holz war noch gut erhalten und ließ sich als Kiefernholz bestimmen. Von den beiden Schneckenhäusern, die unter den Sämereien lagen, kann das eine zu *Helix strigella* gehören. Ob sie nachträglich hineingekommen sind, bleibt fraglich.

In beiden Proben waren noch wenige schlecht erhaltene und deshalb unbestimmbare Samen, wahrscheinlich von Unkräutern, vorhanden, wie sie fast in allen vorgeschichtlichen Funden vorkommen.

Eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnis von vorgeschichtlichen Nutzpflanzen haben die beiden Proben nicht gebracht. Von Oberschlesien sind aus der slawischen Zeit Fundstellen aus dem Kreise Ratibor bekannt, von Potichbach und Czerwentzütz, mit *Prunus avium* und *Secale cereale* (Pax, Schlesiens Pflanzenwelt [1913] S. 113). Von Adamowitz, Kreis Groß-Strehlitz, haben Pax und K. Hoffmann *Polygonum Convolvulus* und *Agrostemma githago* nachgewiesen (Englers Bot. Jahrb. LII [1915] S. 1346). Dieser Fund stammt aus der jüngsten Hallstattzeit, etwa vom 6. Jahrhundert v. Chr.

Dem Langengrassauer Fundorte liegt nahe der Burgwall von Burg im Spreewald, von dem G. Lindau Weizen, Gerste, Rispenhirse und Linsen angibt (Brandenburgia XXIV. 1915. S. 61). Viel reicher ist die gleichfalls nicht fern liegende Fundstelle von Ostro in der Oberlausitz, die von Pax und K. Hoffmann (Englers Bot. Jahr. LII [1915] S. 349) bearbeitet wurde. Sie ist vielleicht jünger als der Langengrassauer Fund.

Sitzung vom 24. November 1927: Weitere Funde schlesischer Charazeen. Von Dr. Bruno Schröder.

Vor drei Jahren habe ich bereits Mitteilungen über neue Funde von schlesischen Armleuchtergewächsen gemacht. Ich konnte damals 7 verschiedene Arten von 13 neuen Standorten bekannt geben, von denen eine Art, *Nitella translucens*, als ausgesprochen atlantische Form für die Flora von Schlesien neu war. In meiner kleinen Arbeit hatte ich darauf hingewiesen, welche Kreise unserer Heimatprovinz in bezug auf Charazeen noch unbekannt waren, und ebenso hatte ich hervorgehoben, wo sonst noch manches zu finden sei. An eine Anzahl schlesischer Botaniker hatte ich Sonderabdrucke meiner Schrift gesandt*).

Diese Anregung sollte nicht ohne einigen Erfolg sein. Es sind seitdem noch 9 Arten von 28 neuen Standorten zusammengekommen.

*) Schröder, Bruno: Neue Beiträge zur schlesischen Charazeenkunde, in: Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Görlitz, Bd. 29, S. 52—61, Görlitz 1926. (Siehe auch: Ders.: Die Charazeen Schlesiens, in: Mitteilungen der Märkischen Mikrobiol. Vereinigung Berlin, Jahrg. 11, S. 57—65. Berlin 1921.)

Folgenden Herren habe ich für freundliche Überlassung von Belagsexemplaren von neuen Fundorten zu danken, nämlich Dr. Rüster und Schalow aus Breslau, Loge aus Freiburg, Buchs aus Frankenstein, Schoepke aus Kraschnitz, Alt aus Liegnitz, Dreßler aus Löwenberg, Karl Schroeder aus Rothenburg O.-L. und Torka aus Neustadt O.-S. Ich selbst hatte Gelegenheit, aus den Fischteichen von Giersdorf im Riesengebirge mehrere dort bisher nicht beobachtete Arten von Armleuchtergewächsen aufzufinden, ebenso solche aus dem Elensteiche bei Radziunz, Kreis Trachenberg. Herr Hofrat Prof. Dr. W. Migula in Eisenach hatte wiederum die besondere Güte, alle diese gefundenen Pflanzen genauer zu bestimmen, wofür ihm nochmals bestens gedankt sei. Von jedem neuen Fundorte wird das Breslauer Botanische Institut ein Exemplar für das Herbarium erhalten.

Wenn auch unter den neuen Funden keine für Schlesien neuen Arten waren, so sind doch von 28 Kreisen der Provinz, aus denen bisher keine Charazeen bekannt waren, nunmehr wieder 6 Kreise ausgeschieden, nämlich Lüben, Bolkenhain, Frankenstein, Groß-Wartenberg, Neustadt und Kosel, so daß von 64 schlesischen Kreisen nur noch 22 bleiben, aus denen wir noch keine Armleuchtergewächse erhielten. Es sind dies folgende:

1. Sagan	7. Schönau	13. Leobschütz	19. Rosenberg
2. Glogau	8. Landeshut	14. Grottkau	20. Brieg
3. Steinau	9. Reichenbach	15. Gleiwitz	21. Namslau
4. Guhrau	10. Münsterberg	16. Hindenburg	22. Oels
5. Jauer	11. Neurode	17. Tarnowitz	
6. Lauban	12. Habelschwerdt	18. Gr.-Strehlitz	

Es bleibt also für die folgenden Jahre immerhin noch genug zu tun, um eine gründliche Kenntnis der Verbreitung der schlesischen Armleuchtergewächse zu erreichen. Jedenfalls bestätigt sich aufs neue meine Behauptung, daß Charazeen überall da zu finden sind, wo man eingehend nach ihnen suchte, und die bequeme Ausrede: „Bei uns gibt es keine Charazeen“, gilt für gewöhnlich nicht.

Hinsichtlich der Verteilung der schlesischen Armleuchtergewächse nach Höhenstufen konnte festgestellt werden, daß von den 18 schlesischen Arten die weitaus größte Zahl, nämlich 17 Arten in der Ebene bis 300 m Höhe vorkommen. Nur im Hügellande von 300 bis 500 m fand sich eine Art (*Nitella translucens*) in den Giersdorfer Teichen im Riesengebirge, jedoch hat die Ebene mit dem Hügellande 8 Arten gemeinsam, so daß im Hügellande 9 Arten gefunden wurden. Aus dem niederen Berglande 500—1200 m wurde bisher nur eine Art bekannt, *Chara*

*subhispid*a aus Kohlau bei Reinerz, aber aus dem höheren Berglande 1200—1500 m sind immer noch keine Charazeen nachgewiesen. Die montanen und subalpinen Moore haben uns bis jetzt vollständig im Stiche gelassen. Dort dürften Charazeen allerdings wohl gänzlich fehlen, ebenso wie im Großen und Kleinen Teiche und den Wasseransammlungen in den Schneegruben.

Verteilung der schlesischen Armlauchgewächse
nach Höhenstufen.

Nr.	Namen	Höhenstufen			
		1—300 m	300—500 m	500—1200 m	1200—1500 m
1	<i>Nitella syncarpa</i> (Thuill.) Kütz.				
2	<i>N. capitata</i> (Nees) Ag.				
3	<i>N. opaca</i> Ag.				
4	<i>N. flexilis</i> (L.) Ag.				
5	<i>N. translucens</i> (Pers.) Ag.				
6	<i>N. mucronata</i> (Smith.) Ag.				
7	<i>N. gracilis</i> A. Br.				
8	<i>N. tenuissima</i> (Desv.) Losson et Germ.				
9	<i>Tolypella intricata</i> v. Ledh.				
10	<i>Tolypellopsis stelligera</i> (Bauer) Arig.				
11	<i>Chara coronata</i> Ziz.				
12	<i>Ch. ceratophylla</i> Wallr.				
13	<i>Ch. contraria</i> A. Br.				
14	<i>Ch. foetida</i> A. Br.				
15	<i>Ch. subhispid</i> a A. Br.				
16	<i>Ch. hispid</i> a L.				
17	<i>Ch. aspera</i> (Deth.) Willd.				
18	<i>Ch. fragilis</i> Desv.				
Sa.		17	9	1	0

Was die horizontale Verbreitung der Armlauchgewächse in Schlesien betrifft, so ist unsere Kenntnis durch die neueren Funde etwas gefördert worden. Die früher gänzlich unbekannte Oberschlesische Ebene ist durch Auffindung einiger Arten bei Neiße, Neustadt und Kosel erschlossen worden, aber es dürfte dort ebenso wie im Oberschlesischen Waldgebiete noch manches zu tun übrig bleiben. Für die Mittelschlesische Ackersebene, deren rechte Oderseite auch noch unbekannt war, ist als einziger Standort Groß-Wartenberg mit *Nitella capitata* zu verzeichnen. Aus den wenig bekannten Teilen der Niederschlesischen

Heide liegen aus den Kreisen Lüben und Rothenburg zwei neue Funde vor. Das Hügelland der Vorberge des Riesengebirges brachte als neue Funde *Nitella opaca*, *N. mucronata*, *N. gracilis* und *Chara coronata* aus den Giersdorfer Teichen.

Die Charazeen, die möglicherweise noch in den nördlichen und nordwestlichen Seen und Teichgebieten in Schlesien entdeckt werden könnten, sind *Nitella batrachosperma*, *Tolypella prolifera*, *Lychnothamnus barbatus*, *Chara intermedia* und *Chara rudis*. Alle die genannten Arten wurden bereits in den Grenzgebieten Schlesiens, z. B. in Sachsen, Brandenburg, Böhmen und Polen festgestellt. Diese Arten müssen auch bei uns gefunden werden.

Auf der Erde kennt man zurzeit etwa 150 rezente Arten von Charazeen in 6 Gattungen. Sie werden gegen die arktischen und antarktischen Gegenden hin immer seltener. Einige Arten, wie *Nitella opaca* und *N. flexilis*, *Chara foetida* und *Ch. fragilis* sind Kosmopoliten und kommen überall vor, während *Nitella confervacea* bis jetzt nur von einem einzigen Standorte in der Normandie bekannt wurde. Es ist merkwürdig, daß sich von den europäischen Arten viele in Afrika wiederfinden, während *Chara scoparia* und *Tolypella nidifica* nur Europa und Australien als Fundorte haben. Aus Europa wurden bisher 51 Arten nachgewiesen, davon aus Deutschland 43, und wie schon erwähnt, aus Schlesien 18. Aus Bayern werden nur 15 Arten angegeben, aus Rußland 19, aus Sachsen 22, aus Österreich 25, aus Brandenburg 27, aus Pommern 30, aus Holstein 34 und aus Frankreich 37. Mit der Zahl 18 stehen wir in Deutschland immer noch an vorletzter Stelle. Diese geringe Zahl hat wohl auch in der geologischen und hydrologischen Beschaffenheit unserer Provinz ihren Grund. Der Mangel an Kalk in unseren Gebirgen und der Mangel an brakischen Gewässern im schlesischen Tieflande ist von großem Einflusse auf das Vorkommen von Charazeen. Auch bei weiterer Durchforschung unserer Heimat werden wir es über 23 Arten kaum hinausbringen, denn wir kennen bereits 200 Standorte von Charazeen in Schlesien.

Verzeichnis der neuen Charazeenfunde.

1. *Nitella capitata* (Nees) Ag. *forma capituligera* A. Br. Breslau: In Wasserlöchern bei Wilhelmsruh (leg. P. Rüster); Groß-Wartenberg (leg. P. Rüster).
2. *N. opaca* Ag. Hirschberg: Abzugsgraben am Damm des Zehmichteiches bei Märzdorf (leg. Br. Schröder); *forma simplex* A. Br. Frankenstein: Ausstich am Kleinbahnhofgebäude (leg. M. Buchs); Silberberg: In einem kleinen beschatteten Teiche am Waldrande

- nördlich der Kolonie Tränkenhof bei Raschgrund (leg. M. Buchs); *forma longifolia* A. Br. Rothenburg O.-L.: Weigersdorf, Abflußgraben der Jüdeleiteiche zwischen *Elodea* (leg. K. Schröder); Hirschberg: Zweiröhrenteich bei Giersdorf (leg. Br. Schröder).
3. *N. translucens* (Pers.) Ag. Hirschberg: Im Topasteiche bei Giersdorf (leg. Br. Schröder).
 4. *N. flexilis* (L.) Ag. Strehlen: Wasserlöcher in einem Quarzbruche bei Krummendorf (leg. E. Schalow).
 5. *N. mucronata* A. Br. Hirschberg: Abzugsgraben am Damm des Zehrmichelteiches bei Märzdorf (leg. Br. Schröder).
 6. *N. gracilis* (Smith) Ag. Hirschberg: Zweiröhrenteich bei Giersdorf (leg. Br. Schröder).
 7. *Chara coronata* Ziz. Militsch: Großer Heideteich und Politzteich bei Kraschnitz (leg. W. Schoepke); Trachenberg: Südlicher Teil des Elen-teiches bei Radziunz (leg. Br. Schröder); Hirschberg: Zweiröhrenteich bei Giersdorf (leg. Br. Schröder).
 8. *Ch. foetida* A. Br. Lüben: Groß-Kotzenau, Mühlgraben im Ussig (leg. Alt); Trebnitz: Brunnenbecken vor dem Schlosse in Heidewilken bei Obernigk (leg. E. Schalow); Breslau: In Schachtlöchern östlich der Körnerwiese an der Zobtener Bahn (leg. E. Schalow); Neustadt O.-S.: Wiesengraben bei Schwesterwitz (leg. V. Torka); *forma reflexa* Mig. Kosel O.-S.: Gräben zwischen Fröbel, Grötsch und Groß-Nimsdorf (leg. V. Torka); Oberglogau: Bei Wiese-Pauliner (leg. V. Torka); *forma macroteles* Mig. Bolkenhain: Badeanstalt bei Hohenfriedeberg (leg. M. Loge).
 9. *Ch. fragilis* Desv. Militsch: Großer Heideteich, Birkteich und Politzteich bei Kraschnitz (leg. W. Schoepke); Hirschberg: Zweiröhrenteich bei Giersdorf (leg. Br. Schröder); Kosel O.-S.: Wiesengraben bei Trawnig mit Rasen von *Vaucheria* (leg. V. Torka); *forma pulchella* Mig. Löwenberg: Teich bei Hohlstein (leg. E. F. Dreßler); *forma refracta* Mig.? Breslau: In Wasserlöchern bei Wilhelmsruh (leg. P. Rüster).

Ergebnisse der Durchforschung
der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1927.
Von Prof. Dr. Theodor Schube.

Durch Mitteilungen und Spenden für das Herb. silesiacum unserer Gesellschaft haben mich bei der vorliegenden Arbeit in dankenswerter Weise unterstützt besonders die Herren Schalow-Breslau (Sl), Schöpke-Kraschnitz (Sp) und Schubert-Groß-Ellgut (Sb), außerdem

die Herren Aussner-Primkenau (A), Buchs-Frankenstein (B), Callier-Bunzlau (C), Gebel-Namslau (G), Hoffmann-Konstadt (H), Kotschy-Bischdorf (Ko), Kruber-Hirschberg (Kr), Kulke-Goldberg (Ku), Lindner-Neiße (L), Pfeiffer-Steinau (Pf), Dr. Schröder-Breslau (Sr), Weimann-Liegnitz (Wei) und Weiß-Bunzlau (W).

Abkürzungen der Ortsnamen sind für Beuthen (Oder): BaO; Bolkenhain: Bolk; Breslau: B; Brieg: Br; Bunzlau: Bu; Cosel: C; Eulengebirge: Eulg; Frankenstein: Frk; Gleiwitz: Gle; Gnadenfeld: Gnad; Goldberg: Gold; Grottkau: Grott; Groß-Strehlitz: GrSt; Heuscheuergebirge: Heusch; Hirschberg: Hirsch; Hohenfriedeberg: Hohf; Konstadt: Kon; Kotzenau: Ko; Leobschütz: Leo; Liegnitz: Lie; Militsch: Mi; Namslau: Nam; Neumarkt: Neum; Oberglogau: Obgl; Ohlau: Oh; Oppeln: Opp; Ottmachau: Ott; Ratibor: Rat; Reichenbach: Rb; Rosenberg: Rosb; Schlawa: Schl; Steinau: Stei; Strehlen: Str; Trebnitz: Tre; Wartha: W; Winzig: Win.

Aspidium Robertianum Leschnitz (Sb)! *A. Phegopteris* Mi: Kraschnitz (Sp)!; Kon: Stadtwald, Berthelschütz (H). *A. Thelypteris* B: Güterbahnhof Modbern! *A. montanum* Kon: Berthelschütz (H). *A. cristatum* Kraschnitz: Pristaneteich, mit *A. crist. × spinulosum* (Sp)! *A. dilatatum* Mi: Klein-Perschnitz (Sp). *Blechnum Spicant* Eulg: zw. Ladestatt und Kreuztanne!; Kon: Berthelschütz (H). *Asplenium Trichomanes* B: Mauritiuskirchhofmauer in d. Südvorstadt; Grott: D.-Leippe (Sl)! *A. Ruta muraria* Nei: Mauern im Südpark (L). *Polypodium vulgare* Mi: Kraschnitz, Wirschkowitz (Sp); *f. angustum* Hausmann W: Burgstädtel (B)! *Osmunda regalis* Schl: bei Forsthaus Tiergarten! *Salvinia natans* Kraschnitz: in mehreren Teichen (Sp)! + *Azolla caroliniana* Str: Lorenzberger Schloßteich, seit vielen Jahren (Sl)!, gleichwie im Bresl. Bot. Garten. *Equisetum pratense* Nam: Minkowsky! *E. hiemale* Stei: Borschen (Sl)!, Nei: Neunz (L). *E. variegatum* Peiskretscham: Preschlebie (Sb)! *Lycopodium Selago* Kon: Bürgsdorf! (H), Stadtwald (H). *L. annotinum* Primkenau: unweit der „Großen Eiche“ (A)!, Kraschnitz: Försterteich! (Sp), Dammer (Sp). *L. inundatum* Rosb: Bahnhof Alt-R. (Sb)! *L. complanatum* Mi: Politz (Sp)!, Wüstewaltersdorf: am Wolfsberg (Sr)!, Gesenke: Weg von Ramsau zur Hockschar (B). *L. chamaecyparissus* Mi: Dammer (Sp)!

Taxus baccata Bolk: am Hange zw. Wiesenberg u. der Weidenmühle (Reichstein)! *Pinus silvestris f. parvifolia* Mi: Tschotschwitz (Sp)! *Potamogeton Zizi* Kraschnitz: Gr. Heideteich (Sp)! *P. gramineus* Mi: Politzteich! (Sp), bei Bahnhof Wirschkowitz, hier mit *f. graminifolius*, diese auch am Gr. Heideteiche, mit *P. compressus* und *P. acutifolius* (Sp)! *P. obtusifolius* C: Kandrzin; Obgl: Groß-Nimsdorf (Sb)! *P. trichoides*

Oh: Zinnoberteich (Jost t. Sr)! *P. pectinatus* C: Kandrzin (Sp)! *Triglochin palustris* Mi: Dammer (Sp)! *Elodea canadensis* Mi: vielfach (Sp.); Camenz (B)! *Stratiotes Aloides* Mi: Kraschnitz, Wirschkowitz (Sp).

Hierodhloa odorata Stei: Jürtscher See (Wei)!; Neum: Breitenau (SI)! *Calamagrostis arundinacea* Bu: Zumm (C)!; Kraschnitz (Sp)!; Br: zw. Baruthe u. Mangschütz!; Rosb: Albrechtsdorf (Sb)! *Aira praecox* Mi: Dammer (Sp)! *Weingaertneria canescens* Nei: Glumpenau; Ott: Zuckerfabrik (B). *Trisetum flavescens* Mi: Wirschkowitz (Sp)!; Katscher: Kösling (Sb)! *Avena pratensis* Leo: Liptin, Rakau (Sb)! *Molinia coerulea* f. *arundinacea* Stei: Tarxdorf (Pf)!; Nam: Minkowsky! *Eragrostis minor* B: Güterbahnhöfe! *Melica uniflora* Mi: Wirschkowitz (Sp)!; Klein-Perschnitz! *Festuca myurus* Mi: Dammer (Sp)! *F. sciuroides* Opp: Ostbahnhof (Sb)! *Bromus asper* Str: Türpitz! *B. serotinus* W: obh. d. Schönen Aussicht!; Gnad: in den Erlen (Sb)! *B. erectus* Mi: Dammer (Sp)!; Bauerwitz; GrSt: Poppitz (Sb)! *B. inermis* Frk: mehrfach (B)! + *B. squarrosus* Opp: Ostbahnhof; Cosel: Kandrzin (Sb)! *B. patulus* Rat: Bahnhof (Sb)! *B. tectorum* f. *glabratus* Frk: gegen Labitsch (B)! *Brachypodium pinnatum* Mi: Wirschkowitz (Sp); Frk: Groch- u. Wachberg, Camenz (B). + *Hordeum jubatum* Cosel: Oderhafen (Sb)!

Scirpus ovatus Mi: um Kraschnitz mehrfach (Sp)! *S. radicans* Str: Louisdorfer Teich (SI)! *Rhynchospora alba* Rosb: Sausenberg, Albrechtsdorf; Landsberg: Neudorf; C: Althammer (Sb)! *C. pulcaris* Kraschnitz: Hammerteich, mit *C. paradoxa* (Sp)! *C. cyperoides* Falkenberg: Schloßmühle (L). *C. panniculata* Heusch: Nullweg zu den Seewiesen (B); f. *simplicior* Mi: Brustawe (Sp). *C. caespitosa* Stei: Jürtscher See (Wei)! *C. Goodenoughi* f. *juncella* Freyhan: Tiergarten (Sp). *C. Buxbaumi* um Kraschnitz vielfach, dort auch *C. flava* v. *lepidocarpa* (Sp)! *C. caespitosa* × *stricta* Oh: Laskowitz (SI)! *C. Goodenoughi* × *stricta* Oh: Zinnoberteich (SI)!

Calla palustris Kraschnitz (Sp)! *Juncus squarrosus* Mi: Groß-Lahse u. a. (Sp)! *J. tenuis* Lie: zw. Briese u. Krummlinde!; Mi: Eisenhammer u. a. (Sp)!; Tre: Frauenwaldau (Sp), Skarsine!; Rosb: Bodland, Sausenberg; C: Klein-Althammer (Sb)! *J. tenageia* Militsch: Politzteich! (Sp), neu für Mittelschlesien. *J. capitatus* Mi: Kesselsdorf, Politz u. a. (Sp)!; C: Blechhammer, mit *J. alpinus* (Sb)!, dieser auch um Kraschnitz mehrfach (Sp)! *J. supinus* f. *fluitans* C: Kloßnitz (Sb)! *Luzula nemorosa* Mi: Wirschkowitz, Brustawe (Sp)! *L. pallescens* Bu: Groß-Krauschen (C)!; Mi: Birnbäumel (Sp)!

Allium ursinum Nei: in der Aue (L). *A. angulosum* Neum: Ober-Stephansdorf (Ko)!; + Gle: Rangierbahnhof (Sb)! *A. scorodoprasum* Ott: vor dem Oberwalde (Sb)! *Lilium Martagon* Schweidnitz: Zedlitz-

busch! *Ornithogalum umbellatum* Freyhan: Tiergarten (Sp)! + *O. nutans* Nei: Rodus, dort auch *Muscari racemosum* (L). + *Asparagus acutifolius* L. B: Verlängerte Herdainstraße (SI)! *Polygonatum verticillatum* Nei: Steinbergsschluchten (L). *P. officinale* Mi: Wirschkowitz (Sp)! *Galanthus nivalis* Nei: in der Aue (L). + *Sisyrinchium angustifolium* Miller Hirsch: am Cavalierberg (Kr)! + *Iris sambucina* L. Bolk: Felslehnen in Baumgarten (Kr)! *Gladiolus imbricatus* Neum: Krinisch (Ko)! *Orchis mascula* Camenz: im Neidig (B). *O. incarnata* Kon: vor dem Stadtwalde! *Cephalanthera xiphophyllum* Neustadt: Kunzendorf (Sb)! *Neottia Nidus avis* Frk: Schödelwitz u. a. (B).

Alnus rugosa bei Kraschnitz vielfach, am Karlsteich auch *A. incana* × *rugosa* (Sp)! *Quercus sessiliflora* f. *mespilifolia* BaO: Baunau! + *Ficus Carica* L. B: Verl. Herdainstraße, zahlreich (SI)! + *Humulus japonicus* Siebold B: vor Oltaschin!, Lerchenberg (SI)! *Viscum album* v. *laxum* Mi: mehrfach! (SI, Sp). *Parietaria officinalis* Stei: Mühlplan (Pf)! *Aristolochia Clematidis* Sprottau: Neugabel (A)!; Kon: Bürgsdorf (H). *Rumex conglomeratus* × *maritimus* Kraschnitz (Sp)! + *Polygonum cuspidatum* Nei: Stadtpark u. a. (L); Gnad: vielfach (Sb)! *Chenopodium urbicum* B: vor Woischwitz! *Ch. opulifolium* Neum: Nimkau (Ko)! *Atriplex nitens* BaO: Oderstrandweg! + *A. hortense* Kraschnitz (Sp)! + *Kochia Scoparia* B: am Kinderzobten!; Frk: Bahnhof (B)! + *Amarantus albus* Stei: Bahnhofstraße (SI)!; Rat: Bahnhof (Sb)! + *A. panniculatus* B: vielfach!

Silene dichotoma, mehrere Jahre hindurch fast verschwunden, tritt wieder häufiger auf, z. B. Gold: vor Hermsdorf (Ku)!; Liebau: Futterplatz im Wald obh. Oppau! *S. gallica* Kraschnitz (Sp)! *S. Otites* Win: Schlaupp (Pf)!; Mi: mehrfach! (Sp); Opp: Sacrau (Sb)! *Melandryum album* × *rubrum* Br: Michelau (SI)! *Cucubalus baccifer* Stei: Pronzendorf (Pf)!; Nei: Kohlsdorf, Rodus (L); Leschnitz: Krempa (Sb)! *Gypsophila fastigiata* Kon: Brinitze (H). + *Vaccaria parviflora* C: Oderhafen (Sb)! *Dianthus superbus* Nei: Aueberge (L). *Sagina apetala* Str: Louisdorf, Lorenzberg (SI)! *Illecebrum verticillatum* Mi: Politz, Liebental u. a. (Sp).

Trollius europaeus Kreuzburg: Gottersdorf (H). *Isopyrum thalicroides* Nam: Charlottenau! (G); Nei: Neunz (L). *Aconitum Napellus* × *variegatum* Kl. Schneegrube, Kl. Teich (Kr)! *Ranunculus platanifolius* Liebau: obh. Kunzendorf! *R. cassubicus* Nei: Aue (L). *R. lanuginosus* Win: Fröschen!; Mi: mehrfach! (Sp); Carlsruhe: Marienteich! + *Corydalis lutea* Nei: Gymnasialhof; Patschkau: Promenade (L). *C. intermedia* Nei: Neunz, Rieglitz (L). *Cardamine hirsuta* Kraschnitz: am Gr.! und Kl. Heideteich (Sp)!; Nam: Charlottenau! *Dentaria bulbifera* Heusch:

obh. Jacobowitz!; Nei: Steinberg (L). *D. enneaphyllos* Nam: Charlottenau! (G). *Arabis arenosa* Stei: Pronzendorf (Pf)! *Sisymbrium Sinapistrum* B: Bahnhöfe u. Schuttplätze vielfach!; Rat: Bahnhof (Sb)! + *Erucastrum Pollidii* Hindenburg: Bhf. Mikultschütz, mit *Diplotaxis tenuifolia* (Sb)! *D. muralis* Neusalz: Paulinenhütte!; B: Bhf. Brodkau!; Nei: Bahnhof (Sb)! + *Rapistrum perenne* (L.) All. Opp: Ostbahnhof (Sb)! *Lepidium Draba* Bu: Siegersdorf (W)!; Glogau: Gleinitz (Klopfer)!; Nei: Deutsch-Wette (L). + *L. densiflorum* Stei: Hafengelände (Sl)!; Kraschnitz (Sp)! + *Reseda Luteola* C: Oderhafen (Sb)! *Drosera anglica* × *rotundifolia* Rosb: Albrechtsdorf u. a. (Sb)!

+ *Sedum spurium* Militsch: Frankental (Sp)!; Nei: Rodus (L). *Sempervivum soboliferum* Mi: Dammer (Sp)! *Ribes Grossularia* Frk: Quickendorf (B)! + *Spiraea salicifolia* Kraschnitz (Sp); Nei: Rodus (L). *Aruncus silvester* Nei: Steinberg (L). + *Amelandier spicata* Bu: Nieder-Thomaswaldau (W)!; Lie: Brieser Wald! *Rubus saxatilis* Rosb: Albrechtsdorf (Wilk t. Sb)!, Jamm! *Potentilla supina* C: Reinschdorf; GrSt: Colonnowska (Sb)! *P. norvegica* um Kraschnitz vielfach (Sp)!; Opp: Bahnhof (Sb)! *Potentilla procumbens* Ko: Hammerwald!; Kraschnitz vielfach (Sp)! *P. proc.* × *reptans* Str: Spähne (Sl)! *Agrimonia odorata* Kraschnitz mehrfach! (Sp); Nam: Minkowsky!; Rosb: Boroschau! (Sb). *Rosa coriifolia* Stei: Dieban (Sl)!; C: Groß-Ellgut (Sb)! *R. livescens* Stei: Tarxdorf (Sl)! *R. elliptica* GrSt: Zyrowa (Sb)! *R. rubiginosa* Camenz: Wildpark (B)!; Obgl: Nesselwitz (Sb)! *R. tomentosa* Mi: Hedwigstal, Wirschkowitz (Sp)! + *R. rugosa* Str: am Kryhnebach obh. Eisenberg (Sl)!; Cosel: Oderhafen (Sb)! + *R. pimpinellifolia* Cosel: Klein-Althammer (Sb)! + *R. cinnamomea* Mi: Wirschkowitz u. a. (Sp)!; Eulg: obh. Köpprich (B)!; C: Groß-Ellgut (Sb)! *R. canina* × *gallica* Str: Lehmburg b. Geppersdorf (Sb)! + *Ulex europaeus* Kraschnitz: Hammerberge (Sp)!; Reichenstein: Hemmersdorf (B)! *Cytisus ratisbonensis* Rosb: Freikaßlud! *Anthyllis Vulneraria* Lüben: Krummlinde! + *Galega officinalis* Opp: Ostbahnhof (Sb)! + *Amorpha fruticosa* Neum: Holländerberge b. Bruch (Ko)! *Astragalus Cicer* C: Oderhafen (Sb)! + *Vicia grandiflora* B: Jannowitz (Sl)! *V. cassubica* Lüben: Lerchenborn; Ko: Dohna! *Lathyrus tuberosus* Gle: Rangierbahnhof (Sb)! + *L. Aphaca* B: östl. d. Körnerwiese (Sl)! *L. paluster* Neum: Olschbruch (Ko)! + *Phaseolus multiflorus* L. B: beim Kinderzobten!

Geranium phaeum Hirsch: obh. Fischbach!; Nei: Bielau (L). *G. pyrenaicum* Stei: Kreischau (Pf)!; Str: zw. Jelline u. Großburg!; Nei: Rodus (L). *G. molle* Win: Schlaupp! *G. columbinum* Mi: Wirschkowitz, Politz (Sp)! + *Oxalis tetraphylla* Cav. B: beim Kinderzobten! *Polygala amara* Kraschnitz: gegen Forsth. Heese (Sp)!; GrSt: Sprentschützer Berg

(Sb)! *Acer campestre* Camenz: Schloßpark (B)!; Leschnitz: Krempa (Sb)! + *A. Negundo* Cosel: Oderhafen (Sb)! *Impatiens parviflora* Frk: z. B. vor Heinersdorf (B)! *Tilia platyphyllos* × *ulmifolia* Zobten: Moltkeweg (Sb)! *Lavatera thuringiaca* Oh: Rohrau! + *Abutilon Avicennae* Nimptsch: Kartoffelacker b. Pudigau (Trippner)! *Hypericum hirsutum* Ott: Ellgut! *Viola mirabilis* Nam: Charlottenau! *V. canina* × *Riviniana* B: Clarenkranst; Neum: Breitenau; Oh: Laskowitz (Sl)! *V. hirta* × *odorata* in f. *ausfriaca* (Kerner) Lähn: Lehnhausberg (Kr)!

Daphne Mezereum Kraschnitz (Sp)!; Nei: Wirsche, Preiland (L). *Epilobium collinum* C: Oderhafen, mit *E. adnatum* (Sb)! + *Oenothera grandiflora* C: Bahnhof Kandrzin (Sb)! *Circaea alpina* Kon: Stadtwald (H); Rosb: Albrechtsdorf, Sausenberg; GrSt: Salesche (Sb)! *Astrantia major* Mi: Nesselwitz (Sp)! *Pimpinella magna* Win: Fröschen!; Stei: zw. Lehsewitz u. Culmiku (Pf)! *Conium maculatum* Gold: Heckersberge (Ku)!; Mi: Kraschnitz u. a. (Sp); Tre: Frauenwaldau (Sp.). + *Foeniculum officinale* Frk: Bahnhof (B)! *Peucedanum Cervaria* Str: Töppendorfer Berg (Sl)! + *Cornus stolonifera* Mi: Hedwigstal (Sp)!

Pirola uniflora Frk: Kaubitz (B). *P. media* Camenz: Schloßpark (B)! *Ledum palustre* Schl: bei Forsthaus Tiergarten!; Mi: Liebental, Amaliental (Sp)!; Groß-Wartenberg: zw. Rudelsdorf und Distelwitz (Dr. Limpricht). *Andromeda Polifolia* Mi: Liebental (Sp)! *Vaccinium Oxycoccus* Schl: Forsth. Tiergarten!; Görlitz: Arnsdorf (Ku); Tre: Nieder-Frauenwaldau (Sp)! + *Lysimachia punctata* um Landeck mehrfach (Marg. Sb)! *Trientalis europaea* Ko: Hammerwald!; Oels: Klein-Ellgut! + *Anagallis coerulea* B: vor Oltaschin! *Centunculus minimus* Mi: Dammer, Wirschkowitz (Sp)!; Nei: Ritterswalde (L)!; GrSt: Mischline (Sb)! + *Convolvulus dahuricus* Neum: Rausse, Bisdorf (Ko)! *Cuscuta lupuliformis* Stei: Tarxdorf (Pf)!

Cynoglossum officinale Win: Schlaupp! *Lappula Myosotis* C: Oderhafen (Sb)! *Symphytum tuberosum* Nei: häufig, selbst in der Stadt (L). + *S. asperum* Lep. Str: bei Forsth. Spähne (Sl)! *Myosotis sparsiflora* Frk: bisher nur bei Baitzen (B)! *Cerinthe minor* Nei: Bahnhof (Sb)! *Teucrium Botrys* Hohf: Neu-Börndchen! *Melittis Melissophyllum* Rb: Kleutsch; Münsterberg: Moschwitz (B). *Galeopsis angustifolia*, auf Bahnhöfen B: Brodkau!; Oh: Laskowitz; Grottkau (Sl)! *G. speciosa* Mi: Eisenhammer, Kraschnitz u. a. (Sp). + *Stachys grandiflora* (Steven) Bth. Camenz: im Park (B)! *St. germanica* Kon: Eichwald, Wilhelms-hütte (H). *St. annua* Hindenburg: Mikultschütz (Sb)! *Salvia pratensis* Hohf: Kauder, Neu-Börndchen; Win: Wischütz; Oh: Rattwitz! *S. verticillata* B: Bahnhof Modbern!; Rat: Bahnhof (Sb)! *Origanum vulgare* Schlesiertal (B). *Mentha longifolia* × *rotundifolia* B: Verläng. Herdain-

straße (Sl)! *Linaria Cymbalaria* Lüben: Lerchenborn!; Carlsruhe!
L. Elatine Opp: Bahnhof (Sb)!; Nei: Ritterswalde (L). *Antirrhinum*
Orontium Stei: zw. Kunzendorf u. Pronzendorf (Pf)!; Mi: Wembowitz
 (Sp)! *Scrofularia Scopolii* C: Csissek (Sb)! *Mimulus luteus* Grott:
 Osseg; Brieg: Michelau (Sl)! *Veronica verna* f. *Dilleni* Mi: Kraschnitz,
 Golgas (Sp)! *Digitalis ambigua* C: Slawentzitz (Sb)! *Utricularia vulgaris*
 Stei: Waldheim (Pf)!; Kraschnitz (Sp). *Lathraea Squamaria* Nei: Stadtpark,
 Rodus u. a. (L). *Plantago arenaria* auf Bahnhöfen, B: Brockau!;
 Opp; Rat (Sb)!

Asperula Aparine Stei: Tarxdorf (Sl)! *Galium Cruciatum* Bunzlau:
 Tillendorf (W)!; B: Pilsnitz (Frl. Bodlée t. Sl)!; Frk: Gumberg (B)!;
 C: Oderhafen (Sb)! *G. verum* Frk: Rauhnitz (B)! *G. rotundifolium*
 Mi: mehrfach (Sp)! *Sambucus Ebulus* W: Burgstädtel (B)! *S. racemosa*
 Mi: Wirschowitz! (Sp); B: vor der Strachatel; Kon: Stadtwald (H).
 + *Lonicera Caprifolium* um Neiße mehrfach (L). *L. Periclymenum* Mi:
 Klein-Perschnitz (Sp)! *L. Xylosteum* Mi: Brustawe (Sp)! + *L. tatarica*
 Bunzlau: Nieder-Thomaswaldau (W)! *Dipsacus silvester* Frk: z. B.
 Städt. Friedhof (B)!; Gnad: Bahnhof Chrost (Sb)! *Knautia arvensis*
 f. *integrifolia* Neum: Bruch (Ko)! *Scabiosa canescens* Stei: Ibsdorf (Pf)!;
 C: Czissowa (Sb)! *Campanula latifolia* Bolk: Rohnstock! *C. glomerata*
 Mi: Kraschnitz, Wirschowitz (Sp)! *C. Rapunculus* Wirschowitz (Sp)!

Solidago serotina Frk: Olbersdorf (B)!; Nei: Giersdorf (L); Leo:
 Casimir (Sb)! + *S. canadensis* Frk: beim Wasserwerke (B)! + *Calli-*
stephus chinensis Frk: Bahndamm (B)! *Erigeron annuus* Stei: Tarx-
 dorf (Sl)!; Rosb: Boroschau (Sb)! *Filago apiculata* Mi: Wembowitz (Sp)!
Inula vulgaris Rb: zw. Lauterbach u. Prauß!; Eulg: Raschgrund (B).
 + *Bupththalmum speciosum* Oh: Stanowitzer Anstaltspark! + *Xanthium*
italicum Cosel: Reinsdorf (Sb)! *Rudbeckia laciniata* Ni: Groß-Wilkau,
 Jordansmühl! + *Coreopsis tinctoria* Stei: Bahnhofstraße (Sl)!; B: vor
 Oltaschin! + *Dahlia variabilis* (W.) Desf. B: Verl. Herdainsstraße (Sl)!
 + *Cosmos bipinnatus* B: vor Oltaschin! *Galinsoga quadriradiata*
 Stei: Bahnhofstraße (Sl)! *Anthemis tinctoria* B: Güterbahnhof B.-Ost!
 + *Chrysanthemum coronarium* Breslau: vor Oltaschin! + *Ch. macro-*
phyllum Militsch: Wirschowitz (Sp)! *Petasites officinalis* Mi: Klein-
 Perschnitz! (Sp). *Arnica montana* Ko: Hammerwald! *Senecio barbaraei-*
folius C: Klein-Althammer (Sb)! *S. Fuchsi* Mi: Wirschowitz, Emiliental
 (Sp)!; Neum: Nimkau!; Kon: Stadtwald (H); Rosb: Freikaßlub!; Carls-
 ruhe: Marienteich! *S. crispatus* Oh: Laskowitz! (Sl); C: Kloßnitz u. a.
 (Sb)! *Carlina acaulis* Kon: Wundschütz (H). *C. vulgaris* f. *longifolia*
 Frk: Harteberg (B)! *Arctium nemorosum* Militsch: Tschotschwitz (Sp)!;
 Eulg: Reimertskuppe (B)! *A. majus* × *tomentosum* Frk: Güterbahnhof

(B)! *Carduus crispus* Kraschnitz (Sp)! *Cirsium rivulare* Oh: um
 Laskowitz mehrfach! *C. canum* × *oleraceum* Gnad: Karchwitz (Sb)!
C. oleraceum × *palustre* Mi: Wirschowitz u. a. (Sp)!; Eulg: Brand-
 mühle (B)! + *Centaurea diffusa* Opp: Ostbahnhof (Sb)! *Picris*
hieracioides Mi: z. B. Frankental (Sl)! *Tragopogon major* Opp:
 Bahnhof (Sb)! *Scorzonera humilis* Kon: Stadtwald! (H); Rosb: Frei-
 kaßlub u. a.! *Lactuca Scariola* Mi: Emiliental, Politz (Sp)! *Crepis*
grandiflora Liebau: obh. Kunzendorf! *Hieracium floribundum* Mi:
 Wirschowitz (Sp)! *H. praealtum* Mi: Brustawe u. a. (Sp)!

Der in diesem Jahre verstorbene A. Callier beabsichtigte, seine
 vor Jahrzehnten begonnene, dann abgebrochene Flora sil. exsicc. wieder
 aufzunehmen; er hat in Feddes Repertor. eine Anzahl Formen (von
Thymus u. a.) als neu für das Gebiet angegeben, über die ich, da ich
 sie nicht gesehen, kein Urteil abzugeben vermag.

Sektion für Gartenbau und Gartenkunst.

Sekretäre: Prof. Dr. Hubert Winkler und Dr. Paul Rüster.

Die Sektion veranstaltete gemeinsam mit der Schlesischen Gartenbau-
 Gesellschaft 9 Vorträge, davon 6 mit Lichtbildern, die sehr gut besucht
 waren (durchschnittlich 50 Personen). Ferner ist zu verzeichnen eine
 Besichtigung des staatlichen botanischen Gartens unter Führung des
 1. Sekretärs im Juni und der gemeinsame Besuch der „Gugali“ (Gewerbe-
 und Gartenbau-Ausstellung Liegnitz) im Oktober.

Vorträge.

11. Januar: Dr. Paul Rüster, Breslau: Beobachtungen und
 Eindrücke während meiner Studienfahrt in Amerika
 1926 (mit Lichtbildern). — Redner sprach Amerika als das Land
 der wirtschaftlichen Intelligenz. Die angewandte Botanik, vor allem die
 Schädlingsbekämpfung, für die große Geldmittel zur Verfügung stehen,
 spielt eine gewaltige Rolle. Amerikanische Parkanlagen stehen gegen-
 über europäischen in der Regel erheblich zurück. Die Obstplantagen
 nehmen ungeheuren Umfang an und sind überall spezialisiert.

8. Februar: Abteilungsvorsteher Leipziger von der Landwirt-
 schaftskammer Breslau: Gräser und Grassamenbau. — Durch
 die Einfuhr ausländischer Grassamereien wurde der Grassamenbau in
 Deutschland vernachlässigt. Redner sprach im besonderen Anbau und
 Anwendungsarten der Ober- und Untergräser. Das Schwierigste beim
 Grassamenbau ist die Ernte. Der Samen ist bei Beginn der Vollreife

zu ernten und gleich zu dreschen. Die Samenreinigung geschieht mit der Maschine.

4. März: Prof. Dr. Julius Schiff, Oberstudienrat a. D.: Die Gartenkunst in Goethes Leben und Dichtung (mit Lichtbildern). — Vor einer zahlreichen Zuhörerschaft erzählte Redner über die Gartenkunst der Goetheschen Zeit und zeigte eine große Anzahl von Park- und Gartenbildern, zum großen Teil aus der damaligen Zeit, nach Zeichnungen von Melchior Krauß.

8. März: Gartenbauingenieur F. Hanisch, Breslau-Carlowitz: Siedlung und Garten (mit Lichtbildern). — Gerade für Breslau ist das Thema aktuell, da es nach Berlin die größte Wohndichte hat. Man bemüht sich jetzt bei der Anlage der großen Neusiedlungen (Pöpelwitz, Zimpel), der Idee der gesunden Gartenstadt näherzukommen, was der Redner zum Schlusse seines mit großem Beifall aufgenommenen Vortrages an zahlreichen Lichtbildern zeigte.

5. April: Landesobersekretär Enderwitz, Breslau: Kulturkakteen und Kakteenkultur (mit Lichtbildern). — In vielen hübschen und belehrenden Lichtbildern zogen diese grotesken Pflanzen und Pflänzchen an dem Auge vorüber. Der Vortragende verbreitete sich ausführlich über die Gestalt der Kakteen und ihre Veränderung, den inneren Aufbau, ihre Lebensbedingungen, ihre Kultur.

10. Mai: Staatl. dipl. Garteninspektorin Asta Hoffmann aus Gnadenfrei: Die besten ein- und zweijährigen Blütenpflanzen, ihre Eigenschaften, Kultur und Verwendung in öffentlichen Anlagen und in Gärten (Haus- und Kleingärten) (mit Lichtbildern). — Ausgehend von den Pflanzenkulturen des Herrn von Oheimb in Woislowitz bei Nimptsch, trat die Vortragende dafür ein, daß Sommerblumen viel mehr zur Gruppenbepflanzung angewandt werden sollten. Es folgte Beschreibung der wertvollsten Sommerblumen und ihre Verwendung unter Berücksichtigung der Farbenwahl.

19. Juni: Prof. Dr. Winkler: Führung durch den staatlichen botanischen Garten.

2. Oktober: Besuch der Gewerbe- und Gartenbau-Ausstellung in Liegnitz (Gugali).

11. Oktober: Stadtbaumeister Eugen Heinze, Breslau: Interessantes aus den gehaltvollen Mitteilungen der Deutschen Dendrologischen Gesellschaft. — Die Dendrologische Gesellschaft hat im letzten Jahre zwei Bücher herausgegeben: „Das Finnlandbuch“ und das „Jahrbuch 1926“. Redner ging zuerst auf die Studienreise der Gesellschaft nach Finnland ein, an der 69 Mitglieder teilnahmen.

Von den dort am häufigsten anzutreffenden Gehölzen sind zu erwähnen: die Linde und Silberweide, ferner von Nadelhölzern: *Picea excelsa*, *Pinus silvestris*, von Laubhölzern: Birke, Erle, Zitterpappel, von niedrigen: *Vaccinium uliginosum* und *Betula nana*. — Das „Jahrbuch 1926“ behandelt eine Anzahl für den Gärtner sehr interessanter Fragen, über die der Vortragende berichtete, um zum Schluß noch über die Herbstfärbung verschiedener Gehölze zu sprechen. Eine große Anzahl von Zweigen mit Herbstlaub und Früchten waren zur Schau gestellt.

1. November: Oberstadtdirektor Strehle: Deutsche Gehölze. — In anschaulichen Ausführungen brachte der Redner einen großen Teil der 269 deutschen Gehölze in Erinnerung. Viele sind uns aus unseren Anlagen bekannt. So sehr man es bedauern würde, wenn darin die schönen Exoten fehlten, ohne die man sich keine Grünanlage mehr vorstellen kann, so sollte man doch bei Neuanlagen auch vieler deutschen Gehölze gedenken, die leider wenig beliebt sind. Solche „vergessenen“ Gehölze sind u. a.: Maßholder, Grün- und Grauerle, Mehl- und Elsbeeren, Färber- und deutscher Ginster, Hartriegel, gemeines und warziges Pfaffenhütchen, Sanddorn, Stechpalme, Mispel, wilder Apfel- und Birnbaum, Espe, Brombeeren, Wildrosen, wovon es in Schlesien 16, in Deutschland 20 verschiedene Arten gibt. Ferner Traubenkirschen und Weiden, hiervon besonders die Lorbeer-, Reif-, Sahl-, Ohr- und schlesische Weide.

6. Dezember: Prof. Dr. Winkler: Hirse und Reis, ihre Geschichte und ihre Bedeutung (mit Lichtbildern; zugleich allgemeiner Vortrag). — Hirse und Reis sind an der heutigen Ernährung der Menschheit in erster Linie beteiligt. Es wurden die Arten der früher und jetzt gebauten Hirse und der Reis in seinen vielen Variationen besprochen. Aus der Geschichte wurden die alten Genußformen der Suppe, des Breis und Fladens und die Bedeutung der Alkoholgärung, einer uralten Erfindung der Menschheit, für die Kunst des Brotbackens erwähnt. Aussaat, Feldbehandlung und Ernte des Reises wurde ausführlich behandelt.

Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde.

Sekretäre: Prof. Soergel, Prof. Groß und Prof. Tafel
Schriftführer: Privatdozent Dr. Bederke.

Wissenschaftliche Sitzungen.

Am 16. Februar: Dr. W. Staub, Bern: Glacialmorphologische Studien in den Walliser Alpen (mit Lichtbildern).

Am 22. November: Bergreferendar Burckhardt:
Bericht über eine Studienreise im englischen Steinkohlenbergbau.

Der Vortragende gab einen Bericht über eine Studienreise, während der einige moderne Gruben Englands befahren wurden. Nach einem kurzen Überblick über die allgemeinen geologischen Verhältnisse Englands und die vorhandenen Steinkohlevorkommen wurden zunächst die neuen Gruben: Bentley Collieries und Harworth Collieries im Bezirk von Doncaster in Yorkshire näher behandelt. Dabei wurde die Aus- und Vorrichtung sowie das Abbauverfahren, die Förderung, die Einrichtung der Schächte und Tagesanlagen beschrieben. In gleicher Weise wurde auf die Verhältnisse der Bargoe Collieries, einer der größten Gruben im östlichen Teile von Südwest Wales, eingegangen. Bei dieser Grube war besonders die Einrichtung einer größeren Bandförderanlage unter Tage bemerkenswert. Bei der Besprechung der Kraftwirtschaft englischer Gruben wurde eine interessante zentrale Preßluftanlage beschrieben, von der aus durch über Tage verlegte Rohrleitungen bis 23 km entfernte Gruben mit der notwendigen Preßluft versorgt wurden.

Im zweiten Teile des Berichts wurde insbesondere auf die modernen Aufbereitungsmaschinen eingegangen, die im Aufbereitungslaboratorium der Bergbauabteilung der Universität Birmingham aufgestellt sind. Es wurde dabei der Hummer-Sieb-Apparat, eine Schwingsiebanlage, die durch einen Elektromagneten in Schwingungen versetzt wird, einige pneumatische Aufbereitungsherde und der Draper-Wascher, ein Apparat zur naßmechanischen Aufbereitung von Kohle, insbesondere von Feinkohle, der ähnlich wie die Rhéo-Wäsche nach dem Prinzip des entgegengesetzt gerichteten Wasserstroms arbeitet, beschrieben.

Der Vortragende ging dann noch auf das Grubensicherheitswesen und die Organisation der Bergbehörden in Großbritannien ein. Dabei wurden die Versuchsstationen und Versuchsstrecken des britischen Grubensicherheits-Untersuchungsamts behandelt. Einige Hinweise auf die wirtschaftlichen und sozialen Verhältnisse im englischen Bergbau schlossen die Ausführungen.

Am 2. Dezember: Prof. Dr. H. Cloos, Bonn:

Geologische Eindrücke auf einer Amerikafahrt.

Einleitend gedachte der Redner der verständnisvollen Unterstützung seiner Arbeiten durch den preußischen Kultusminister Dr. Becker. Nach einer Ostwestdurchquerung des Kontinents, auf der eingeschaltete Exkursionen die Kenntnis der einzelnen großen Bauelemente ver-

mittelten — Appalachen, Rocky Mountains, Colorado-Plateau — richtete Prof. Cloos seine besondere Aufmerksamkeit auf die geologische Struktur des Großen Beckens und seiner Randgebiete, besonders Kaliforniens. Es ist dies eins der wenigen Gebiete, in denen der Geologe die gebirgsbildenden Kräfte noch heute am Werke sehen kann. Radiale und tangential Bewegungen der Erdkruste finden dort geradezu unter den Augen des Beobachters statt und ermöglichen so einen unmittelbaren Einblick in die geotektonischen Vorgänge selbst. An der Hand seiner Beobachtungen konnte der Vortragende die mannigfachen Erscheinungen zu einem geschlossenen Bewegungsbilde zusammenfassen und auf eine einheitliche Ursache zurückführen. Gerichtete Tiefenströmungen des irdischen Magmas am Westrande der amerikanischen Kontinentalscholle lösen offenbar die Bewegungsvorgänge der Erdkruste in gesetzmäßiger Weise aus. Zu dieser Auffassung kommt Prof. Cloos auf Grund seiner langjährigen Untersuchungen der Magmenbewegungen in Granitmassiven. Der Vertiefung dieser an den schlesischen Graniten begründeten „Granittektonik“ waren eingehendere Untersuchungen der Granitmassen des Yosemite-Gebietes gewidmet, bei denen der Vortragende von seinem früheren Schüler Dr. Balk unterstützt wurde. Die Anwendung der granittektonischen Methode auf die Großbewegungen der Erdkruste ermöglicht es Prof. Cloos, diese Bewegungen auf einen Generalnenner zu bringen und damit der Erforschung der Geotektonik neue Wege und Ziele zu weisen.

Sektion Erdkunde.

(Zugleich „Schlesische Gesellschaft für Erdkunde zu Breslau“ E.V.)

Sekretäre: Prof. Dr. M. Friederichsen; Prof. Dr. Br. Dietrich.

Die Vortragsveranstaltungen der zweiten Winterhälfte 1926/27 begannen am Mittwoch, den 12. Januar, mit einem Lichtbild-Vortrag des Dr. Ing. Klinghardt aus Frankfurt a. M. über „Die neue Türkei und die Grundlagen der deutsch-türkischen Wirtschaftsbeziehungen“.

Der Redner, der 15 Jahre in allen Teilen der ehemaligen Türkei tätig gewesen ist, sowohl in der Vorkriegszeit im türkischen Kultusministerium als auch als Chefingenieur der Heeresgruppe Djemal Pascha

während des Krieges, und der in der Nachkriegszeit mehrfach Reisen in der Türkei gemacht hat, konnte aus eigener Anschauung berichten. Die Tendenz seines Vortrages war, zu zeigen, wie die neue Türkei struiert ist, welche Kräfte im erstaunlichen Wiederaufbau des zusammengebrochenen osmanischen Reiches wirksam sind. Ferner lag es in der Absicht des Redners, aufklärend zu wirken hinsichtlich der vielfachen Verstimmungen, die die Einstellung der neuen Türkei uns, ihrem ehemaligen Bundesgenossen gegenüber, in deutschen, militärischen und wirtschaftlichen Kreisen hervorgerufen hat. In kurzen Abrissen zeichnete der Redner zunächst die geopolitische Stellung der Türkei an den Gestaden des Mittelmeeres in der Vorkriegszeit. Es folgte dann eine Besprechung der Rolle der Türkei im Weltkriege sowie der Bedeutung des Ausgangs des Krieges für das Türkenreich. Dies leitete über zu dem eigentlichen Thema, das in großen Zügen lebendig schilderte, wie in wenigen Jahren ein Land, das in vieler Hinsicht auf dem Standpunkt des Mittelalters stehen geblieben war, durch den Willen zur Nation es fertig gebracht hat, trotz des verlorenen Krieges, trotz der Besetzung weiter Landstriche durch Ententetruppen, trotz wirtschaftlicher und finanzieller Nöte seine Selbständigkeit zu erringen und zu behaupten. Drei Faktoren haben diesen Aufstieg vollbracht und müssen bei einer gerechten Beurteilung der neuen Türkei beachtet werden: Der ungeheure Abbau der Achtung vor dem Europäer in der ganzen Welt, der eine gesteigerte moralische Eigenwertung in der Türkei zur Folge hatte, dann der Wille zur Schaffung eigener Technik und Industrie und schließlich der Druck des Blutes, „der Stahl in der Seele“ des Türken, der in ihm den Willen zur Nation entstehen ließ. Noch ist alles im Fluß, das Überspringen mehrerer Jahrhunderte ist nicht in der kurzen Frist, die bisher seit Aufrichtung der neuen Türkei vergangen ist, zu vollziehen. Es wäre ungerecht, die Türkei nach Fehlschlägen auf dem einen und dem andern Gebiet zu beurteilen.

Am 26. Januar fand die jährliche Hauptversammlung der Gesellschaft für Erdkunde statt, in welcher der Tätigkeitsbericht über das Jahr 1926 vorgelegt und von den erfolgreichen Bemühungen, die Veröffentlichungen der Gesellschaft wieder aufzunehmen, berichtet wurde. Die anschließende Vorstandswahl ergab eine Wiederwahl des Vorstandes.

Darauf ergriff Herr Dr. M. F. Wocke das Wort zu seinem Vortrag über „Eine Studienreise in Sowjetrußland im Sommer 1926“.

Der Redner, welcher Rußland aus fast sechsjähriger Kriegsgefangenschaft kannte, war mit zwei Reisegefährten im vergangenen Sommer

aufgebrochen, um das neue Rußland kennenzulernen. Seine Reise führte ihn von Stettin über Leningrad nach Moskau, Nischnij-Nowgorod, dann die Wolga abwärts nach Zarizyn, Noworossijsk, Jalta (Krim), Odessa, Charkow, Kiew und Warschau.

Der Redner berichtet zunächst von der Reise selbst und von der Art des Reisens in Rußland, sowie von der Sympathie, die er und seine Reisegefährten als Deutsche überall in Rußland vorgefunden hatten. Das äußere Gesicht des Landes, vor allem in den großen Städten, hat sich gegenüber dem alten Rußland nicht allzusehr verändert. Man findet noch vieles, das russisch ist, echt russisch, nur daß auf Schritt und Tritt die kolossale Verarmung des Landes infolge der jüngsten Ereignisse bemerkbar wird. Dr. Wocke behandelte dann die Entwicklung der russischen Industrie, mit der die kommunistische Wirtschaft in vielfacher Weise verknüpft ist. Diese Verknüpfung ist so geartet, daß sowohl hinsichtlich des Handels wie großer Industrieunternehmen und der großen Konzessionen, die Rußland an ausländische Unternehmen gegeben hat, der russische Staat durchaus die Führung in der Hand hat. An einzelnen Beispielen, vor allen Dingen an solchen, an denen deutsche Unternehmer beteiligt sind, belegte er diese Verhältnisse genauer. Im Anschluß daran schilderte er die Bemühungen des neuen Rußland um den russischen Bauern. Da das Land zu 80 Prozent aus landbauender Bevölkerung besteht, muß notgedrungen ein kommunistisch-sozialistischer Staat auf ihr aufbauen und infolgedessen anders struiert sein, als ein vorwiegend etwa auf Industrieproletariat sich aufbauender theoretischer kommunistischer Staat Westeuropas. Es wurden die Maßnahmen der russischen Regierung zur Gewinnung der Bauern: Landaufteilung, kulturelle Hebung, Heranziehung zur politischen Mitarbeit, eingehend besprochen.

Im Anschluß daran verbreitete sich Dr. Wocke über die wirtschaftlichen Verhältnisse des heutigen Rußland, über den Neuaufbau seiner Industrie, über seine Verkehrsverhältnisse, über seine Handelspolitik nach innen und außen. Es folgte eine Schilderung des Einflusses bzw. der Auswirkung der bolschewistischen Idee auf kulturellem Gebiete. Die Wissenschaft steht, wie alles, im Dienste der Politik und ist infolgedessen als Geisteswissenschaft starken Beschränkungen unterworfen, während die Naturwissenschaft freiere Bahnen geht. Auch in kirchlicher Hinsicht hat die neue Staatsidee gewisse Wandlungen im russischen Menschen hervorzubringen vermocht. An Stelle des landesüblichen Kults ist, gewissermaßen als „Religionsersatz“, die Leninverehrung getreten. Auch die Staatsform als solche und die Staatsidee wurden vom Redner berührt: das Verhältnis von Partei und Regierung, die Führerstellung

der Kommissare, die rein kommunistische Einstellung der Presse, die politische „Freiheit“ des Russen.

Zum Schluß sprach Dr. Wocke den Gegensatz zwischen Marxismus und Leninismus und ging auf die Frage ein, welche Kräfte der Bolschewismus gebunden und welche er befreit hat. Nach dem Niederbruch setzte ein neuer Aufbau ein, aber dieser Aufbau in wirtschaftlicher Hinsicht hat nicht die Tendenz, gestaltend in die Weltwirtschaft einzutreten, sondern verfolgt lediglich politische Ziele. Die Knebelung der Kultur trägt die Unmöglichkeit weiterer kultureller Entwicklung in sich. Doch ist es die Frage, ob es dem politischen Rußland gelingen wird, das russische Volkstum zu unterdrücken. Auf dem Gebiete der Staatspolitik dagegen sehen wir neben Vergehen aller Art große Verdienste. Trotz der Gewaltpolitik der russischen Machthaber ist zu beachten, daß ein großer Teil des Volkes mit Begeisterung zu dem Staatsgedanken hält. Die Frage, welche von Europa oft gestellt wird, wie lange sich das bolschewistische System halten könne, sei nicht leicht zu beantworten. Eine Aussicht auf einen Umsturz der Verhältnisse von innen oder von außen besteht nicht, da die Organisation des russischen Staates von heute eine glänzende ist. Sowohl der Arbeiter wie der Bauer bejaht den heutigen russischen Staat. Selbst unter der ausgewanderten Intelligenz macht sich mehr und mehr diese Bejahung geltend, und die Tendenz zur Rückkehr ins Vaterland wächst ständig.

Im ganzen zeigte der Vortrag, daß der Bolschewismus des russischen Staates keine internationale Angelegenheit ist, sondern daß er für Rußland etwa das bedeutet, was der Nationalismus für die heutige Türkei ist. Bezüglich des Verhältnisses von Deutschland zu Rußland betonte der Redner, daß nur eine gegenseitige Achtung möglich wäre, daß wir nicht Führer Rußlands auf dem Wege zu seinem Staate sein könnten, und daß umgekehrt Rußland nicht unser Schulmeister sein kann: Rußland braucht eine andere Freiheit als Europa.

Am 4. Februar sprach Privatdozent Dr. Hans Mortensen (Göttingen) über „Das Landschaftsbild der nordchilenischen Wüsten“. Mit dem Begriff Chile verbindet man allgemein den Gedanken an Salpeter. Aber das Land selbst ist wenig bekannt. Und gerade das chilenische Wüstengebiet, dem die besondere Aufmerksamkeit der Reise Dr. Mortensens im Jahre 1925 gewidmet war, ist noch wenig erforscht und bearbeitet. Der Grund dafür ist die Abgelegenheit des Landes. In kurzen Strichen zeichnete der Redner den Aufbau Chiles. Hinter einer mäßig hohen Küstenkordilliere, der eine nur wenige 100 Meter breite, ebene Strandplatte vorgelagert ist, und zwischen der eigentlichen Hochkordilliere liegt der schmale lange Streifen

des chilenischen Wüstengebietes. Wir haben es mit einem Land zu tun, das bei einer Breite von 150 bis 200 km eine ungeheure Längserstreckung hat (über 30 Breitengrade = etwa 3000 km). Dieser Aufbau ergibt durch seine Längsgliederung die schon erwähnte Dreiteilung des Landes, von der dann auch die klimatischen Verhältnisse in starkem Maße abhängig sind. Die schon an sich nicht feuchten Winde, die vom Pazifischen Ozean her auf das Land wehen, werden durch die kalte Strömung des Perustromes, noch bevor sie das Land erreichen, zur Abgabe von Feuchtigkeit gezwungen. Den Rest, den sie an Regen noch mit sich führen, verlieren sie beim Aufsteigen auf die Küstenkordilliere, so daß das dahinter liegende chilenische Wüstengebiet vielleicht den trockensten Erdstrich darstellt, den wir kennen. 20 bis 50 Jahre vergehen in manchen Gegenden zwischen den einzelnen Regenfällen. Es ergibt sich daraus ein Verdunstungsdefizit von bis zu Minus 4000 mm, d. h. es könnten 4 m Niederschlag im Jahre fallen, um die Wassermenge zu liefern, welche in der nordchilenischen Wüste verdunsten könnte.

Die Temperatur in der chilenischen Wüste ist ziemlich gering, da wir es mit einer Höhenlage von 1000 bis 3000 Meter zu tun haben. Zum mindesten ist die tägliche Wärmeschwankung eine ganz außerordentliche. Aus diesen natürlichen Verhältnissen erklärt sich, daß wir schon an der chilenischen Küste eine ganz außerordentlich spärliche Vegetation antreffen, und daß die Wüste selbst im Gegensatz zu anderen Wüsten, die immer eine gewisse Vegetation aufweisen, mit ganz wenigen Ausnahmen ohne jeden Pflanzenwuchs daliegt. Es erklärt sich ferner aus diesen Verhältnissen, daß die chilenische Wüste in großen Teilen eine Schuttwüste ist. Auffällig in ihr ist das Fehlen fast jeglicher Sandanhäufung, die doch sonst mit großen Dünengebilden ein Charakteristikum anderer Wüsten darstellt. Dies erklärte der Redner dadurch, daß weite Gebiete der Wüste mit Staub überzogen sind, der geschützt wird durch eine außerordentlich feine, dafür aber um so widerstandsfähigere Staubhaut. Diese nimmt dem Wind die Möglichkeit der Ausblasung und des Sandtransportes.

Die Vegetationsarmut erklärt sich auch daraus, daß der Grundwasserspiegel außerordentlich tief unter dem Schutt liegt, durchschnittlich in etwa 30 bis 60 m Tiefe. Aus diesen Eigenschaften der chilenischen Wüste erklärt sich ihre außerordentlich stark ausgeprägte Tendenz zur Konservierung aller Formen. Die Trockentäler und die kleinen Seitentälchen, welche durch den sehr seltenen Regenfall erzeugt werden, erhalten ihre Formen über Jahrzehnte hinweg, ohne der Zerstörung anheim zu fallen. Das gleiche gilt von Wagenspuren usw. Der Schutt, der durch die starke mechanische Verwitterung im Gebiet der chilenischen

Wüste gebildet wird, wird zusammen mit dem Staub ganz allmählich in feinen Lagen zu Schuttfächern aufgebaut, die sehr geringe Neigung haben. Aufschlüsse in den Trockengebieten zeigen, daß eine Bewegung des Schuttes in der chilenischen Wüste nicht, wie neuerdings behauptet wurde, nach Art des Wälzens vor sich geht. Alle ehemaligen Unebenheiten, wie Berge, Hügel usw. werden allmählich von diesem Schuttmeer eingedeckt und ragen als inselhafte Berge aus ihm nur schwach hervor.

Nach Besprechung der Natur des Landes und ihrer Oberflächenform, ging Dr. Mortensen noch auf seine Bewirtschaftung ein. Die größte Rolle darin spielt die Salpetergewinnung, sowie die Kupferausbeutung. Anbaukulturen sind außerordentlich selten und verteilen sich auf einzelne Oasen bzw. auf Flächen, die der künstlichen Bewässerung zugänglich gemacht werden konnten. Zum Schluß sprach der Redner noch ein paar Worte über die anspruchslose chilenische Siedlungsweise und über die Salpeterhöfen des Landes. Seine Ausführungen waren begleitet von einem ausgezeichneten photographischen Bildermaterial, das in seiner Art vielleicht erstmalig unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten in diesem abgelegenen Gebiete angefertigt worden ist.

Die nächste Veranstaltung fand gemeinsam mit der Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenwesen der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur statt. Es sprach Herr Dr. Staub, Bern, über „Glazialmorphologische Studien in den Walliser Alpen“. Das Arbeitsgebiet des Redners lag im Bereich der höchsten Gipfel der Schweizer Alpen (Monte Rosa-Gebiet) und zugleich in deren trockenstem Teil, im Visptal.

Ehe Dr. Staub zu seinem eigentlichen Thema, der morphologischen Einwirkung der Eiszeit, übergehen konnte, suchte er die Stellung des besprochenen Gebietes innerhalb des Gesamtbaues der Schweizer Alpen kurz zu charakterisieren; dabei zeigte es sich, daß auch hier die heutige Oberflächengestaltung nicht in dem Maße, wie man früher angenommen hat, allein durch die letzten erdgeschichtlichen Vorgänge, also durch die Eiszeit, bedingt war, sondern daß die ältere Struktur in weit maßgebenderer Weise für das heutige Bild der Landschaft verantwortlich zu machen ist. Für die jüngste Ausgestaltung der Morphologie des besprochenen Gebietes ist die verschiedene Lage der Schneegrenze, die heute 3000 m hoch liegt, von besonderer Wichtigkeit. In den einzelnen Phasen der Eiszeit lag sie wesentlich tiefer und dokumentiert sich heute in den verschiedenen Niveaus der Karböden. Diese Karböden wieder sind an den Nordhängen hauptsächlich ausgebildet und erhalten, während die der kräftigen Strahlung der Nachmittagssonne ausgesetzten Hänge

infolge der dadurch bedingten außerordentlich starken Verwitterung ihre Formen durch Schuttströme und Sackungen verwischt haben. Die Verwitterung des Gesteins geht an diesen Hängen bis zu 100 m und mehr in den Berg hinein. Das Sicheinanderablösen von Eiszeiten und Interglazialzeiten hat nun in dem heutigen Landschaftsbild in einem Wechsel von Terrassenböden und Taleintiefungen ein deutliches Zeugnis hinterlassen. Die gemeinsam mit Prof. Machatschek, Zürich, durchgeführten Untersuchungen der Terrassen des ganzen Rhonetales führten den Redner zu der Auffassung und zu dem Nachweis, daß es sich bei diesen Terrassen nicht um die Reste von alten Taltrogböden, d. h. um Erosionswirkungen des schürfenden Gletschers handele, sondern daß wir es bei den Terrassen mit den Zeugnissen einer fluviatilen interglazialen Erosion zu tun hätten, in die dann in der darauf folgenden Eiszeit die Trogtäler erst eingesenkt seien. Der Verlauf solcher Terrassen ließ nun zu einer Gliederung der Eiszeiten der Alpen kommen, welche die Großgliederung, die von Penck und Brückner für die Alpen gegeben ist, noch genauer einteilt, und welche sie in enge Beziehungen bringen läßt zu den auf astronomischem Wege gewonnenen Ergebnissen der Forscher Köppen-Wegener über das Eiszeitalter. Ferner lassen sich aus der Höhenlage der einzelnen Terrassen auch noch Schlüsse ziehen auf Krustenbewegungen, die in engem Zusammenhang stehen mit dem Gesamtaufbau der Alpen. Ausgezeichnete Bilder begleiteten die Ausführungen Dr. Staubs und machten das Gesagte lebendig und anschaulich.

In der sich daran anschließenden Diskussion hob Prof. Soergel hervor, daß diese neueren Ergebnisse der Schweizer glazial-morphologischen Forschungen auch eine bemerkenswerte Übereinstimmung mit seinen, auf geologisch-stratigraphischem Wege gewonnenen Ergebnisse über die Gliederung des Eiszeitalters zeigten. Auch seine Forschungen hätten andererseits zu gleichem Resultat wie die erwähnten, auf ganz anderer Basis gewonnenen Anschauungen Köppen-Wegeners geführt.

Am 23. Februar sprach Geheimer Hofrat Prof. Dr. Hans Meyer, Leipzig, über das Thema: „Bei Riesen und Zwergen in Ruanda (Deutsch-Ostafrika)“.

Einleitend berichtete der Redner über die von ihm unternommenen fünf ostafrikanischen Reisen, deren letzte im Jahre 1911 stattfand. Sie führte in die Hochplateaus von Ruanda und hatte sich als Hauptaufgabe die Erforschung dieses großen Vulkangebietes und der zahlreichen großen Stauseen gestellt. Die Stufenhochplateaus von Ruanda sind in ihrer morphologischen Beschaffenheit und dadurch, daß sie die Scheide zwischen

West- und Ostafrika darstellen, wohl das interessanteste Gebiet unseres ehemaligen kolonialen Besitzes. Der größte Bestandteil der Bewohner des großen Zwischenseegebietes zwischen dem Viktoria-See und dem Tanganjika-See sind Bantus; die älteren Bantus waren nicht wesentlich von den Küstenbantus unterschieden. Die Hochlandstämme sind jedoch vor 500 bis 600 Jahren anlässlich einer nach Süden gerichteten großen Völkerwanderung von Hamiten überrannt worden; diese drangen mit ihren Herden allmählich in das Zwischengebiet vom Tanganjika-See bis ins Kongogebiet vor und wurden gleichzeitig zu Herren der Bantus. Sie sind ein Volksstamm, der sich durch besondere Körpergröße auszeichnet, es sind Gestalten von 2 m und darüber unter ihnen. Diese Unterjochung erfolgte weniger durch die Waffe als vielmehr durch eine überragende Intelligenz und nicht zuletzt wohl auch dadurch, daß sie den kleineren Bantus durch ihre Länge imponierten. Man könnte sie die ostafrikanischen Normannen nennen. Heute sind sie als Hirtenvölker über das gesamte Hochland verstreut und werden von einem despotischen Monarchen beherrscht.

Begleitet von zwei Europäern, hat der Vortragende mit einer Karawane von 200 Trägern während einer Zeit von acht Monaten dieses Zwischenseegebiet, das sich vom ersten bis sechsten Grad südlicher Breite erstreckt, durchzogen. Den Verlauf dieser Reise, die vom Viktoria-See über Bukoba, Nigali nach Nieder-Ruanda, Hoch-Ruanda, an den Kiwu-See und Urundi, dann über den Rand des tektonischen Grabens, dessen Furche der Tanganjika-See darstellt, mit dem Rückweg über Tabora führte, zeigte er nun an einem reichen und interessanten Bildermaterial. Die undurchdringlichen Papyrussümpfe des Kagera-Sees, Flußübergänge, Bootsfahrten, Leierantilopen auf dem Grasland von Ruanda erschienen im Bilde. Reich an Wild und an Raubzeug ist dieses Land, das zur Zeit der Reise des Vortragenden als Wildreservat erklärt war. Dort, wo durch Schollenbewegung oder vulkanische Aufschüttung der Fluß in seinem Lauf gehemmt wird, kommt es zur Bildung größerer oder kleinerer Stauseen. Die Kleidung der Eingeborenen in Hoch-Ruanda besteht aus Rindenbast, sie leisten unter dem Druck der Batussi, der Lehnsherren, harte aber erfolgreiche Arbeit, von der die auf den Berghängen angelegten Stufenfelder Kunde geben. Während in Westafrika die Nachrichtenvermittlung durch Trommelsprache erfolgt, geschieht es hier durch Rufen. Der Klang der hohen Stimme dieser Rufer ist neben dem Brüllen der Rinder der einzige laute Ton in dieser sonst so stillen Landschaft. Und nun die Leute selbst: riesige, hagere Gestalten mit einem Gesichtsschnitt, in dem nichts an den Neger erinnert, nicht selten findet sich die Adlernase. Ihr König in einer respektablen

Größe von 2,18 m, angetan mit einer Fülle von Amuletten, teils aus Früchten, teils aus Ziegenhörnchen bestehend, die von Zauberern geweihte Holzstücke oder Zebrazähne bergen, von denen jedes gegen eine ganz bestimmte Krankheit schützen soll, den Leib durch Schmuckgürtel stark eingeschnürt, bietet in seiner Bekleidung mit weißen Hüftschals, in denen gedrehte Schnüre aus Fischotter- oder Wildkatzenfell befestigt sind, und seinem fantastischen Kopfschmuck einen imponierenden Anblick. Die Männer seiner Umgebung tragen das Prinzendialem, einen aus Harz gefertigten Stirnreif. Eine Vorliebe für grelle Farben besteht nicht bei diesem Volke; sehr beliebt sind dagegen hellbraune Decken mit dunkelbraunem Muster. Das Großhornrind, das sich auch in den Gallatälern findet, ist neben der Ziege das Haustier; aber es ist hier nicht Gegenstand des Fleischgenusses, sondern Kapital. Auch die Bewohner von Urundi, wohin jetzt der Weg führte, zeigten dieselbe bedeutende Körpergröße. Stattlich sehen diese schwarzen Krieger aus in ihren schwarzgefärbten Kleidern aus der filzartigen Substanz des Rinden-Ficus über der durch Einreiben mit Butter glänzend gemachten Haut, in der Hand den mächtigen Bogen oder den Wurfspeer tragend. Weiter führte die Bilderreihe durch Urwald längs des Tanganjika-Sees, hin zum Kiwu-See, wohl dem schönsten von allen afrikanischen Seen, und bis zum Vulkangebiet des Kirunga oder Karissimbi, dessen 5510 m hoher, mit Schnee bedeckter Gipfel von einem Nachbarriesen von 3000 m Höhe aus aufgenommen wurde. Aus Bambuswald steigt man durch Urwald und die Region der Baumfarne und Hochmoore mit ihren gigantischen Senecium- und Lobelienarten ohne hochalpine Schwierigkeiten zu seinem Gipfel auf. In diesem Urwaldgebiet lebt ein Stammesplitter jener kleinen Menschen, die man mit dem Namen Pygmäen belegt hat. Zwerge von 1,54 bis 1,50 m Größe (die Weiber werden nur 1,35 bis 1,40 m groß), die von Waldfrüchten leben und sich zur Jagd sehr interessanter Waffen bedienen. Es sind keine kümmerlichen Gestalten, sie sind im Gegenteil gut gebaut, es sind Rassezwerge. Ihr Stirnbein zeigt eine eigentümliche, vorspringende Wulst, die Ohrmuscheln sind groß, ihre Bekleidung besteht aus Fellen. An einer Aufnahme, die einen solchen Zwerg neben einem erlegten Berggorilla zeigte, trat die Kleinheit dieser Menschen besonders auffällig in Erscheinung.

Während der deutschen Herrschaft durfte im Lande nur mit Genehmigung der Regierung gejagt werden; die Belgier jedoch haben die Jagd freigegeben, und aus allen Ländern strömen jetzt die Jagdlustigen herbei, um die Tiere abzuschießen. In kurzer Zeit wird nicht nur der Tierreichtum, sondern auch manche Art ganz verschwunden sein. Und mit ihnen werden auch jene Zwergvölker dahingehen. Es droht ihnen,

die heute vielleicht noch in einer Kopfbzahl von 4000 vorhanden sind, ein gleiches Schicksal, wie einst den Naturvölkern in der Südsee, und schon aus humanitären Gründen wird hier der Wunsch laut, daß das deutsche Regiment in diesem Lande bald wieder aufgerichtet werden möchte, und daß über ihm bald wieder die deutsche Flagge wehe.

Mit dem Vortrag von Hans Meyer schloß die Vortragsreihe der zweiten Winterhälfte 1926/27. Am 10. November wurden die Vortragsveranstaltungen erneut aufgenommen.

Es sprach Dr. Leo Wittschell, Assistent am Geographischen Institut der Universität Königsberg i. Pr., über „Das neue Tripolitanien“.

Abseits von den großen Wegen des Verkehrs im Mittelmeer und abseits auch von den Wegen der wissenschaftlichen Erforschung liegt Tripolitanien. In den 50er, 60er und 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts war Tripolis bekannt als Ausgangspunkt der großen Sahara-durchquerungen eines Barth, Rohlfs, Nachtigal u. a. In jüngerer Zeit jedoch wurde die Forschung hier durch die mißtrauische Haltung der türkischen Regierung stark gehindert, wie der Ausgang der Unternehmungen von Grothe und Banse zeigt. Ein Wandel bahnte sich jedoch an nach der vom Oktober 1911 bis 1912 erfolgten Okkupation des Landes durch Italien. Allerdings hat Italien hierbei zunächst viel koloniales Lehrgeld zahlen müssen. Es sei erinnert an die mißlungene Expedition nach Fessan 1913/14, an die klägliche Lage Italiens 1916—19, in welcher Zeit seine Herrschaft auf die Küstenplätze Tripolis und Gens beschränkt blieb, schließlich an die ungeschickten Verhandlungen mit den Eingeborenen seit 1919. Erst seit 1922 bis November 1924 ist in 35 Monate langen Kämpfen Tripolitanien bis zur Linie Ghadames, Misda, Sirte wieder-erobert worden und seitdem fest in der Hand Italiens.

Der Vortragende entwarf sodann, unterstützt durch eine große Zahl sehr guter Lichtbilder, eine Darstellung des neuen Tripolitaniens, wie er es auf seinen im Herbst 1925 und im Herbst 1926 erfolgten Reisen kennen lernte. Beide Reisen hatten sich, wie betont wurde, des besonderen Entgegenkommens des italienischen Kolonialministeriums und der Hilfsbereitschaft der italienischen Zivil- und Militärbehörden in der Kolonie zu erfreuen. Die Stadt Tripolis hat, was zunächst auffällt, einen sehr modernen guten Hafen erhalten, die neueren Stadtteile weisen eine Anzahl neue und architektonisch schöne öffentliche Gebäude auf. — Die Küste Tripolitaniens stellt zumeist eine niedrige bis mäßig hoch entwickelte Kliffküste dar, zusammengesetzt aus jüngerem und rezent zementiertem Kalksandstein. Landeinwärts wird die Küste begleitet teils von marinen Dünen, teils von sogenannten Sebchas (landfest

gewordene frühere Meeresteile), sowie insbesondere von den langhinstreckten Dattelpalmoasen, in denen unter Zuhilfenahme künstlicher Bewässerung die schönsten Kulturen gedeihen können.

Auf die Zone der Küstenlandschaft folgt südwärts die weite, 13 000 qkm große halbsteppenartige Küstenebene der Djefara, bedeckt zum größten Teil von eigentümlichem „rötlichen Sande“, einer mächtigen, aus dem Innern der Sahara stammenden äolischen Bildung. Die große Einförmigkeit dieser Landschaft wird unterbrochen durch hügeliges, heute teils bewachsenes, teils aber auch durch menschliche Zerstörung wieder beweglich gewordenes Wanderdünenland, welches landschaftlich durchaus den Eindruck einer echten Wüste hervorruft, dessen Material jedoch aus den Ablagerungen kleiner, sich in der Ebene verlaufender Uidjan (Trockentäler) herrührt.

Eine gute Eigenschaft dieser sterilen Sandgebiete ist ihre wasserspeichernde Wirkung, so daß das Grundwasser hier sich nur wenig tief unter der Oberfläche befindet. Aber auch sonst besitzt die Djefara überall in gewisser Tiefe Grundwasser, so daß damit gute Bedingungen zur Kultivierung des Bodens gegeben sind. Italien schickt sich daher zurzeit an, diesen brach daliegenden Boden durch Ansetzung von Kolonisten zu nutzen. Augenblicklich befindet sich das Kolonisationswerk jedoch in den ersten Anfängen. Es sind bisher 282 Konzessionen mit insgesamt 65 000 ha ausgegeben worden.

Südlich der Djefara erhebt sich schroff und steil die 700 m hohe Landseite des „Djebel“, in der mit mächtigen Cenoman- und stark widerständigen Turonbänken die saharische Wüstentafel plötzlich abbricht. Es liegt hier jedoch keine Bruchzone, wie man bisher glaubte, sondern eine Denuationsstufenlandschaft vor. In diesem schwer zugänglichen Gebiet haben sich von der arabischen Invasion bis in die heutige Zeit hinein noch Berberstämme rein erhalten, deren Gesichtstyp, häufig blond und blauäugig, stark an europäische Physiognomien erinnert. Südlich des Djebels, der in einigen Teilen schöne Ölbaumhaine aufweist, beginnt endlich nach einigen Kilometern die Halbwüste, die allmählich in die Vollwüste der Hamada el Homra übergeht.

Zum Schluß betonte der Vortragende, daß für Tripolitanien eine wirtschaftliche Aufwärtsentwicklung insbesondere durch Getreidebau und Ölbaumkultur vorauszusehen sei, und daß das Land, abgesehen von der politischen Bedeutung für die künftige Entscheidung der tunesischen Frage, in agrarischer Beziehung für Italien nicht den gleichen Wert erlangen wird, wie ihn Südtunesien heute für Frankreich darstellt.

Am 23. November berichtete Prof. Dr. Bruno Dietrich-Breslau auf Grund eigener Reisen 1925 und 1927 über

Arizona.

Eine landeskundliche Skizze*)

Eingeschaltet zwischen die atlantische und die pazifische Welt Nordamerikas liegen die großen Hochebenen des gebirgigen Westens. In mächtigen Treppen steigen die Prärien von Texas auf, um in Neu-Mexiko nach Überwindung der vulkanischen Randzone im Plateau der Höhe aufzugehen. Der Übergang von einem Landschaftscharakter zum anderen vollzieht sich hier auf gewaltigen Räumen allmählich und unmerklich. Von Westen, d. h. von der kalifornischen Seite her, wechseln die Landschaftscharaktere auf kürzerer Entfernung schneller als im Osten. Die südlichen Teile der Sierra Nevada leiten über die Mohave-Wüste zum Plateau des Inneren. Nur im südlichsten Kalifornien greift die Ebene, als Halbwüste und Wüste, über den Unterlauf des Coloradoflusses hinüber. Der geringe Anstieg zur südwestlichen Landschaft der Ebenen Arizonas vollzieht sich unmerklich. Erst mitten im Lande liegt die Grenze dort, wo sich die Wand des Plateaurandes steil erhebt. Da, wo sich die niedere und die hohe Plateaulandschaft begegnen, sich ablösen, liegt Arizona. (Vergleiche hierzu und zum Folgenden Skizze Nr. 1.)

Natürliche Grenzen. Name. Historische Entwicklung.

Somit hat dieses Land keine natürlichen Grenzen in dem Sinne, daß es durch eine Dominante aus seiner Umgebung durch einen besonderen Landschaftscharakter herausgehoben ist. Es ist vielmehr ein Ausschnitt, ein rein politisch begrenzter Raum, der Staat Arizona, von der Größe des heutigen Frankreich, aber nur mit 450 000 Menschen.

Somit ist das Land, in dessen Wesen diese Studie einführen soll, rein nach der Flächengröße gerechnet ein beträchtliches Stück der U. S. A. In der Reihe der 48 Staaten, die die Union bilden, ist Arizona der fünftgrößte, aber nach seiner heutigen Bevölkerung erst der 46.

Arizona ist jung als Staat, und seine Geschichte, soweit sie die menschlichen Belange angeht, ist im Vergleich zu europäischen Maßstäben ebenfalls jung und kurz.

Der Name Arizona ist spanisch-indianischen Ursprungs und bedeutet nach verschiedenen, sich widersprechenden Auffassungen entweder „kleine Quelle“ oder „kleiner Bach“ oder „Silberreichtum“. Die erste



Skizze Nr. 1. Topographisch-morphologische Übersichtskarte*).

*) Die zeichnerische Herstellung der Karten verdanke ich der Mitarbeit des Herrn stud. phil. Karlheinz Wagner.

Erforschung geht auf den Spanier Marcos de Niza zurück, der im Jahre 1539 von Mexiko ausgesandt war, um den verbreiteten Gerüchten über die Reichtümer des Landes nachzugehen. Um 1540 durchquerte Coronado das Land. Die ersten Ansiedlungen von Weißen wurden durch spanische Missionare gegen Ende des 17. Jahrhunderts angelegt.

Durch Jahrhunderte gehörte das heutige Arizona zu Mexiko unter der Herrschaft Spaniens, und zwar bis zur mexikanischen Revolution im Jahre 1821, in der es seine Unabhängigkeit erhielt. Anfang 1848, nach dem Ende des mexikanischen Krieges, überantwortete Mexiko seine Ansprüche über das Land nördlich des Rio Grande und des Gila-River bis zum Pazifischen Ozean an die Vereinigten Staaten. Die Abrundung des vereinsstaatlichen Besitzes in Arizona geschah durch das Gadsden-Übereinkommen vom Jahre 1853, in dem die Vereinigten Staaten noch ein Stück Landes zwischen dem Gila-River und der heutigen mexikanischen Grenze hinzuerhielten. Im Jahre 1850 wurde in dem damaligen Neu-Mexiko eine eigene Regierung errichtet, deren Rechte westwärts bis zur kalifornischen Grenze reichten, und der auch der hinzugekommene Südtteil des heutigen Arizona unterstellt wurde. Erst im Jahre 1863 wurde nach Kongreßbeschluß ein eigenes „Territorium Arizona“ geschaffen, dessen Grenzen im wesentlichen die heutigen waren mit Ausnahme derjenigen nach Nevada, die erst im Jahre 1866 festgelegt wurden.

Erst im Jahre 1910 wurde das Territorium Arizona ebenso wie das benachbarte Territorium Neu-Mexiko mit den Rechten eines „Staates“ der Union ausgestattet. Allerdings trat dieses Gesetz erst im Februar 1912 in Kraft, wodurch Arizona endlich als 48. Staat in die Union aufgenommen wurde.

Mitten durch Arizona zieht eine natürliche, im Landschaftsbilde oft aufdringlich fühlbare Grenze der Oberflächenformen; sie scheidet das Gebirgsland von dem schwach zum Mexikanischen Golf sich hinneigenden Tiefland. Aber wie oft an der Grenze von Plateaus zu ihrem tieferen Vorlande sind die Ränder des Gebirgsplateaus durch Täler gegliedert, zerfressen und zerschnitten. So auch hier in Arizona, wo der Weg vom Plateaurande bis zum Meere, zum Kalifornischen Golf, um ein wesentliches kürzer ist als nach dem Mississippilande. Das Gewässernetz des Coloradoflusses, das im Plateau wurzelt oder es durchschneidet, hat den Rand gegliedert und im Laufe der Zeit zwischen die Formwelt der tieferen und des Hochplateaus ein neues Formenelement hineingetragen, den breiten gegliederten Plateaurand, der in Einzel-

streifen, Ketten und Berge aufgelöst ist. Das sind die großen Züge im Antlitz Arizonas:

das Hochplateau,
das Übergangsgebirge und
das Tiefland.

Über dieser natürlichen Dreiheit aber liegt als zusammenfassendes Größeres: das Klima.

Klima.

Fernab von den großen Meeren gelegen, ist Arizona ein Teil des großen Plateaus, das vom Lande um den Großen Salzsee, arm an Niederschlägen, bis zum mexikanischen Hochplateau reicht*). Die sommerliche Erwärmung ist so stark, daß hier die heißesten Stellen der U. S. A. liegen, und das trotz der Höhe des Landes. Der Weg der Winde, die die Feuchtigkeit ins Land bringen könnten, ist weit. Das Wasser der Luft wird mit Ausnahme der zwei bis drei Wintermonate nahezu restlos aufgesaugt, so daß Trockenheit zum Hauptmerkmal dieser Landschaft des großen Beckens im allgemeinen, wie Arizonas im besonderen gehört.

Um einen ungefähren Maßstab für die Trockenheit zu gewinnen, sei die Temperatur der Stadt Phoenix erwähnt, jener Siedlung, die unweit der Grenze von Tief und Hoch in Arizona liegt. Das Jahresmittel der Temperatur beträgt dort 20,5° C; die Mittelwerte der extrem gegensätzlich temperierten Monate Dezember und Juli 10,9 respektive 31,7° C. Von April bis Oktober sind Temperaturen bis 43° C häufig.

Diese Angaben sollen lediglich eine erste Einführung geben. Eine Auswahl aus den klimatischen Daten über Temperatur und Feuchtigkeit zeigt, wie der Zusammenklang beider das Trockenklima Arizonas bedingt.

Die drei natürlichen Landschaftsgebiete, tiefes Plateau, Plateaurand und Hochplateau, zeigen entsprechend ihrer topographischen Anordnung eine deutliche Dreiheit der Temperaturbelange. Die Temperaturmittel fallen mit der Höhe, und zugleich nimmt die Kontinentalität des Klimas zu.

Der wahre Charakter des Klimas in diesem ariden Lande wird aber erst bei Berücksichtigung der Extremtemperaturen unter Verwendung langjähriger Beobachtungsreihen deutlich.

*) Summary of the Climatological Data for the United States, Section 4. — Northern Arizona. 1924; Section 3. — Southern Arizona. 1925 (beide aus U. S. Department of Agriculture, Washington).

Mittel-Temperaturen*).

	Tief-Plateau Phoenix 370 m	Gebirgsrand Roosevelt-Dam 725 m	Hoch-Plateau Winslow 1600 m
Beobachtungsjahre	1927	1915	1912
Januar	11,0 ° C	8,8 ° C	— 0,77° C
Februar	13,1 ° C	11,11° C	4,27° C
März	15,61° C	14,44° C	7,94° C
April	19,44° C	18,11° C	11,77° C
Mai	23,25° C	22,77° C	17,1 ° C
Juni	29,2 ° C	28,83° C	22,1 ° C
Juli	31,77° C	31,05° C	24,77° C
August	31,11° C	30,05° C	23,38° C
September	28,0 ° C	26,40° C	19,1 ° C
Oktober	21,3 ° C	20,20° C	12,1 ° C
November	15,44° C	14,33° C	6,0 ° C
Dezember	10,72° C	8,66° C	0,77° C
Jahr	20,83° C	19,6 ° C	12,4 ° C
Differenz der extremen Monate	21,05° C	22,39° C	25,54° C

Höchsttemperaturen.

	Phoenix	Roosevelt-Dam	Winslow
Januar	27,2 ° C	26,1 ° C	21,7 ° C
Februar	33,3 ° C	27,8 ° C	28,3 ° C
März	35,0 ° C	31,7 ° C	30,5 ° C
April	38,88° C	36,11° C	34,44° C
Mai	45,55° C	45 ° C	39,44° C
Juni	46,6 ° C	46,11° C	41,11° C
Juli	47,22° C	45,55° C	41,77° C
August	45 ° C	45,55° C	39,44° C
September	44,44° C	42,77° C	38,88° C
Oktober	40,55° C	38,88° C	32,77° C
November	33,33° C	31,11° C	28,88° C
Dezember	26,66° C	26,66° C	21,11° C

*) Nach Angaben des U. S. Weather-Bureaus.

Das klimatische Bild wird abgerundet durch einen Vergleich mit den Niederschlagsmengen und deren jahreszeitliche Verteilung.

Mittlere Niederschläge (in mm).

	Phoenix	Roosevelt-Dam	Winslow
Januar	21,59 mm	68,83 mm	20,07 mm
Februar	21,34 "	62,23 "	12,95 "
März	16,0 "	49,27 "	12,45 "
April	8,38 "	25,9 "	9,14 "
Mai	2,79 "	7,87 "	5,33 "
Juni	1,78 "	11,94 "	6,86 "
Juli	28,19 "	48,77 "	33,27 "
August	24,89 "	62,74 "	36,07 "
September	16,25 "	23,87 "	12,7 "
Oktober	10,92 "	33,53 "	14,99 "
November	16,76 "	34,04 "	12,19 "
Dezember	22,35 "	53,59 "	30,99 "
Jahr	191,26 mm	482,6 mm	207,01 mm

Daraus ergibt sich, daß die beiden Plateaus wesentlich weniger Niederschläge empfangen als die Mittelzone der eigentlichen Gebirgswand. An allen drei Orten und im ganzen entsprechend an den drei Großlandschaften wird im Mai und Juni die größte Trockenheit erreicht, der im Juli respektive August sofort die extremen Niederschläge folgen; diese Niederschläge sind auf kurze Zeit zusammengedrängt derart, daß die meisten und zugleich die stärksten Niederschläge in zwei bis drei Monaten fallen. Im südwestlichsten Teile Arizonas verringert sich die Jahressumme des überhaupt fallenden Niederschlags auf 127,0 mm. Während im Süden und Südwesten die wesentlichen Niederschläge auf 13—15 Tage zusammengedrängt sind, steigt deren Zahl ein wenig nach Nordosten. Trotzdem beträgt dort die Zahl der klaren Tage noch 210, neben 85 teilweise wolkigen und 70 wolkigen Tagen.

Dort wird bei 80% der überhaupt möglichen Sonnenscheindauer die extremste Trockenheit der Luft erreicht.

Da die Winde vom Niederkalifornischen Golf bereits vollkommen ausgetrocknet ins Land kommen, fällt die überwiegende Menge der Niederschläge in Form von lokalen Gewitterregen. Lediglich die Zone der extremen Stufe, d. h. die Mittelzone, empfängt gelegentlich Steigungsregen.

So sieht der Klimaraum aus, in den Arizona hineingestellt ist. Das ist sein Problem und hat sowohl für die Landschaft wie für den Menschen das Schicksal bestimmt.

Die Oberflächenformen und ihre Entstehung.

Der Plateaucharakter ist im Nordosten und Norden kaum verändert. Grellfarbig, rostbraun und gelbbraun liegt die Hochfläche da, tief — bis zu 1500 m Tiefe — vom Colorado-River und seinen Tributären zerschnitten. Nur die Karte gliedert das Land. Das Auge sieht nur die einsame, vegetationsarme große Ebene der „painted desert“ — der gemalten Wüste. Manchmal — selten genug — sitzen auf der Ebene scharf konturierte kleine Tafelberge, jedoch nur hart im Nordosten — Zeichen der Abtragung der obersten, annähernd horizontal gelagerten Schicht des Plateaus. Die Kernzone ist ungegliedert, eine Hochebene.

Das Hochplateau.

Die großartigsten Zeugen der Zerschneidung des buntfarbigen Plateaus liegen im großen Canyon des Colorado, der aber nur ein Beispiel für die das Land gliedernde Fließwasserarbeit im Tale bedeutet.

Die oberste Schicht gehört in Nord-Arizona zum Perm, resp. zum oberen Karbon. Demnach sind hier alte Gesteinskomplexe zerschnitten. Nach Süden zu liegen die alten Gesteine immer tiefer, und gewaltige junge vulkanische Decken treten landschaftlich an ihre Stelle. Die Natur des Trockenklimas hat zur Folge, daß das annähernd horizontal gelagerte Schichtsystem vom Praealgonkium bis zum Perm nicht nur in seiner Mächtigkeit, sondern auch in seinen Farben bloßgelegt ist. Morphologische Wertigkeit, Mächtigkeit und Farbe der Gesteinsschichten bestimmen das Bild der Canyon-Landschaften Arizonas in seinen nördlichen Plateaus. Der Grand Canyon des Colorado ist landschaftlich das Prunkstück unter ihnen. Einen Überblick über das Material gibt die nebenstehende Tabelle.

Von großen gebirgsbildenden Vorgängen*) ist, wie die Struktur der offen zutage liegenden Schichten zeigt, das Plateaugebiet des Grand Canyon nur zweimal und in je zwei Etappen betroffen worden. Die beiden in der Tabelle deutlich gemachten prae- und postalgonkischen

*) Willis T. Lee, Geologic Reconnaissance of a Part of Western Arizona. Bulletin 352. United St. Geolog. Survey. Washington 1908. — Ferner: Geologic Map of the State of Arizona. 1:500 000. Hsg. vom U. S. Geological Survey. Washington 1923.

Der Colorado-Canyon. *)

Formationsfolge	Gestein	Bezeichnung und Mächtigkeit der Schichten
Basalte und Tuffe Perm?	mattrosa Dolomite	Dünne Decke Kaibab Kalksteine etwa 250 m
Oberkarbon	weißer Sandstein dickbankiger Sandstein	Coconino-Sandstein Supai-Formation
Unterkarbon	rein weiße Kalke Breccien mit rotem Verwitterungsschutt Sandsteine und Kalksteine wechselnd	Redwall Kalksteine etwa 350 m
Devon?	noch nicht endgültig bestimmte Reste	
Cambrium	grüne Sandsteine glacial?	Tonto-Sandstein etwa 280 m
	Diskordanz	
algonkisch	rote Sandsteine, Schiefer Konglomerate Diabaslager	etwa 300—400 m
	Diskordanz	
prae-algonkisch	Gneise mit Intrusivgängen von älterem Granit bzw. Pegmatit und jüngerem Diabas	etwa 1200 m

Diskordanzen sind die Indikatoren für zweimal in großem Maßstabe erfolgte Einrumpfung des Landes. Das Algonkium ist die Zeit großer gebirgsbildender Vorgänge gewesen, die sich erst in allerjüngster Zeit noch einmal wiederholt haben. Es ist noch unentschieden, ob diese junge große Gebirgsbildung in der ausgehenden Kreide oder im Frühtertiär vor sich gegangen ist. Sicher ist aber, daß die Periode der jüngsten Gebirgsbildung Hand in Hand mit der für das große Becken der Mittel-Arizona charakteristischen vulkanischen Tätigkeit geht, die im Bereich

*) M. H. Darton, Story of the Grand Canyon of Arizona. Kansas City, Mo. 1925.

Arizonas, insbesondere des Plateaus, durch Basalte und Tuffdecken das darunter liegende alte Land vor Zerstörung bewahrte.

Die gesamte Nordostlandschaft Arizonas wird von den beiden Formenelementen, dem Plateau und den Canyon-Tälern, beherrscht. (Vergleiche Fig. 1 und 2.)

Der gebirgige Plateaurand.

Das sogenannte Gebirge Arizonas ist der durch die Flüsse gegliederte und aufgelöste Plateaurand (vergleiche Fig. 3 und 4). Die Zerstörung der randlichen Teile des Plateaus geschah und geschieht in den Tälern durch Wasserwirkung fast nur in der kurzen Regenperiode. Sonst sind es die großen Temperaturunterschiede, Ausdehnung und Zusammenziehung des Gesteins, Temperatursprengwirkungen, Schwereverwitterung, die das Gebiet in Trümmer legen.

Das Material der randlichen Gebirgslandschaft wechselt von Nordwesten nach Südosten. Am deutlichsten wird diese Veränderung in dem zentralen Stück der sogenannten Superstition Mountains. Diese, unweit des Salt-River-Tales gelegen, sind mit ihrer zerrissenen Konturlinie und ihrem verhältnismäßig steilen Abfall zum Vorlande (1000 bis 1200 m) ein typischer Ausschnitt aus dem Bereich der Übergangszone. Auf praecambrischer, granitischer Unterlage liegen tertiäre Rhyolithe und Tuffe, Deckenergüsse, deren natürlicher Böschungswinkel die Steilheit des Abfalls erhöht. Fast 300 km läßt sich beiderseits der Superstition Mountains der Gebirgsrand, die Gebirgswand, verfolgen. Davor liegt die dritte große Landschaft Arizonas, das tiefe Land, vegetationsarm, grellfarbig, einsam und groß. Sein Antlitz ist durch das Trockenklima bestimmt.

Das tiefe Plateau.

In Schuttfächern greift das Gebirge ins Vorland hinunter und hinein bis zum Ausgleich der Form in dem kaum bewegten Relief der Schuttmassen der Ebene.

Ein neues Formenelement tritt auf. Unvermittelt streben kleine und große Einzelberge aus der Ebene auf, kegelförmig, doppelköpfig, rückgratig, klein und groß. Man muß bei Sonnenuntergang ins Land kommen, um diese neue Formenwelt im Farben- und Schattenspiel der Sonne in Silhouetten zu erfassen. Vorposten dieser Einzelberge liegen weit draußen, verloren, vereinzelt, oder streben eckig, kantig am Ufer des Gila-River aus Schlamm oder Dünen sand auf, oder aber andere stellen die Verbindung zum Gebirge her.

Wenn im Wechselspiel der grellfarbigen und nackten Gesteins-horizonte die Einzelformen, jede für sich, als ein Teil einer Schar von

Bergen vor dem Gebirgswall liegen, drängt sich unwillkürlich die Frage nach dem Hauptproblem dieses ganzen Gebietes auf. Welche Zusammenhänge bestehen zwischen den beiden Landschaften, dem Gebirge und den Vorbergen? Sind es Teile einer Großlandschaft und durch tektonische oder klimatische Vorgänge getrennt, oder haben beide in ihrer Formenentwicklung jede für sich ein Eigendasein geführt?

Das Hauptproblem Arizonas liegt zweifellos in der Zeugenberg-Frage*) in Mittel-Arizona (vergleiche Fig. 5—7). Es ist die Frage, ob die zahllosen Einzelberge der westlichen Steppen- und Halbwüsten-Ebenen Arizonas (Zeugenberge) in organischem Zusammenhang mit dem dahinter liegenden zertalten Gebirgsrand des Landes stehen, oder ob etwa eine durchgreifende Bruchlinie die beiden Landschaftscharaktere genetisch voneinander trennt. Die Untersuchung im Gelände und die Auswertung sowohl des vorliegenden kartographischen Materials wie auch die Auswertung der amtlichen und privaten Bohrerergebnisse haben zu einer vorläufigen Klärung geführt. Es handelt sich nach allem in der Steppenebene Arizonas und den für sie charakteristischen Zeugenbergen um eine in Schutt ertrunkene Piedmont-Landschaft im Sinne W. Pencks. Allerdings muß darauf hingewiesen werden, daß die amerikanischen Morphologen bereits um 1900 die Landschaft als *Pediment* bezeichnet haben. Brüche, die für die Trennung der beiden Großlandschaften Arizonas als Ursachen angenommen werden könnten, waren bislang nicht nachzuweisen. Dementsprechend ist die Steppenebene als eine in Schutt ertrunkene Piedmont-Landschaft aufzufassen. Die Entstehung dieser Landform dürfte die einer Abtragungslandschaft durch fließendes Wasser und der heutige Gebirgsrand ein natürlicher Gefällsbruch sein. Die Einführung eines besonderen Namens für die über weite Gebiete Arizonas verbreitete, das Landschaftsbild beherrschende Landform hatte sich also schon als notwendig herausgestellt, als die ersten Kartierungsarbeiten zeigten, daß innerhalb der Ebene ein Unterschied zwischen reiner Aufschüttungsebene und reiner Felsebene, letztere im ungeschichteten Gestein, erkannt wurde.

Ursprünglich bezeichnete „*Pediment*“ jene typische, aus anstehendem Fels bestehende und zum Teil verschüttete Landform, deren Gesamtneigung nach Südwesten gerichtet ist. Erst die neuesten Beobachtungen, die sowohl die felsige Ebene wie die Schotter- oder Schuttebene

*) Eine bereits fertiggestellte Arbeit über das Zeugenbergproblem wird an anderer Stelle veröffentlicht werden. Vergleiche auch den kurzen Bericht in „Forschungen und Fortschritte“. Berlin 1928, S. 19. — W. H. Weed, U. S. Geological Survey Atlas. Folio 56. Washington 1899.

betrafen, berechtigen, die Gesamtlandschaft als Piedmont zu bezeichnen. Die für das reine Piedmont-Profil charakteristische Dreieckigkeit der Oberflächenformen ist deutlich zu erkennen, und zwar:

- a) das Gebirge bis zum Abfall,
- b) die schwach konvexe Oberfläche des Piedmont,
- c) die konkave Oberfläche der peripheren Teile.

Wenn auch das Piedmont im großen eine einheitliche Landform darstellt, die ihrer Entstehung nach als Erosions- und Denudationsform eines großzügigen Einrumpfungsvorganges anzusehen ist, so besteht daneben eine große Mannigfaltigkeit der Kleinformen.

Härtlinge oder Monadnocks fehlen. Nach meinen Beobachtungen scheint eine reine Selektion im Sinne der schnelleren Wegnahme aller weichen Materials nicht vorzuliegen. Wenn man die durchaus bunte Zusammensetzung der Zeugenberge betrachtet, wobei allerdings an allen Stellen das kristalline Material vorherrscht, liegt die Auffassung nahe, den gesamten Piedmont-Vorgang ursächlich auf ein altes Gewässernetz zurückzuführen. Dieses hat die frühere Landform Mittel-Arizonas bis zum jetzigen Gebirgswall durch Fließwasserarbeit niedergelegt.

In der Gruppierung der Restbildungen, die als Zeugenberge das Piedmont resp. die Schuttbene überragen, herrscht das Gesetz des Zufalls, wie es durch die Anordnung des ursprünglichen Gewässernetzes sich ergab, und nicht das Gesetz der morphologischen Härte. Je ausgeglichener die Wasserführung zur Zeit der Piedmontbildung wurde, um so beweglicher und verlegbarer wurden die Wasserwege und um so mehr gingen die Zusammenhänge von Wasserläufen und Piedmont-Höhen verloren. Heute, wo der größte Teil des Piedmont unter Schutt begraben liegt*), und wo jede Regenperiode den Wassern neue Wege weist, sind keinerlei Zusammenhänge mehr zwischen Wasserweg und Anordnung der Zeugenberge zu erkennen.

Das Piedmont mit seinen Höhen ist eine ausgesprochene Denudationslandschaft; die Schuttbene als Ganzes eine ausgesprochene Aufschüttungslandschaft.

Innerhalb des Schuttes, was an dieser Stelle nur angedeutet werden soll, sind Bewegungen im Gange, die den Flächenschutt und den Tal-schutt in Fließbewegung bringen. Solche Bewegungen, die entsprechend der klimatischen Lage als ephemere Schuttbewegungen auf-

*) W. J. Mc. Gee, Sheet flood erosion: Geological Soc. Am. Bullet. Nr. 8. Washington 1897. A. C. Lawson, The epigene profiles of the desert. Calif. Univ. Dep. Geol. Bull. Vol. 9. 1915. K. Bryan, Papago Country, Arizona. Washington 1925.

zufassen sind, beherrschen die Schuttfächer vor dem Gebirgsrand und alle jene Gebiete der temporären Wasserführung, die als „washes“ die Schuttlandschaft durchziehen. Somit liegen hier heute nachweisbar an den Flüssen lineare und im ganzen flächenhafte Schuttbewegungen vor, die zeitlich an das Klima gebunden sind.

Ein Weg zum Verständnis der gewaltigen Verschüttung des Piedmont ist durch die Geschichte der großen Flüsse und ihre Aufschüttungen gegeben*). Die Talbildung im Gebirge und die Aufschüttung im Vorland stehen in engem genetischem Zusammenhang. Die Tatsache, daß beispielsweise der Colorado heute noch nicht seine früheren Aufschüttungen durchschnitten hat, und die andere, daß draußen im Vorlande weit im Südwesten das Piedmont unter dem Niveau des heutigen Meeresspiegels liegen, gestatten heute schon bestimmte Schlußfolgerungen. Es muß sich um große Schaukelbewegungen der gesamten Landzone handeln, die einen Wechsel von Einschnitten und Aufschütten im Gebirge und im Vorlande ein Ertrinken der Piedmont-Landschaft im Schutt zur Folge hat. An den Tälern gemessen, ergibt sich die post-tertiäre Talgeschichte in Mittel-Arizona wie folgt:

1. allgemeine großzügige, tiefgreifende Talbildung,
2. gewaltige Aufschüttung, die sämtliche Täler im Schutt ertrinken läßt (Beispiel der „Old Channel“ oder „Detretial Sacramento Valley“, das quer zum jetzigen Verlauf des Colorado angeordnet ist),
3. Neueinschnitten aller Flüsse, die aber sämtlich den früheren Talboden nicht erreicht haben. Das Ganze wird beeinflusst durch die Tatsache der Neigung der Piedmont-Landschaft nach Südwesten unter das heutige Meeresniveau.

Vegetation und Wasserführung.

Das Pflanzenkleid ist ein Ausdruck sowohl der Bodenarten der zumeist wasserdurchlässigen Schuttmassen wie des Trockenklimas. Während der Wald der Hochfläche vorbehalten ist, also jenen Teilen, die im Nordosten Arizonas liegen und mehr Niederschlag empfangen

*) Willis T. Lee, The Underground Waters of Gila Valley, Arizona. Water Supply and Irrigation Paper No. 104. Washington 1904. E. C. Eckmann u. a.; Soil Survey of the Middle Gila Valley Area, Arizona. Bureau of Soils. Washington 1920. Ferner die Soil Surveys von Simon Area (Washington 1924); Yuma Area (Washington 1902); Solomonsville Area (Washington 1904); Benson Area (Washington 1924); Winslow Area (Washington 1924). — W. T. Lee, Underground Waters of Salt River Valley, Arizona. Washington 1905.

als das Vorland, ist der Gebirgsrand Steppengebirge und Halbwüste. Das Vorland der Zeugenberge ist überwiegend Steppe, geht aber an vielen Stellen in Halbwüste oder Wüste über. Die Bewohner Arizonas, wie die Amerikaner überhaupt, bezeichnen das gesamte Land als „desert“ oder Wüste, wobei die wirtschaftliche Verwendungsmöglichkeit zweifellos die Namengebung beeinflusst hat. Oft werden die Formengegensätze durch solche der Vegetation noch stärker herausgehoben. Im einzelnen wird das Vegetationsbild durch bestimmte Formen beherrscht. Im Waldgebiet der Hochfläche ist es die sogenannte westliche gelbe Kiefer (*Pinus ponderosa*). Das Bild der Steppe ist charakterisiert durch eine Fülle von wasseraufspeichernden und sich gegen Wasserabgabe schützenden Büschen und Kakteen, die entweder bunt durcheinander oder nach örtlichen Böden gesondert dem Vegetationsbild das Gepräge geben. Es sind im wesentlichen:

- der Riesenkaktus (*Carnegie gigantea*) (vergleiche Fig. 8),
- der Sagebrush (*Artemisia tridentata*),
- Mesquitebusch (*Prosopis juliflora*) (vergleiche Fig. 9),
- Creosotbusch (*Covillea tridentata*).

Die Wasserführung*) ist in Arizona ein besonders deutlicher Ausdruck der klimatischen Lage. Nur der Colorado fließt dauernd. Der Salt-River und der Gila-River sind in der Trockenzeit fast leer. Daneben ist das Land durchzogen von Trockentälern, den schon früher erwähnten „washes“, die das leicht verlegbare Bett der temporären Regenflüsse sind. Die kleinen Wässer, die ihren Ursprung in der Abfallzone des Gebirges haben, versickern zumeist im Gebiet der Schuttfächer oder versiegen in der Ebene.

Das ist das natürliche Milieu, die Naturlandschaft Arizonas, in der sich beide, der Indianer als Urbewohner und die weißen und braunen Einwanderer, mit den Belangen der Naturlandschaft auseinander zu setzen hatten, um leben zu können. Jede Nutzung des Landes ist nur dann möglich, wenn eine der vielen Lösungen für das Hauptproblem Arizonas gefunden ist, die Zufuhr von Wasser zum Zwecke der künstlichen Bewässerung und die Regelung der Wassernutzung. Dieses Grundproblem hat Arizonas Schicksal seit den Tagen der ersten Besiedlung bestimmt.

*) A. Powell Davis, Water Storage on Salt River, Arizona. Washington 1913. N. C. Grover, Surface Water Supply of the United States 1921. Part IX. Colorado River Basin. Washington 1925. Clyde P. Ross, Routes to Desert Watering Places in the Lower Gila Region, Arizona. Washington 1922.

Künstliche Bewässerung und Oasenkultur.

Heute wohnen zirka 450 000 Menschen hier, von denen etwa 45 000 Indianer sind, ohne die, welche die offizielle Zählung nicht erfaßt hat. 10% der Bevölkerung sind Indianer und 3% Neger. 23,3% sind Fremdgeborene, zugewanderte Weiße und Mexikaner. Von diesen 23,3% sind nur 0,47% Deutsche und 18,07% Mexikaner. Die großen Gegensätze im Anteil der Mexikaner und der weißen Bevölkerung sind darin zu suchen, daß die Einwanderung der ersteren in Arizona als dem Grenzlande zu Mexiko in starkem Maße und ohne Kontrolle vor sich geht, während die Einwanderung der Weißen nach Geburtsland und Geburtsort kontingentiert ist. Diese Tatsache wird sich in nicht allzu ferner Zukunft zu einer Gefahr für das Land auswachsen; denn schon heute spielt im Volksgemisch Arizonas der Mexicano insbesondere in den Unterschichten eine erhebliche Rolle.

Das Problem der Bewässerung wurde im Zeitalter der Weißen wie schon bei den Indianern das Grundproblem der wirtschaftlichen Erschließung des Landes. (Vergleiche hierzu und zum Folgenden Skizze Nr. 2.) Die Möglichkeiten der Wassernutzung des überwiegend ephemeren Fließwassernetzes waren durch frühere Anlagen der Indianer vorgezeichnet. Die erste Mission hat vermutlich die Bewässerungskunst erneut ins Leben gerufen. Wann ursprünglich die erste Bewässerung von seiten der Urbewohner des Landes angelegt wurde, ist zurzeit noch eine offene Frage. Da, wo heute die Gebiete der Hauptbewässerung des Landes liegen, wie in den Tälern des Salt-River, des Gila-River, des Verde-River und des kleinen Colorado, finden sich zusammen mit Ruinen alter Indianersiedlungen Relikte einfacher Dämme und Deiche, die zweifellos lange Zeit vor der spanischen Eroberung angelegt worden sind. Die gesamte Anordnung der indianischen Bewässerungsanlagen weist darauf hin, daß der Urbewohner in geschickter Anpassung an die klimatischen Belange das wenige Wasser gut ausgenutzt hat. Der größte der alten Bewässerungskanäle, dessen Spuren heute noch verfolgt werden können, war etwa 250 km lang und durchzog im wesentlichen das Gebiet des Salt-River-Tales. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Erbauer des Bewässerungssystems die Vorfahren der jetzigen Pima und Papago gewesen sind.

Zeugen für die Arbeiten der Kirche im Lande sind die Reste der alten Missionen von Guevari und San Xavier aus dem Jahre 1732. Die Periode der Bewässerung größeren Ausmaßes auf Grund der Kulturleistungen der Jesuitenpatres setzte etwa um die Mitte des 18. Jahrhunderts ein, dauerte aber nur bis 1822. Die Hauptgebiete

der damaligen Bewässerung lagen am Santa Cruz-River in unmittelbarer Nähe der Missionen und der spanischen Präsidios von Tubac und Tuscon.

Erst nach Abschluß des Bürgerkrieges in der Mitte des 19. Jahrhunderts setzt die neue Periode der künstlichen Bewässerung des Landes ein, die seitdem eine sich beständig steigernde Auswertung des Bodens bedingte. Es war in erster Linie der Salt-River, dessen Wasser für künstliche Bewässerung verwendet wurde.

Es ist selbstverständlich, daß die Bewässerungsanlagen und das neue Oasenland an die Flüsse gebunden waren. So wurden insbesondere im letzten Viertel des vergangenen Jahrhunderts im Gebiete des Gila-River durch mexikanische Kolonisten und Mormonen, die übrigens auch heute noch einen starken Prozentsatz der Bevölkerung stellen, weite Landflächen durch Bewässerung erschlossen. Dasselbe gilt von den übrigen kleinen Flußgebieten. Der Gedanke, den Fluß mit größter Wasserführung im Lande, abgesehen vom Colorado, d. h. den Salt-River, durch künstliche Bewässerung auszunützen, ist erst in diesem Jahrhundert ausgeführt worden.

Durch die künstliche Bewässerung*) wird zusehends ein Stück reiner Naturlandschaft nach dem anderen in Kulturlandschaft, d. h. in Oasenlandschaft umgewandelt werden. Die alluviale Wüstenebene, die Steppe, wird durch Plantagen für Wein, Orangen, Zitronen, Grapefrucht, Baumwolle und Datteln ersetzt. Dazu kommen insbesondere an den Grenzen gegen das Trockenfarmland Äpfel.

Als Beispiel für die wesentlichen Farmprodukte der Oasenkultur, von denen sich Grapefrucht, Wein und Baumwolle besonders lohnen, seien die Werte der Jahre 1924/25 angegeben; die noch nicht tragenden Jungkulturen sind dabei weggelassen.

Weinstöcke	etwa 870 000
Grapefruchtbäume	„ 54 000
Orangenbäume	„ 132 000
Pfirsichbäume	„ 125 000
Äpfelbäume	„ 161 000

Dazu kommt noch die Baumwolle mit 120 000 Ballen, d. i. 8,8 % der Landesproduktion, wobei in Pfund ausgedrückt Arizona 286 und U. S. A. nur 180 per acre (1 acre = 0,4 Hektar) lieferte. Das ist zweifellos ein Maßstab für die besondere Güte der Arizona-Baumwolle.

Außerdem hat die Erweiterung des künstlich bewässerten Landes bereits die Größe der Farmen beeinflußt. Die Kleinfarmen nehmen zugunsten der mittleren und der Großfarmen ab.

*) Irrigation: Arizona, aus 14th Census of the U. S. 1920.



Skizze Nr. 2. Das prähistorische und heutige Kanalsystem der künstlichen Bewässerung.

Ja, dort, wo die Böden bei genügender Wasserzufuhr besonders fett sind, werden Zuckerrüben angebaut. Autostraßen, asphaltiert und wohlgepflegt, führen durch die Wüste und halten in ihrer Weiterentwicklung Schritt mit den neu entstandenen Kulturstädten, welche in die an sich prächtige, unvergleichliche Natur hineingesetzt werden. Orangengärten, weit ausgedehnte Weingärten und Dattelpflanzungen grenzen oft messerscharf und unvermittelt an die reine Naturlandschaft, die ohne künstliche, technische Leistungen in ihren in leuchtenden Farben gemalten Formen ein Kunstwerk, ein durchsonntes Bild ist. Daran muß man sich erinnern, wenn man sich die Leistungen der künstlichen Bewässerung in der ursprünglichen Wüstenlandschaft Arizonas gegenwärtigen will.

In diese Landschaft schiebt der wirtschaftende Mensch mit seinen Bewässerungsanlagen die Oasenkulturen vor.

Die heutige großzügige Entwicklung der künstlichen Bewässerung in Arizona*) ist durch einen Reklamationsakt der Regierung vom Jahre 1902 in eine neue Bahn gelenkt worden. Die bis dahin wilde Ausnützung der Wasserauern des Landes wurde unter staatliche Kontrolle gestellt. So war es die Hauptaufgabe des neu gegründeten Reclamation Service, entsprechend den Vorgängen in den anderen 18 Staaten mit künstlicher Bewässerung auch für Arizona eine geregelte, systematische Wasseraufspeicherung, Wasserverteilung und Wasserschutz einzuführen. Für Arizona war diese Frage von ganz besonderem Wert, da, abgesehen vom Colorado**), alle übrigen Flüsse nur temporär Wasser führen. Aus diesen Erwägungen heraus entstand das Projekt, etwa 120 km von Phoenix entfernt, an der Grenze des Tonto-Beckens im Salt-River-Tale eine großzügige Bewässerungsanlage zu schaffen. Im Jahre 1903 wurde der Grundstein zum Roosevelt-Damm gelegt. Fast 250 km lange neue Wege mußten, dem alten Apache-Trail folgend, durch ebene und gebirgige Wüste gelegt werden, um das Material für den Staudamm heranschaffen zu können. Erst im Jahre 1911 war die Roosevelt-Talsperre fertig. Bei 85 m Höhe und 5 m Breite ist der Damm an seiner Basis 71 m breit und in der Höhe 329 m lang. Zugleich mit der Stauung des Wassers, das hinter dem Damm das gewaltige Tonto-Becken in einen mächtigen Gebirgssee verwandelte, wurde ein Wasserkraftwerk geplant, das, nunmehr fertig, etwa 65 000 P. S. Kraftleistung besitzt. 80 km talab vom Roosevelt-

*) R. H. Forbes, Irrigation in Arizona. Washington 1911.

**) E. C. La Rue, Water Power and Flood Control of Colorado River below Green River, Utah. Washington 1925.

Damm wurde ein besonderer Verteilungsdamm (Granite Reef Dam) eingebaut, von dem aus in Kanälen und Rillen das Wasser den Verbrauchern zugeführt wird. Mit der Einführung des Systems einer geregelten Wasserversorgung stieg die Möglichkeit, weite Gebiete des Landes in den Kreis der künstlichen Berieselung einzubeziehen. Die große Trockenheit, der geringfügige und zeitlich beschränkte Niederschlag, der ausnehmend hohe Prozentsatz von Tagen mit Sonnenschein, die geringe Luftfeuchtigkeit, alles das konnte jetzt durch das zur Verfügung stehende Berieselungswasser bis zu einem gewissen Grade ausgenützt oder in seinen Hemmungen ausgeglichen werden.

Das Wachstum der künstlich berieselten Flächen geht heute sprunghaft vor sich und stieg von 8 qkm im Jahre 1855 auf 750 qkm im Jahre 1899 und 1376 qkm im Jahre 1925. Davon entfielen 971 qkm allein auf den Roosevelt-Damm. Im ganzen kann die Fläche des bewässerten Landes auf etwa 2800 qkm geschätzt werden. Geplant ist die Ausdehnung des Bewässerungslandes auf fast 4000 qkm.

Es ist selbstverständlich, daß diese Flächen als solche klein sind, daß sie aber unter Berücksichtigung der großartigen Intensität der Bodenkultur groß sind. Das zeigen die Oasengebiete im benachbarten Kalifornien, die dem Lande einen Weltruf gegeben haben und doch der Fläche nach nur einen geringen Bruchteil des Landes darstellen. Genau so ist die Bedeutung des wachsenden Kulturlandes in Arizona einzuschätzen.

In diesem Jahre gehen die Arbeiten am Horse-Mesa-Damm ihrer Vervollendung entgegen. 40 000 P. S. werden zur Kraftleistung hinzukommen. Weitere Neubauten zur Schaffung des Coolidge-Dammes am Gila-River sind im Gange. Für das letztgenannte Projekt sind für das laufende Jahr 1928 bereits 5 1/2 Millionen Dollar*) zur Verfügung gestellt.

Dazu kommt, daß seit Anfang des vergangenen Jahres um das größte aller Wasserprojekte in U. S. A. im amerikanischen Senat gekämpft wird. Es ist das sogenannte Boulder-Damm-Projekt. In ungeahnt großzügiger Weise, die alle bisherigen technischen Leistungen in den Schatten stellen soll, wird hier ein 30 Millionen-Projekt geplant. Diese gewaltige Talsperre soll im Boulder-Canyon im Colorado bei Las Vegas, nach anderen Wünschen im Black-Canyon etwas talab davon gebaut werden. Nach der Regelung der Ansprüche aller am Colorado-Projekt beteiligten Anliegerstaaten, insbesondere der Staaten Kalifornien und Arizona sowie auch Mexikos, soll hier ein Damm erstehen, dessen

*) Building Report for 1928.

Kraftleistung auf 600 000 bis 700 000 P. S. geschätzt wird. Als Spitzenleistung sind 1 200 000 P. S. vorgesehen.

Damit würde das Wasserproblem hier in großzügiger Weise nach drei Seiten gelöst als:

1. Fließwasserkontrolle,
2. Regulierung des Wassers für Bewässerungszwecke,
3. Kraftentwicklung.

Noch weitergehende kühne Pläne wollen das Wasser des Colorado von der mexikanischen Grenze aufwärts bis zum Ausgang des Grand Canyon ausnützen. Dann würde die Kraftleistung auf 1 1/2 Millionen P. S. geschätzt werden. Künstlich bewässern könnte man dann etwa 9000 qkm. Jedoch sind das alles Zukunftspläne. Zurzeit nehmen die Kulturoasen längs der Flüsse und Bewässerungskanäle kaum 7% der Fläche des Staates ein.

Aber die Idee einer gemeinsamen und geordneten Wassernutzung ist überall auf dem Marsche. So plant beispielsweise die Vereinigung der Wassernutzer im Salt-River-Tale*) die weitere Umgebung der Stadt Phoenix vom Fuß des Gebirges bei Chandler nordwärts bis zum Granite-Reef-Dam und bis 33 km westlich von Phoenix in Berieselungsparzellen aufzulösen. Neue Kanäle, die zumeist randlich zum Gebiet angeordnet sind, sollen das Zwischengebiet speisen. Weite große Landflächen liegen im Augenblick noch außerhalb der wirtschaftlichen Rentabilitätsgrenze und kommen für absehbare Zeit als Wirtschaftsland nicht in Frage. Trotzdem hat der Staat ein besonderes Interesse daran, auch außerhalb der Berieselungsoasen neue Bodenkulturen entstehen zu lassen. Er hat von Trockenfarmen ohne Aussicht auf Bewässerung 45 000 qkm in Aussicht genommen, von denen 10 000 qkm unter günstigen Bedingungen zum Verkauf stehen.

Die Folge der künstlichen Berieselung ist, daß die Strom- und Kanaloasen, die eben erst dem Wüsten- und Steppenboden abgerungen sind, in kurzer Zeit schon überreiche Ernten bringen.

Das schon genannte, im wesentlichen mediterrane Produktionsbild der Kulturlächen wird durch weite Anbaugeliete mit Alfalfa (Luzerne) und wie in Kalifornien durch Straußenfarmen abgerundet. Wenn auch in den wasserfernen Landesteilen die Trockenfarmen projektiert und zum Teil als Viehzuchtfarmen vertreten sind, ist die überwiegende Wirtschaftsform des Landes der Garten, die Plantage,

*) Salt River Valley Water Users Association: Salt River Project map (unveröffentlichtes Manuskript), Phoenix 1922.

d. h. die Kulturoase mit künstlicher Berieselung. Trotz des überwiegenden Charakters als Oasenkulturland hat heute bereits die Viehzucht in Arizona eine beachtenswerte Stellung. Es gibt zwar keine reinliche Scheidung zwischen Gartenkultur und Trockenfarmwirtschaft — aber die Entwicklungstendenz ist deutlich. Die Viehzucht rückt an die Peripherie des Oasenlandes. Zahl und Wert der Viehzuchtproduktion stellten sich 1925/26 wie folgt:

Pferde	112 000
Maultiere	13 000
Rinder	1 064 000
Milchkühe	42 000
Schafe	1 152 000
Schweine	21 000
Geflügel	635 000

In dem verhältnismäßig geringen Anbau von Körnerfrüchten stehen Mais und Weizen an erster Stelle. Wesentlich größer ist die Heuproduktion zur Deckung der Ernährungsbedürfnisse des Viehes.

Menschen und Städte.

Die Meisterung der klimatischen Hemmungen, wenn auch nur in 7% des Landes, hat einen Strom von Einwanderern nach Arizona gezogen.

Die Farmer schufen überall Oasenkulturen, aber die Bedürfnisse des Handels, der Finanzierung, wandelten einige Zentren der Produktion in solche städtischen Charakters um, und, kaum ins Leben gerufen, zeigte sich bereits der Zug in diese kleinen Städte wie besonders in Phoenix und in Tuscon. In vier Zeitintervallen ist der Anteil der Farmerbevölkerung trotz ständigen Zustromes neuen Blutes in Prozent ausgedrückt stark zurückgegangen.

Anteil der Farmerbevölkerung.

1900	84,1 %
1910	69 %
1920	27,1 %
1925	16,9 %

Das ist der Zug in die Stadt — schneller und stärker als der Durchschnitt für U. S. A.

Die Zunahme der Gesamtbevölkerung*) ist sprunghaft und wesentlich schneller vor sich gegangen als in U. S. A.

	Arizona	Zunahme	in U. S. A.
1870 . . .	9 658	—	—
1880 . . .	40 440	318,7 %	30,1 %
1890 . . .	88 243	118,2 %	25,5 %
1900 . . .	122 931	39,3 %	20,7 %
1910 . . .	204 354	66,2 %	21,0 %
1920 . . .	334 162	63,5 %	14,9 %
1925 . . .	428 000	28,8 %	9,15 %

Dabei ist die Bevölkerungszunahme von 1920/1925 in den städtischen Siedlungen bis 86 %, in den ländlichen nur noch 54 % gewesen. Die Zahl der Farmen nahm in der gleichen Zeit um 8,1 % zu.

Der Strom in die Stadt ist in der Verwaltungshauptstadt Phoenix am größten; er macht sich aber ebenso in den anderen, etwa zehn kleineren Stadtsiedlungen bemerkbar, wie in Tuscon und Tempe, den beiden Universitäts- resp. College-Städten. Die Verschiebung der Bevölkerung in die Städte hat das besondere Charakteristikum, daß die größeren Städte wie Phoenix und Tuscon bevorzugt werden, während die kleineren in ihrer Entwicklung stark zurückbleiben.

Die Entwicklung der Stadt Phoenix in der Schuttbene des Salt-River wurde der Ausgangspunkt einer Wirtschaftsepöche und Symptom für die gesamte Entwicklung Arizonas.

Plötzlich und unerwartet setzte das Wachstum der kleinen Stadt Phoenix ein**). Noch ist im Stadtbilde das Grenzertum zu spüren. Kleine Bretterhäuser und Bretterbuden, mit Reklame überdeckt, wechseln mit Betonbauten und mit staatlichen Gebäuden im Villenstil, mitten in kleinen Parks. Hotels schießen auf; nach Norden schiebt sich ein neues Villenviertel in die Steppe vor (vergleiche Fig. 10). Die Straßen werden ausgezeichnet instand gehalten; sie sind die Verbindungswege mit den weit entfernten kleinen Keimzellen zukünftigen Wachstums, den Städten der Steppe. Während die Hauptbahn das Land bis zum Jahre 1927 nur an ihrer südlichen Peripherie überquerte und Phoenix nur in einem Seitenbogen anschloß, ist nunmehr der Hauptweg über die städtische Zentrale des Bewässerungslandes geführt. 15 Monate Zeitdifferenz zeigten, daß das Weichbild der Stadt in so schnellem Wandel begriffen

*) Vgl. Census f. 1920, Washington; ferner Statistical Abstract of the United States 1925, Washington 1926; Arizona Statistics by Counties, Dep. of Commerce, Washington 1926.

**) Vergleiche B. Dietrich, U. S. A. Das heutige Gesicht. Breslau 1927.

ist, daß man es nicht wiedererkennt. Hunderte von Holzbuden, sogenannte bungalos und außerdem camps für Touristen und Spekulanten, schießen pilzartig aus der Erde. Phoenix wächst zusehends. Im Jahre 1892 wohnten hier kaum 6000 Menschen, 1920 etwa 29 000 und heute mit 60 000 Einwohnern etwa der siebente Teil der Bevölkerung des gesamten Staates. Die Bevölkerungskonzentration um Phoenix ist so groß, daß das County Maricopa, in dem Phoenix liegt, allein mit 130 000 Einwohnern ein Viertel der Bevölkerung Arizonas beherbergt. Das sind 5 Einwohner pro qkm und damit sehr viel für ein Land mit ausgesprochenem Steppen- und Halbwüstencharakter. Tempe, die Gartenstadt, in nächster Nähe von Phoenix, gehört heute schon zum Wachstumsbezirk von Phoenix.

Kaum irgendwo im Süden überwiegt der Grenzer trotz allem noch so im Straßenbilde wie hier. Kurze Weste mit langen Ärmeln, riesige breitkrepelige Hüte über den sonnverbrannten Gesichtern kennzeichnen den verwegenen Mann aus dem Westen. Reiterkämpfe und Stierbezwingen sind weit verbreitete Zeichen für die Draufgängernaturen dieser Kulturpioniere. Es wimmelt von Mexikanern, die hier ihr arbeitsames Leben bei Mindestansprüchen an die Lebensbedürfnisse fristen. Indianer, zumeist als Saisonarbeiter, vervollständigen das bunte Bild der farbigen Bewohner, in dem auch die Neger nicht fehlen.

Wenn nicht alle Zeichen trügen, so geht Arizona in diesem Teile des Landes um Phoenix und ganz allgemein im Gebiet der Bewässerungskulturen einer neuen wirtschaftlichen Entwicklung entgegen, die kaum eine andere werden dürfte als jene in Kalifornien und Florida. Die Anzeichen dafür mehren sich. Die Preise des noch nicht bewässerten Landes gehen sprunghaft in die Höhe. In jeder Straße werden Büros für Verkauf von Neulandparzellen in jeder Größe aufgemacht. Die Spekulation, der boom, setzt ein.

Alles wächst hier wie die Produktion der Oasenkultur schnell und ins Große. Vielerlei Möglichkeiten der Bodenkultur ziehen nicht nur Plantagenfarmer und Gartenbauern ins Land, sondern auch jene bereits erwähnte Gruppe der Bodenspekulanten, die einen wesentlichen Teil der Geschäftsgebarung in den Händen haben. Andererseits stehen die Staatsverwaltung, die Stadtverwaltung und die Handelskammern mitten in der von allen erkannten und besonders gepflegten Idee der unbegrenzten Möglichkeit der Entwicklung Arizonas. Die Städte wachsen sowohl in Wolkenkratzern vertikal wie horizontal als Vorstadtbungalos. Bankhäuser und Handelszentralen sorgen dafür, daß mit steigendem Verdienst immer größere Geldmassen für die Weiterentwicklung des Landes zur Verfügung stehen.

Das Straßennetz wird enger gezogen. Die Projekte für die Inwertsetzung des Landes jagen sich in wilder Hast und Konkurrenz. Das Bild von Land, Volk und Wirtschaft ist in stetem Fluß.

Tuscon mit seinen 35 000 Einwohnern wächst parallel zu Phoenix mit dem Reichtum der Gartenlandschaft des Santa Cruz-River insbesondere mit seinen Baumwollfeldern. Es ist die Stadtbrücke zum mexikanischen Staat Sonora, Sitz der staatlichen Universität und des Carnegie-Laboratoriums zum Studium der Wüstenpflanzen mit dem Ziele der praktischen Auswertung. Tuscon ist eine alte Stadtgründung aus der Zeit um 1700. Ihre anfängliche Bedeutung lag in der Versorgung der nächstliegenden Missionsstationen; heute ist Tuscon die moderne Stadt des Südens.

Die Gartenproduktion im Bewässerungslande und die Viehzucht im Gebiet der Trockenfarmen geben dem wirtschaftlichen Antlitz Arizonas das Gepräge. Damit sind aber die Wirtschaftswerte des Landes bei weitem nicht erschöpft. Ungeahnte Schätze liegen im Nordosten in den hochstämmigen Wäldern Arizonas, deren Fläche der des bewässerten Landes gleichkommt. Zumeist pflegt vom Standpunkt der Landschaftsbeschreibung wie auch von dem der Wirtschaft in der Beurteilung Arizonas der Wald zu kurz zu kommen.

Weitab von jeder modernen Verkehrsstraße liegen die Wälder*) als ursprünglicher Gelbkiefernwald in einer Längenausdehnung von mehr als 480 km zwischen dem Rio Grande in Neu-Mexiko und der kleinen Siedlung Williams. Das ist das größte einheitliche Waldgebiet dieser Art mit 7,1% der Fläche Arizonas im Westen der U.S.A. (vergleiche dazu Skizze Nr. 3). 73% des Waldes sind Nationalforst und bedecken eine Fläche von 16 Millionen Acres. Die Auswertung des Holzes geschieht bis heute ohne Großunternehmen zumeist durch kleine Sägemühlen. Immerhin sind im Durchschnitt der letzten Jahre seit 1923 etwa 42 Millionen Kubikfuß Holz geschnitten worden. Vorsichtige Schätzungen ergeben, daß die jährliche Kapazität des Waldgebietes, ohne Raubbau treiben zu müssen, etwa 100 Millionen Kubikfuß beträgt. Allerdings liegt das Waldland im Bereich einer Reihe von Gefahren in Form von Bränden. Diese gehen sowohl auf Blitzwirkungen wie auf Nachlässigkeiten von Lagerfeuern zurück.

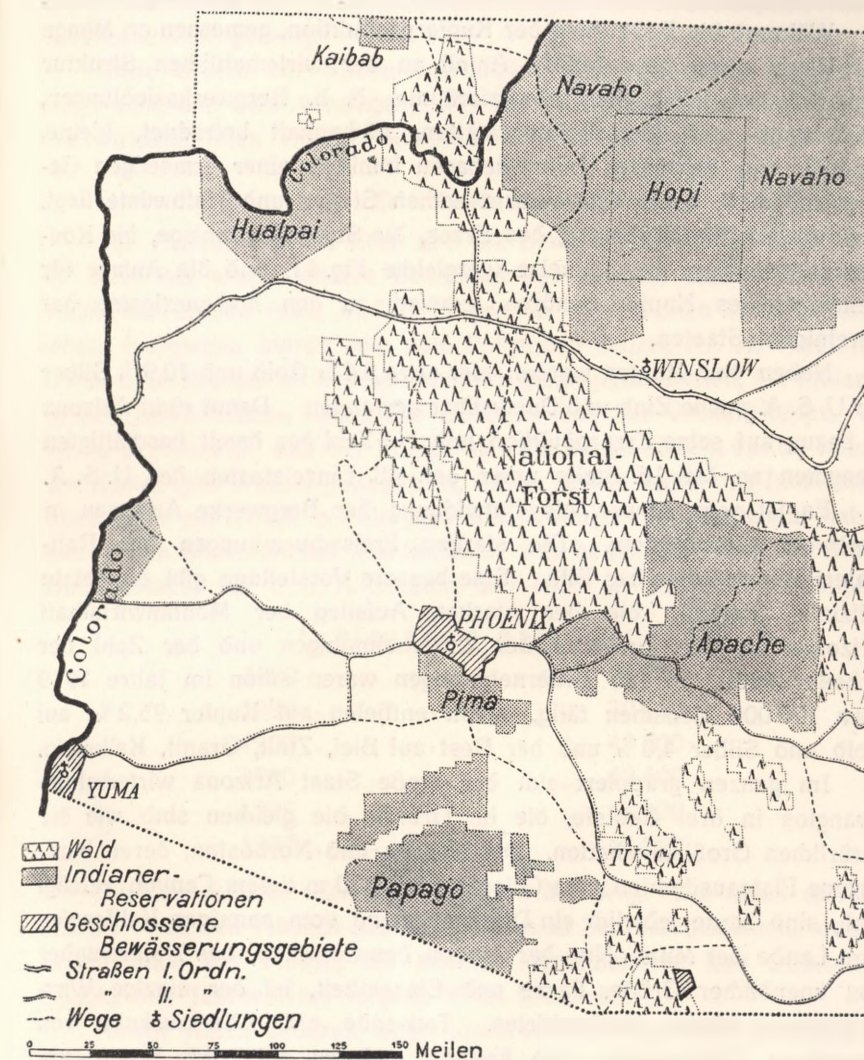
Da die Idee einer künstlichen Aufforstung außerhalb des Bereichs praktischer Erwägungen liegt, werden heute schon große waldfreie Flächen für intensive Schafzucht und Rinderzucht in Anspruch genommen.

Zur Oasenkultur und Waldwirtschaft kommt im gebirgigen Arizona die Erzproduktion.

*) The National Forests of Arizona. Dep. of Agriculture. Washington 1924.

Die Erzwirtschaft*).

Hoch oben im Gebirge in Höhen über 1100 m liegen, insbesondere im Yavapai County, große Kupferminen bei den Montansiedelungen



Skizze Nr. 3. Indianer-Reservationen, Nationalforste und Wege in Arizona.

*) Howland Bancroft, Reconnaissance of the Ore Deposits in Northern Yuma County, Arizona. Washington 1911. — Clyde P. Ross, Ore Deposits of the Saddle Mountain and Banner Mining Districts, Arizona. Washington 1925. F. L. Ransome, Geology of the Oatman Gold District, Arizona. Washington 1923. V. C. Heikes, Gold, Silver, Copper and Lead in Arizona. Mine Report. Washington 1926.

Miami und Globe. Diese haben den Ruf, zu den reichsten der Erde zu gehören. Hier wurden im Jahre 1926 etwa 51% der gesamten Kupferproduktion der Vereinigten Staaten gefördert. Der Mittelwert für den Anteil der Kupferproduktion Arizonas an U.S.A. bewegt sich etwa um 43%.

Während die Bedeutung der Kupferproduktion, gemessen an Menge und Wert, einen bedeutenden Anteil an der wirtschaftlichen Struktur Arizonas hat, sind die Industrieräume, d. h. Bergwerkssiedlungen, Förderungs- und Verarbeitungsstätten, flächenhaft betrachtet, kleine, räumlich eng begrenzte Industrieoasen inmitten einer armseligen Gebirgslandschaft, deren Charakter zwischen Steppe und Halbwüste liegt. Die Anlagen für Förderung des Erzes, die Sortierungsanlage, die Konzentrationsanlage, die Schmelze (vergleiche Fig. 11) und die Anlage für elektrolytisches Kupfer gehören technisch zu den hochwertigsten der Vereinigten Staaten.

Neben dem Kupfer werden hier etwa 8,4% Gold und 10,9% Silber der U. S. A. sowie Zink und Quecksilber gewonnen. Damit rückt Arizona in bezug auf seine Erzproduktion und die Zahl der damit beschäftigten Menschen an die 16. Stelle unter den 48 Einzelstaaten der U. S. A.

Es ist sehr schwer, die Entwicklung der Bergwerke Arizonas in Geldwert auszudrücken. Die starken Preisschwankungen des Rohmaterials verwischen das Bild. Eine bessere Vorstellung gibt die letzte offizielle Statistik, die den starken Aufstieg der Montanwirtschaft Arizonas an der Zunahme der Unternehmungen und der Zahl der Arbeiter mißt. In 155 Unternehmungen waren schon im Jahre 1919 etwa 170 000 Menschen tätig, davon entfielen auf Kupfer 95,2%, auf Gold und Silber 4,0% und der Rest auf Blei, Zink, Granit, Kalkstein.

Im ganzen gruppiert sich der große Staat Arizona wirtschaftlich zwanglos in drei Gebiete, die im Grunde die gleichen sind wie die natürlichen Großlandschaften. Der Norden und Nordosten, deren buntfarbige Plateauschichten vom Colorado in 1500 m tiefem Canyon zersägt sind, sind heute lediglich ein Durchgangsland vom sonnigen Kalifornien zum Lande der Mitte. Nur der Canyon des Colorado, das Naturwunder von unendlicher Größe, Farbe und Einsamkeit, ist der einzige Wirtschaftswert dieses Nordgebietes. Tausende und Abertausende von Besuchern, Einheimische und Fremde, strömen alljährlich hinein, um — wenn nicht anders, aus dem Grunde einer nationalen Wallfahrt — das neben den Niagara-Fällen größte Wunder des Landes gesehen zu haben.

Das Mittelgebiet Arizonas, namentlich in seinem östlichen, wilden Gebirgstheil, ist seit langem das in seiner Bedeutung besonders geschilderte Minengebiet.

Aber beides sind Werte des Landes, die dem Menschen verhältnismäßig leicht in den Schoß fielen. Die Naturlandschaft des Grand Canyon des Colorado liegt da, ein billiges Objekt der lokalen Ausnutzung durch die Touristenindustrie; die Kupferminen liegen für den technischen Abbau außerordentlich günstig.

Ganz anders der Süden und Südwesten. Hier, wo die Flüsse träge schleichen oder versiegen, liegt das Land der Arbeit am Boden, der wirtschaftlichen Tat, der künstlichen Berieselung.

Die Indianer.

Die Ausbeutung der Erze und die Bewässerungskultur sind beide ein Erbe der ursprünglichen Bewohner des Landes, der Indianer, von denen in Arizona etwa 45 000 in großen und kleinen Reservationen leben (vergleiche hierzu und zum Folgenden Skizze Nr. 3). Praktisch wohnen die Weißen an den wirtschaftlich günstigeren Stellen, die Indianer in den unwirtlichsten Teilen des Gebirges und der Vorlandsteppe. So ist es verständlich, daß der Kampf ums Dasein in diesem Lande immer ein Kampf ums Wasser gewesen ist, früher so wie heute: ins Indianische übertragen ein Kampf um die Jagd- und Wohngründe. Trotzdem haben sich in den Reservationen die Indianer, von denen hier etwa ein Achtel aller Indianer der U. S. A. wohnen, seit 1880 an Zahl fast verdoppelt.

Indianer in Arizona:

1880	etwa 21 300
1890	„ 30 750
1900	„ 40 200
1920	„ 42 400
1925	„ 44 000
1927	„ 45 000

Die Landesnatur wies den Indianern den Weg. Die einen wurden sesshaft — an den Flüssen des Südens und an den halbtrockenen, breiten Schuttenbenen der Flüsse, die anderen nomadisierten und wechselten ständig den Jahreszeiten folgend ihren Wohnsitz.

Neben vielen anderen leben heute vier Hauptgruppen indianischer Bevölkerung in Arizona.

Im Gebiet der gegenwärtigen Berieselungskultur, abgedrängt von den besten Böden, wohnt der Indianerstamm der **Pima**.

Wenn diese heute mit Stolz sagen, daß sie als einziger Indianerstamm des Landes niemals weißes Blut vergossen hätten, so ist das gewiß nur in großen Zügen zu verstehen. Die Pima sind stets sesshafte Indianer gewesen in dem Sinne, daß sie sich auf Grund extremer

Dürre in ihrem Talgebiet bewegten. Die Täler des Südens, insbesondere der Unterlauf des Gila-River, sind ihre Heimat. Früher — die Amerikaner sagen prähistorisch — zurzeit der ersten eindringenden spanischen Conquista siedelten die Pima im gesamten Talgebiet Arizonas, soweit es vor dem Fuß der Gebirgswüste liegt. Dort, wo heute moderne Talsperren gigantischen Ausmaßes weitflächige Bewässerungskulturen schaffen, saßen die Pima und ihre Vorfahren und bewässerten nach einfachster Methode das Land. Ihre Wohnungen sind immer rechteckige Lehmhütten mit Dächern aus getrockneten Blättern oder Zweigen gewesen. Gelbbraun und hellgrau stehen diese Hütten, K e e genannt, einzeln oder in Gruppen, die sich kühn Stadt nennen, auf dem staubigen, hellgrauen Steppenboden (vergleiche Fig. 13). Die Pima sind einfache Landwirte; die Frauen sind außerdem geschickte Bastflechter und Weber. Das Material für die Flechtarbeit in den Farben schwarz, weißgelb und rot wird teils aus Rinden, teils aus Wurzeln gewonnen. Die Farben sind Naturfarben. Das Material für die Webarbeit ist heute Baumwolle, die für den eigenen Bedarf auf künstlich bewässerten Feldern geerntet wird. Im Gegensatz zu den Webmustern in grellen Farben, wie sie im Bereich der grellfarbig gemalten Wüste überall charakteristisch sind, zeigen die Pimafrauen eine besondere Vorliebe für einfache Musterung und eine überraschend strenge Anpassung an die Farben ihrer Wohnlandschaft. Das Weißgelb und Rot ist den Böden in ihren verschiedenen Farbwerten angepaßt, und wenn grün dazukommt, so ist es immer die dunkelgrau-grüne, matte Farbe der dünnen Sträucher oder der wasseraufspeichernden Kakteen.

Überall liegen neben den heutigen Hütten rundliche Hügel, die Trümmer vergangener Siedlungen.

Die nomadisierenden indianischen Nachbarn und die Conquistadoren sind immer die Feinde der Pima gewesen. Heute ist die Reservation in bezug auf ihre Landesnatur ein erschreckend ödes, armseliges Fleckchen Erde; aber die Eigenschaft als Reservation schützt die an die Peripherie des Oasenlandes gedrängten Bewohner. An der äußersten Berührungsstelle der Reservation mit dem Kulturlande um Phoenix setzte mit einer kirchlichen Schule die sogenannte Kultivierung der Pima ein (vergleiche Fig. 14).

Ein wesentlich anderes Bild bieten die **Apache-Indianer** am gebirgigen Oberlauf des Gila-River, östlich vom Tonto-Becken und vom Roosevelt-Damm. Es sind Nomaden, kleinwüchsig mit Adleraugen unter dem breitkrepigen Hut. Man fühlt überall, daß die Apachen, denen man das wirtschaftlich arme Gebirgsland als Reservation angewiesen hat, nur aus Ernährungsgründen und widerwillig zu den Weißen als

Dammarbeiter kommen, um Geld zu verdienen. Sonst aber sind sie frei, konservativ in ihrer ursprünglichen Kleidung und in ihrer Wohnweise. Den Frauen obliegt die Webarbeit; Flechtwerk ist viel weniger verbreitet als bei den Pima. Die Hütten sind den Bienenkorbformen der Eskimohütten ähnlich konstruiert. Über einem halbkugelförmigen Weidengestell liegt in der Regel nach der Windseite eine weiße Plau, die die Hütte schützen soll. In einigen Fällen konnte an Stelle der Decke lediglich Laubwerk als Bedachung festgestellt werden.

Das rundliche Wohngebilde hat große Ähnlichkeit mit dem eigentlichen Wigwam (vergleiche Fig. 12). Wir pflegen unter Wigwam die Behausung der Indianer schlechthin zu verstehen. In der Tat waren die Wigwams im Gebiet der großen Seen und in den atlantischen Gebirgen weit verbreitet, als die ersten weißen Siedler ins Land kamen. Ursprünglich war es die typische Wohnungsform der algonkisch sprechenden Indianer. Verhältnismäßig spät und vereinzelt ist diese Form dann nach dem Westen übertragen worden. Hier im Westen hatten die großen Ebenen und die Prärien eine andere ursprüngliche Siedlungsform der Indianer bedingt: das spitze Zelt, den Tipi oder Teepee*). Büffelhäute wurden um steil gestellte Stangen gelegt und oben eine Öffnung als Rauchabzug gelassen. Die Büffel sind heute in den Ebenen ausgerottet und nach Nord-Canada verdrängt. Das spitze Zelt ist an vielen Stellen der westlichen Prärien noch geblieben, jedoch ist es in Arizona sehr selten und fast allgemein durch die Rundhütte ersetzt.

Eine indianische Siedlungsform ist heute schon ausgestorben und nur noch in ihren Resten vorhanden. Es sind jene Bauten der Indianer hoch oben im Gebirge, die in die natürlichen Höhlen und Nischen der Hänge, insbesondere der dolomitischen Kalke, hineingebaut wurden. Man kann sie Felsfestungen nennen. Der Hauptschutz bestand in ihrer Lage. Die Bewohner werden allgemein als Cliff-Dweller**) bezeichnet.

Das sind wohl die ältesten Siedlungen des Landes überhaupt. Waffen und Werkzeuge deuten auf hohe Kultur und auf hohes Alter hin. Steinbeile und Steinmesser gaben die Möglichkeit, diese Siedler ihrem Alter nach einzuordnen. Arizona und Neu-Mexiko sind Hauptgebiete ihrer Verbreitung. In den weiten Waldgebieten des nordöstlichen Arizona liegen zweifellos noch viele unentdeckte Überbleibsel dieser Wohnkultur.

*) T. T. Waterman, North American Indian Dwellings. Washington 1925.

**) J. W. Fewkes, Preliminary Report of a Visit to the Navaho National Monument, Arizona. Washington 1911.

Ostlich vom Gebiet des Grand Canyon und des Colorado — weit nach Neu-Mexiko hinein — liegen die Reservationen der **Hopi***) und **Navaho**, letztere wie ein großer Ring um den von den Hopi bewohnten Kern gelegt. Wenn sich die Apache-Indianer ihre Ursprünglichkeit in vielem bewahrt haben, so in weit höherem Maße die Hopi.

Es sind Burgsiedler. Das gesamte Dorf bildet eine einzige Siedlung, das Pueblo.

Rechteckige Häuser sind wie Kasten neben- und übereinander zu einer eigenartigen Burg aufgetürmt, die zumeist auf einen der tischförmigen isolierten Tafelberge der Kaibabschichten hinaufwächst oder sich an diesen anlehnt. Die höheren Etagen dieses Pueblo werden mit Hilfe von Leitern erreicht, die im Kriegsfall eingezogen wurden. Das Baumaterial ist Sandstein, Kalkstein und Lehm. In den Fällen, wo ein Pueblo in der Ebene liegt, sind alle Häuser aus Lehm errichtet.

Die Hopi sind ausgezeichnete Flechter, Töpfer und Weber. Ihre Waren spiegeln die Vielfarbigkeit der heimischen bunten Landschaften wider. Nicht nur in ihrer Kleidung, sondern auch in ihren Sitten und Bräuchen haben die Hopi ihre Ursprünglichkeit bewahrt. Das gilt besonders von ihren Festen, ihren Tänzen, dem Adlertanz, dem Regentanz. Letzterer zeigt, in welchem Maße auch für die Hopi die Wasserfrage das Lebensproblem und das Wirtschaftsproblem ist. Kleine Götzen aus Holz, die Kitschinas oder Katschinas, werden beim Tanz getragen und später mit ihren kurzen Holzbeinen in den Boden gesteckt. Sie sind als Götterboten gedacht, die die Bitte um Regen weitergeben sollen. Alles ist bei diesem Tanz in die eine Bitte um Wasser hineingelegt. Das geht bis auf die Zeichnungen auf den Trommeln, die in einfacher Stilisierung durchweg Wolken, Blitz und Regentropfen darstellen. Und das alles zusammen ist im Grunde genommen ein deutlicher Ausdruck und Beweis dafür, daß der Hopi die klimatischen Schwächen seiner Landschaft und damit seines Milieus und damit endlich die Schwächen seiner Lebensführung und seiner Wirtschaftshaltung kennt (vergleiche Fig. 16).

Aus der Fülle der Tänze, die den Regen erbitten, sei noch der im August stattfindende Schlangentanz erwähnt. Lebende Klapperschlangen werden dabei im Tanz geschwenkt. Dann läßt man die Tiere frei. Der Sinn ist, daß sie ihren Schlangenschwestern die Bitte um Regen weitergeben möchten. Das merkwürdigste ist dabei, daß die zahlreichen Bisse der sehr giftigen Schlangen keinen Hopi zu töten vermögen. Noch heute ist das Geheimnis der Beschaffung eines Gegengiftes, das die Indianer immun macht, überliefertes Stammesgeheimnis.

*) H. R. Voth, Hopi Proper Names. Chicago 1905.

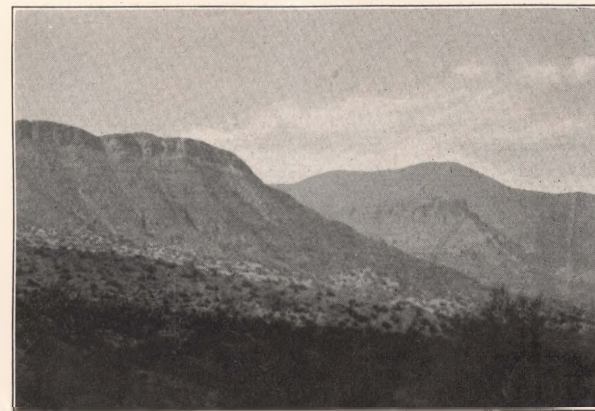


Fig. 1 Plateauauflösung nördlich vom oberen Salt-River Phot. B. Dietrich

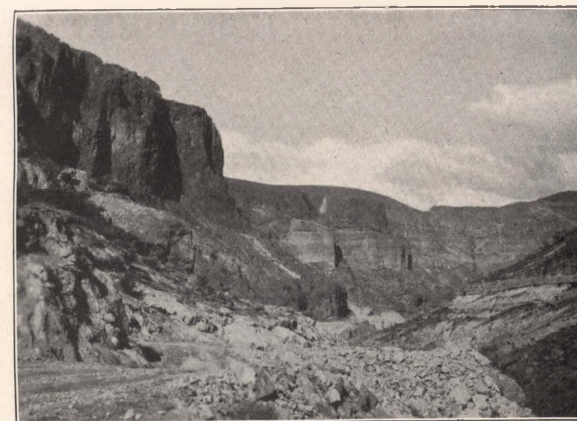


Fig. 2 Breite Canyonzerschneidung im Plateau am oberen Salt-River Phot. B. Dietrich



Fig. 3 Phot. B. Dietrich
 Beginnende Plateauauflösung
 in der Nähe des Roosevelt-Dammes am Salt-River



Fig. 4 Phot. B. Dietrich
 Plateauauflösung im Gebiet der Plateaurandlandschaft

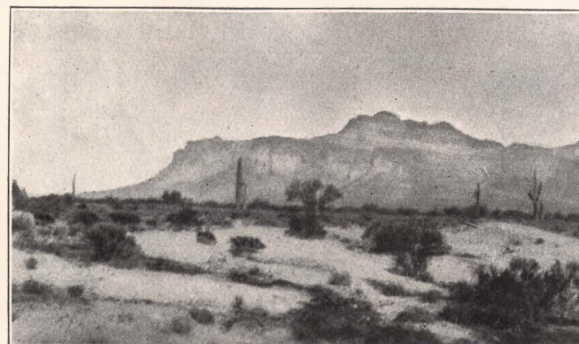


Fig. 5 Phot. B. Dietrich
Steilabfall der Superstition Mountains zum Vorland



Fig. 6 Phot. B. Dietrich
Zeugenberg in der Gila-Niederung, unvermittelt aus der Steppe aufsteigend

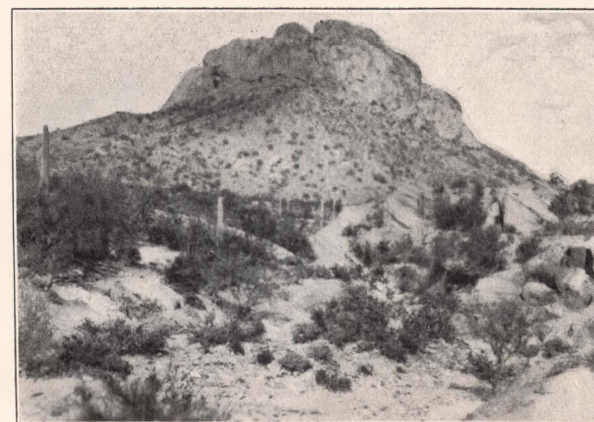


Fig. 7 Phot. B. Dietrich
Zeugenberg in der Salt-River-Region.
Im Vordergrund das durch Rinnen gegliederte Piedmont

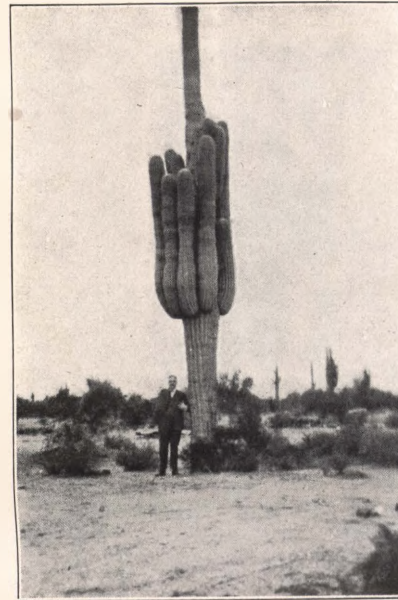


Fig. 8a

Phot. B. Dietrich
Riesenkaktus (*Carnegiea gigantea*)

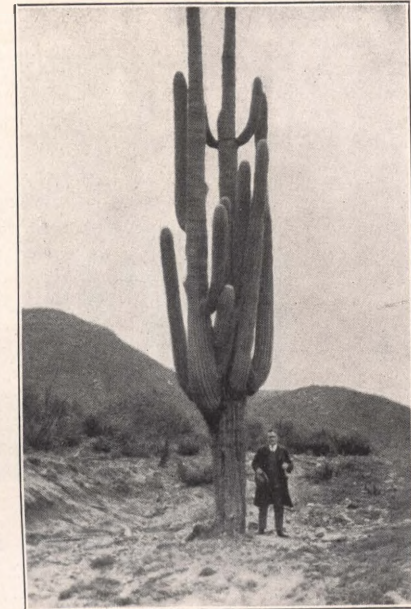


Fig. 8b

Phot. B. Dietrich

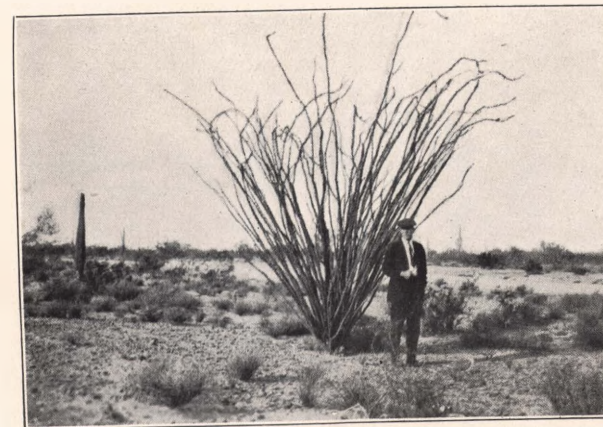


Fig. 9

Phot. B. Dietrich
Sagebrush (*Artemisia tridentata*)



Fig. 10

Phot. B. Dietrich

Capitol in Phoenix

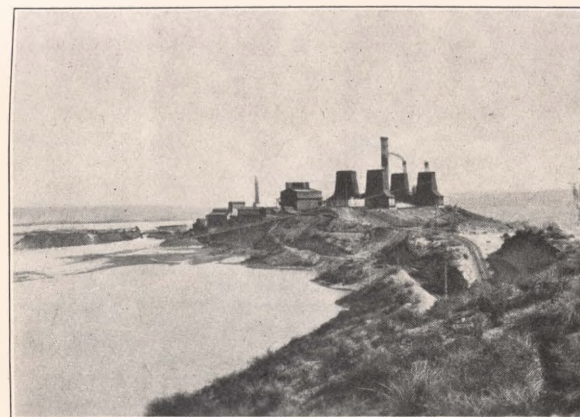


Fig. 11

Phot. B. Dietrich

Kupferschmelze der Inspiration-Mine bei Miami



Fig. 12

Phot. B. Dietrich

Apachesiedelung am oberen Gila-River



Fig. 13

Phot. B. Dietrich

Pima-Haus am unteren Gila-River

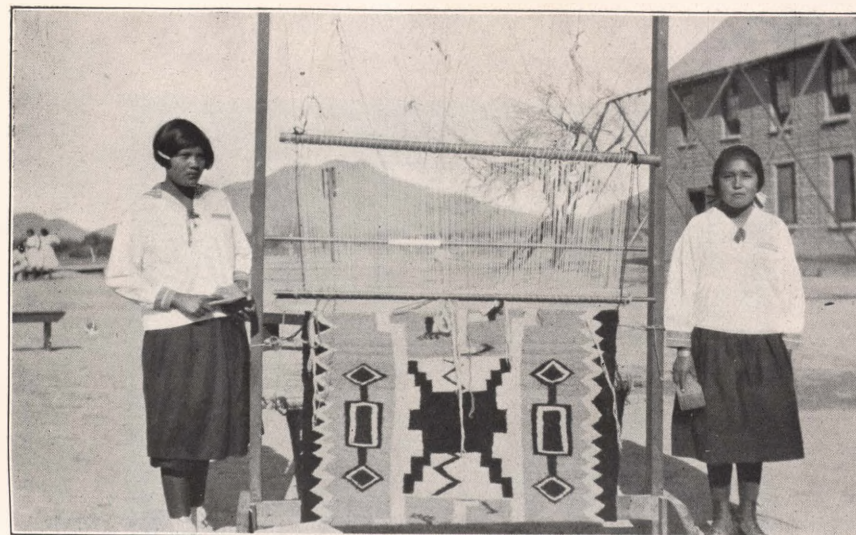


Fig. 14

Missionskinder (Pima) vom Gila-River mit Webrahmen
(Im Hintergrund Zeugenberg)



Fig. 15.

Phot. B. Dietrich

Ruinen der Casa Grande (Talpueblo)
am unteren Gila-River



Fig. 16

Nach einer Photographie auf Postkarte
Hopi-Häuptling

Selbst Weiße, die Jahrzehnte unter den Hopi gelebt haben, konnten den Schleier dieses Geheimnisses nicht lüften. Wieviel Nutzen würde der Menschheit erwachsen, wenn die zahlreichen Todesfälle in den Südwest-Staaten, die durch die Bisse der Klapperschlangen verursacht werden, mit einem Schlage beseitigt werden könnten.

Vom Standpunkt der Indianer gesehen ist das Giftgeheimnis einer der letzten ursprünglichen Besitze der Ureinwohner, an den sich Tradition und Stolz knüpfen. Fast alles andere ist den Indianern genommen worden. Eine Ausnahme davon macht nur die Reservation im Staate Oklahoma, wo es der Zufall wollte, daß die reichsten und besten Ölfelder mitten im Territorium liegen.

Wie die Cliff-Dweller im Dolomit des Gebirges die dortige Vorgeschichte der indianischen Kultur vermelden, so haben auch die Indianer der Ebene, die Pima, ihre Geschichte.

An den Ufern des unteren Gila-Rivers erheben sich, aus dem ortsüblichen helllockergelben Material erbaut, die Trümmer einer großen Siedlung, einer förmlichen Indianerfestung, eines Talpueblo. Wie die Berichte zeigen, war noch im Jahre 1694 das Hauptgebäude als ein vierstöckiges Lehmhaus erhalten. Heute hat der Staat Arizona die Trümmer dieses großen Hauses und die Reste von 13 kleineren Siedlungen geschützt. Der heutige Name des großen Gebäudetrümmers „Casa Grande“*) zeigt bereits rein äußerlich den spanisch-mexikanischen Einfluß (vergleiche Fig. 15). Ursprünglich hieß das Gebäude Si-i-van Vah-a-ki, was soviel wie „das alte Haus des Häuptlings“ bedeutet. Steinbeile, Pfeilspitzen, Mühlsteine, verzierte Tongefäße, Reste von verbrannten Kürbissen, Maiskörner und Baumwolle werfen Schlaglichter auf eine vergangene Kultur.

Aber die Verkehrsnetze werden immer dichter gespannt, die Entfernungen von den Indianer-Reservaten zur amerikanischen Kultur verringert. Die im Lande lebenden 45 000 Indianer leben zu weit verstreut, um als Masse wirksam zu werden. Der Größe der Reservationen entsprechend werden sie langsam, aber sicher ihrer Individualität beraubt.

Selbst wenn in ganz U.S.A. die Zahl der Indianer etwas zugenommen hat, und diese demnach zahlenmäßig noch nicht aussterben, so doch in ihrer Eigenart.

Der Strom, die Welle der modernen Maschinenkultur wird in Arizona überall da, wo Wasser ist, oder wo Wasser hingeführt wird, aus einer

*) E. T. Pinkley, Casa Grande, the greatest Valley Pueblo of Arizona. Phoenix 1926.

Halbwüste und Steppe ein Oasenland machen und Arizona als Wirtschaftsraum in den Rahmen der Wirtschaft der U. S. A. und damit der Weltwirtschaft einpassen. Den ursprünglichen Herrn des Landes aber wird sie weiter in die ödesten Teile des Landes abdrängen, ihn aufsaugen und über ihn und seine Kultur zur Tagesordnung übergehen.

Am 6. Dezember war die Gesellschaft von der Sektion Breslau der Deutschen Kolonialgesellschaft zu einem Vortrag von Geheimrat Leo Frobenius, Frankfurt a. M., über „Wüste und Fruchtländ als Kolonialproblem“ eingeladen.

Am 14. Dezember sprach Kapitän zur See Dr. h. c. Spieß über die „Deutsche Atlantische Expedition des Forschungsschiffs der Reichsmarine „Meteor““. Der Redner berichtete zunächst über den Plan, der dieser groß angelegten deutschen Expedition zugrunde lag. Ihr geistiger Urheber, Prof. Dr. Alfred Merz, der frühere Direktor des Instituts für Meereskunde in Berlin, hatte sich seit langem mit der Zirkulation des Meereswassers beschäftigt und war auf Grund früherer meereskundlicher Expeditionen, bei denen die deutsche Wissenschaft an erster Stelle stand, zu bestimmten, von den bisherigen Anschauungen stark abweichenden Vorstellungen über diese Vorgänge gekommen. Es galt nunmehr diesen Dingen systematisch auf den Grund zu gehen. Es sollte der Atlantische Ozean, in dem diese Zirkulationen am ausgeprägtesten sind, in systematischer Weise durchforscht werden. Der groß angelegte Plan Alfred Merz' wurde durch das glückliche Zusammenwirken der Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft und der Reichsmarine 1925 zur Tat. Der Torpedobootzerstörer „Meteor“ der Reichsmarine wurde für diese Expedition umgebaut und konnte mit einem großen wissenschaftlichen und nautischen Stabe im April 1925 zu einer 2 1/2-jährigen Durchkreuzung des Südatlantischen Ozeans von 20° nördl. Breite bis 64° südl. Breite auslaufen. Während dieser Zeit wurden 14 Querprofile über den Ozean gelegt und dabei eine Fahrstrecke von dem 3 1/2fachen Äquatorumfang durchmessen. Leider war es dem Führer der Expedition, Herrn Prof. Merz, nicht vergönnt, sein Lebenswerk zu Ende zu führen. Gleich nach Beginn der Arbeiten auf See erkrankte er schwer, mußte nach Buenos Aires ins Hospital geschafft werden, wo er 2 Monate später, am 16. August 1925, seinem qualvollen Leiden erlag. Doch war seine Planlegung so genau ausgearbeitet und seine Mitarbeiter bereits mit ihrer Aufgabe und den Gedanken ihres Führers so vertraut, daß Merz voller Zuversicht auf ein glückliches Gelingen die Leitung der Expedition in die Hände des Redners, Kapitäns zur See Spieß, legen konnte. Die Hauptaufgabe der Expedition war, wie schon gesagt, ozeanographischer Art. Es sollten in einem möglichst

dichten Netz von Beobachtungsstationen die chemisch-physikalischen Eigenschaften des Meereswassers in verschiedenen Tiefenlagen ermittelt werden, damit daraus dessen Dichte und weiter die Bewegung, d. h. die Wasserkirkulation abgeleitet werden. Auf diesen 14 Profilen wurden 310 Halte gemacht, die je nach der Morphologie des Meeresgrundes angeordnet wurden. Da die Bodengestaltung des Meeresgrundes auf die Wasserkirkulation einen erheblichen Einfluß hat, so war mit der genannten Aufgabe aufs engste eine dicht stehende Reihe von Lotungen verbunden. Dank der hochentwickelten Technik des Lotens vermittelt des sogenannten Echolotes war es möglich, 67 500 Lotungen zu machen und damit das Dunkel, das über die Gestaltung des Meeresbodens bisher gebreitet war, zu lichten.

Entsprechend dem Ausspruch des bekannten Ozeanographen Krümmel, daß die Monotonie des Meeresbodens eine Funktion unserer Unkenntnis sei, haben die Ergebnisse der Expedition den Meeresboden des Atlantischen Ozeans erheblich reicher gegliedert und anders gestaltet erwiesen, als wir es bisher angenommen hatten. Neben diesen ozeanographischen Aufgaben wurde noch eine große Menge wertvollen geologischen, biologischen und nautischen Materials gesammelt und in Zusammenhang mit den Ergebnissen ozeanographischer Art gebracht. Eine zweite sehr wichtige Nebenaufgabe der Expedition bestand in meteorologischen Beobachtungen, die über die bisher völlig unbekannte Luftkirkulation über dem Atlantischen Ozean reiche Aufklärung brachten, die sich auch praktisch in Anweisungen für den Luftverkehrsdienst über dem Ozean wird auswirken können.

Herr Kapitän Spieß, der nach einer kurzen Schilderung der durchfahrenen Route und der Arbeitsweise an Bord des „Meteor“ die Hauptergebnisse dieser Großtat der deutschen Wissenschaft in ansprechender und packender Form, unterstützt von erläuternden Lichtbildern, entwickelt hatte, erntete reichen Beifall des vollbesetzten Saales.

Am 16. Dezember fand eine außerordentliche Sitzung statt, in der Prof. Dr. Ludomir Sawicki, der Direktor des Geographischen Instituts der Universität Krakau, der auf der Durchreise in Breslau verweilte, über „Die polnische Autoforschungsreise in Kleinasien im Jahre 1927“ berichtete.

Sawicki hatte für diese Reise ein besonderes Auto konstruieren lassen, das er „Orbis“ taufte und das ihm und seinen Reisegefährten, dem Geologen Swiderski, dem Orientalisten Kowalski, einem Legationsrat der polnischen Gesandtschaft und dem türkischen Geographen Sadi Bey aus Konstantinopel, als Forschungsbasis diente.

Nach kurzer Beschreibung der technischen Einrichtung und Ausstattung des „Orbis“ schilderte Prof. Sawicki an Hand von Lichtbildmaterial den Verlauf der Reise. In 3 Monaten legte man 3000 km Weg zurück und lieferte einen wertvollen Beitrag zur modernen Länderkunde Kleinasiens.

Mathematische Sektion.

Sekretäre: Geheimrat Prof. Dr. Kneser, Oberstudienleiter Dr. Peché.

19. Februar: Privatdozent Dr. Hoheisel: Normalfolgen und Zetafunktion (abgedruckt siehe unten).

18. Juni: Dr. Rothe: Beitrag zum Cauchy'schen Problem. — Privatdozent Dr. Hoheisel: Der Existenz- und Eindeutigkeitssatz bei partiellen Differentialgleichungen (abgedruckt siehe S. 91).

Normalfolgen und Zetafunktion.

Das Hilfsmittel der normalen Funktionsfolgen ist bisher noch nicht zum Studium der Zetafunktion systematisch herangezogen worden. Es wird sich zeigen, daß man damit durch einfache Schlußweisen neue Aussagen über die Zetafunktion gewinnen und alte bekannte Sätze beleuchten kann.

Mit S bezeichnen wir den Halbstreifen der $(\sigma + it)$ -Ebene definiert durch

$$t \geq 1; \frac{1}{2} + \delta \leq \sigma \leq 3$$

wo δ eine beliebig wählbare kleine positive Zahl bedeutet. Die weiterhin vorkommenden Rechtecke sollen von $\sigma = \frac{1}{2} + \delta$ bis $\sigma = 3$ reichen.

Dann gilt:

Zu jeder noch so großen Zahl L läßt sich in S eine Folge von Rechtecken der (Ordinaten-) Länge L angeben, für die $\zeta(s)$ normal bleibt. Insbesondere ist dort $|\zeta(s)|$ nach unten und oben beschränkt. Dagegen läßt sich aus jeder Folge von Rechtecken R_ν mit ins Unendliche wachsender Länge L_ν eine Folge von Teilrechtecken irgend einer festen Länge L herausgreifen, so daß $\zeta(s)$ dort total anormal ist d. h. für keine Teilfolge normal ist.

Sei der Streifen S in Rechtecke der Länge L zerteilt. Aus diesen greifen wir jetzt zunächst die heraus, in denen sich Nullstellen befinden. Ihre Zahl unterhalb T ist nach Bohr-Landau höchstens $o(T)$.

Ist nun $\zeta(s)$ für die übrigen Rechtecke R_1, R_2, \dots total anormal, so müßte $\zeta(s)$ von einem gewissen ν an in R_ν mehr als N a -Stellen ($a \neq 0$) haben, wo N beliebig groß aber fest gewählt sei. Sonst gäbe es nämlich eine Teilfolge R_{μ} , in der einmal $\zeta(s) \neq 0$, zum andern aber mit höchstens N a -Stellen behaftet und also normal wäre. Sind jedoch von einem ν an wenigstens N a -Stellen in R_ν , so ist die Anzahl der a -Stellen in S unterhalb T

$$N_a\left(\frac{1}{2} + \delta, 3; T\right) \geq \left(\frac{T}{L} - o(T)\right) \cdot N$$

für hinreichend große T . Ist N aber groß genug gewählt, so ergibt sich ein Widerspruch zu der Bohr-Landau'schen Tatsache

$$N_a\left(\frac{1}{2} + \delta; T\right) = o(T)$$

wo das Zeichen linker Hand die Anzahl der a -Stellen für $\sigma > \frac{1}{2} + \delta$ und $1 \leq t \leq T$ bezeichnet.

Also gibt es eine Rechteckfolge R_μ , in der $\zeta(s)$ normal ist. „Innerhalb R_μ “ bedeutet in einem in R_μ gelegenen Rechteck R_μ^* , wobei die Rechteckfolge R_μ^* aus lauter kongruenten Rechtecken besteht. Es ist innerhalb R_μ $|\zeta(s)|$ nach unten und oben beschränkt. Sonst kämen die Konstanten Null und Unendlich als Grenzfunktionen vor nach dem bekannten Satze:

Ist eine im Einheitskreis normale Funktionenfolge $f_n(z)$ verschieden von a und kommt $f_n(z)$ innerhalb des Einheitskreises d. h. für $|z| \leq \vartheta < 1$ in einem Punkte z_n dem Werte a unbeschränkt nahe, so konvergiert $f_n(z)$ gegen die Konstante a .

Die Konstante Unendlich als Grenzfunktion ist widersinnig wegen der Beschränktheit von $\zeta(s)$ für $\sigma > 1,5$. Die Konstante Null ist widersinnig wegen der Beschränktheit von $\frac{1}{\zeta(s)}$ für $\sigma > 1,5$.

Sei jetzt R_ν eine Rechteckfolge mit ins Unendliche gehender Länge L_ν . Wir benützen nun die einfache Tatsache, daß $\zeta(s)$ in $\sigma > 1$ nach oben nicht beschränkt ist. Es gibt also dort eine Punktfolge $s'_\mu = \sigma_\mu + it'_\mu$ ($\sigma_\mu > 1$), so daß

$$|\zeta(s'_\mu)| \rightarrow \infty$$

Wegen der Fastperiodizität von $\zeta(s)$ auf der Vertikalen $\sigma = \sigma_\mu$ gibt es eine Zahl Δ_μ , so daß in jedem Intervall der Länge Δ_μ wenigstens ein Punkt s liegt, für den

$$|\zeta(s) - \zeta(s'_\mu)| < 10$$

ist. Es gibt nun ein $\nu = \nu(\mu)$, so daß

$$L_\nu - L > A_\mu$$

ist. Also läßt sich ein Punkt $s_\mu = \sigma_\mu + i t_\mu$ so finden, daß einmal

$$|\zeta(s_\mu) - \zeta(s'_\mu)| < 10$$

und ferner das Rechteck

$$T_\mu: \quad t_\mu - \frac{L}{2} \leq t \leq t_\mu + \frac{L}{2}; \quad \frac{1}{2} + \delta \leq \sigma \leq 3$$

ganz in R_ν liegt. In der Folge T_μ ist aber $\zeta(s)$ total anormal, da die einzig mögliche Grenzfunktion, die Konstante Unendlich, nicht in Betracht kommt.

Der eben bewiesene Satz gestattet sofort, einen Satz von Bohr zu beleuchten, der in den Acta mathematica Bd. 40 bewiesen ist und der so lautet:

Es ist für $\frac{1}{2} < \alpha < \beta < 1$ und $a \neq 0$

$$N_a(\alpha, \beta; T) \neq o(T)$$

Zusammen mit der schon erwähnten Tatsache

$$N_o\left(\frac{1}{2} + \delta; T\right) = o(T) \quad (1)$$

läßt sich der Bohr'sche Satz als wichtiges und heute noch einziges funktionentheoretisches Argument für die Riemann'sche Vermutung anführen. Der wesentliche Unterschied in den Nullstellen und a -Stellen der Zetafunktion tritt aber schon in der geringeren Aussage

$$N_a\left(\frac{1}{2} + \delta; T\right) \neq o(T) \quad (2)$$

voll in Erscheinung.

Diese Aussage gewinnen wir jetzt unmittelbar, Wäre nämlich

$$N_o\left(\frac{1}{2} + \delta; T\right) + N_a\left(\frac{1}{2} + \delta; T\right) = o(T)$$

so gäbe es in S eine Rechtecksfolge R_ν von ins Unendliche wachsender Länge, in der $\zeta(s)$ verschieden von Null und a wäre. Das steht im Widerspruch zu der auswählbaren Rechtecksfolge T_μ , für die $\zeta(s)$ anormal ist und also nur einen Wert auslassen kann. Während von spezielleren Eigenschaften der ζ -Funktion nur (1) herangezogen wurde (nach Carlson Arkiv f. Mat. 15, gilt aber (1) auch für eine weite Klasse von Dirichlet'schen Reihen), können wir jetzt (2) auch noch gewinnen, wenn wir die etwas charakteristischere Eigenschaft heranziehen, daß $\zeta(s)$ in der Halbebene $\sigma > 1$ jeden von Null verschiedenen Wert annimmt (Bohr). Dann erkennt man, daß sich (2) bereits in der Halbebene $\sigma > 1$ auswirkt. Es gilt nämlich:

Zu jedem ε gibt es ein positives $c = c(\varepsilon, a)$, so daß

$$N_a(1, 1 + \varepsilon; t + c) - N_a(1, 1 + \varepsilon; t) > 0 \quad (3)$$

ist.

Nimmt nämlich $\zeta(s)$ den Wert a in der Halbebene $\sigma > 1$ an, so nimmt sie ihn, wie sich unschwer folgern ließe, aber schon von Bohr bewiesen ist, auch in jedem Streifen $1 < \sigma < 1 + \varepsilon$ an. Sei also

$$\zeta(s_o) = \zeta(\sigma_o + i t_o) = a$$

$$1 < \sigma_o < 1 + \varepsilon. \quad \text{Es sei } \varepsilon_1 = \text{Min.} \left(\frac{\sigma_o - 1}{2}; \frac{1 + \varepsilon - \sigma_o}{2} \right)$$

Wäre der Satz falsch, so gäbe es eine Rechtecksfolge

$$R_\mu: \quad \sigma_o - \varepsilon_1 \leq \sigma \leq \sigma_o + \varepsilon_1; \quad T_\mu \leq t \leq T_\mu + c_\mu$$

mit $c_\mu \rightarrow \infty$, so daß in R_μ die Funktion $\zeta(s)$ keine a -Stelle hätte. Die positiven Zahlen $\delta_1, \delta_2, \dots$ sollen gegen Null gehen. Wegen der Fastperiodizität von $\zeta(s)$ auf der Geraden $\sigma = \sigma_o$ gibt es zu δ_ν eine Zahl L_ν , so daß in jedem Intervall der Länge L_ν ein $s_\nu = \sigma_o + i t_\nu$ liegt, für das

$$|\zeta(s_\nu) - \zeta(s_o)| < \delta_\nu$$

wird.

Es gibt aber ein $\mu = \mu(\nu)$, so daß

$$c_\mu - 2 > L_\nu$$

ist. Also gibt es in R_μ einen Punkt s_ν der angegebenen Art, so daß das Rechteck

$$Q_\mu: \quad \sigma_o - \varepsilon_1 \leq \sigma \leq \sigma_o + \varepsilon_1; \quad t_\nu - 1 \leq t \leq t_\nu + 1$$

ganz in R_μ liegt. Da in Q_μ einmal $\zeta(s) \neq a$ ist, in den Punkten s_ν aber gegen a konvergiert, so muß innerhalb Q_μ $\zeta(s) \rightarrow a$ gehen. Nach Cauchy muß dann dort $\zeta'(s) \rightarrow 0$ gehen. Denken wir uns die Q_μ nach rechts hin bis zu einem passenden Werte $\sigma^o + 1$ hin verlängert, den wir sogleich bestimmen werden, so muß auch innerhalb

$$Q'_\mu: \quad \sigma_o - \varepsilon_1 \leq \sigma \leq \sigma^o + 1; \quad t_\nu - 1 \leq t \leq t_\nu + 1$$

$\zeta'(s) \rightarrow 0$ gehen; denn $\zeta'(s)$ ist beschränkt und also normal in Q'_μ und jede Grenzfunktion verschwindet ja in dem innerhalb Q'_μ liegenden Teile von Q'_μ und ist also die Konstante Null. σ^o läßt sich aber so groß wählen, daß auf der Geraden $\sigma = \sigma^o$ $|\zeta'(s)|$ nach unten beschränkt ist. (Es braucht ja nur der Absolutbetrag des ersten Gliedes in der Dirichlet'schen Reihe gegen die Summe der Absolutbeträge der übrigen Glieder zu überwiegen.) Der Widerspruch beweist die Richtigkeit von (3).

Aus (3) läßt sich noch rasch die folgende Bemerkung herleiten:

Auf jeder im Streifen $\frac{1}{2} + \delta \leq \sigma \leq 1$ gelegenen und ins Unendliche führenden rektifizierbaren Kurve C nimmt $|\zeta(s)|$ jeden von Null verschiedenen Wert an.

Zunächst kann $|\zeta(s)|$ nicht auf C beschränkt sein, da sonst nach Lindelöf $|\zeta(s)|$ für $\sigma \geq 1$ beschränkt wäre. Es muß aber auch $|\zeta(s)|$ beliebig kleine Werte annehmen. C trifft nämlich die Rechtecksfolge R_μ , in der $|\zeta(s)|$ nach unten beschränkt ist (siehe Seite 2). Ziehen wir also von einem C -Punkte aus durch R_μ eine Horizontale bis zu $\sigma = 2$, ebenso von einem C -Punkte die Horizontale $t = 1$ bis zu $\sigma = 2$, so ist auf der durch C , die Horizontalen und die Vertikale $\sigma = 2$ gebildeten Berandung

$$|\zeta(s)| > a$$

für ein genügend kleines a . Also hat in dem abgegrenzten Gebiete $\zeta(s) - a$ die gleiche Anzahl von Nullstellen wie $\zeta(s)$ im Widerspruch zu (1) und (3).

— — —

Wir gehen jetzt zur kritischen Geraden und betrachten den Halbstreifen

$$S: t \geq 1; \frac{1}{2} - \delta \leq \sigma \leq \frac{1}{2} + \delta$$

K bezeichnen im folgenden Kreise mit dem Radius δ , deren Mittelpunkte auf $\sigma = \frac{1}{2}$ liegen.

Für eine Folge K_ν sollen die Mittelpunkte t_ν stets ins Unendliche gehen. Dann gilt:

Für eine Folge von Kreisen K_ν ist $\zeta(s)$ entweder anormal oder kann als Grenzfunktionen nur die Konstanten Null und Unendlich haben.

Das ergibt sich unmittelbar aus der Funktionalgleichung

$$\zeta(1-s) = \chi(s) \cdot \zeta(s)$$

$$|\chi(s)| \sim t^{\sigma - \frac{1}{2}}$$

Wäre $\zeta(s)$ in einer Folge K_ν gegen eine andere Grenzfunktion konvergent, so gäbe es in den Halbkreisen $\sigma > \frac{1}{2}$ einen Punkt, wo $\zeta(s)$ gegen einen endlichen und von Null verschiedenen Wert ginge. In dem Spiegelpunkte müßte dann aber $\zeta(s)$ gegen Unendlich gehen und wäre also doch nicht normal in der Folge K_ν . Daß der Fall der Normalität überhaupt unmöglich wäre, läßt sich nicht beweisen. Aber es gilt:

Wenn in einer Kreisfolge K_ν $\zeta(s)$ normal ist, dann muß

$$|\zeta(s)| < t^{-o(1)} \text{ oder } |\zeta(s)| > t^{o(1)}$$

für alle s innerhalb K_ν d. h. in den konzentrischen Kreisen K'_ν mit dem Radius $\vartheta \cdot \delta$ ($\vartheta < 1$).

Zum Beweise sei angenommen, daß $\zeta(s) \rightarrow o$ ginge in K_ν . Mithin ist $\zeta(s)$ im links von $\sigma = \frac{1}{2}$ gelegenen Teil von K'_ν beschränkt. Die Funktionalgleichung ergibt

$$|\zeta(s)| < t - \delta \cdot 0,2$$

für $\sigma > \frac{1}{2} + 0,2 \cdot \delta$ in K'_ν . In diesem Gebiete sei ein Kreis \mathfrak{R}_1 gezeichnet, ein zweiter Kreis \mathfrak{R}_2 , der \mathfrak{R}_1 umschließt, liege noch gerade innerhalb des Kreises K_ν , der als dritter Kreis gewählt sei. Der Dreikreisesatz

$$M_2 \leq M_1^{a_1} M_3^{a_2} \quad (a_1 + a_2 = 1)$$

führt zu

$$M_2 \leq t - 0,2 \cdot \delta \cdot a_1 \cdot C^{a_2} < t - o(1)$$

womit die Behauptung erwiesen ist. Geht $\zeta(s)$ gegen Unendlich, so wird der gleiche Schluß für $\frac{1}{\zeta(s)}$ geführt.

Man ersieht daraus, daß bei einer normalen Folge $\zeta(s)$ in dem durch die Horizontaltangenten von K'_ν gebildeten Streifen für $\sigma > \frac{1}{2} + \frac{\delta}{4}$ Nullstellen haben muß. Sonst wäre nach einer bekannten Schlußweise von Littlewood daselbst

$$\log \zeta(s) = o(\log t)$$

was mit den Ungleichungen

$$|\zeta(s)| < t^{-o(1)}; |\zeta(s)| > t^{o(1)}$$

in Widerspruch steht. In Hinblick auf (1) läßt sich also sagen, daß normale Kreisfolgen, wenn überhaupt möglich, jedenfalls sehr selten sind.

Der Vollständigkeit halber sei noch über das Verhalten von $\zeta(s)$ in einer anormalen Kreisfolge etwas gesagt. Auf Grund eines allgemeinen Satzes über anormale Folgen kann $\zeta(s)$ höchstens einen Wert auslassen. In Analogie zu einem Littlewood'schen Beweis läßt sich nun zeigen, daß $\zeta(s)$ in einer total anormalen Kreisfolge jeden Wert annimmt, falls in dem durch die Horizontaltangenten von K'_ν gebildeten Streifen für $\sigma > \frac{1}{2} + \frac{\delta}{4}$

$$|\zeta(s)| < t^{o(1)}$$

ist.

Der Beweis wird kurz skizziert.

Wäre $\zeta(s) - a \neq 0$ in der Folge K_ν . K_ν'' , K_ν''' , K_ν'''' bezeichnen die zu K_ν konzentrischen Kreise mit den Radien $\vartheta^2 \delta$, $\vartheta^3 \delta$, $\vartheta^4 \delta$. Nehmen wir an, daß im Kreisring K_ν'''' , K_ν''' für $\sigma > \frac{1}{2} + \frac{\delta}{4}$ ein Punkt s_ν gefunden sei, für den

$$|\zeta(s) - a| \geq t^{-o(1)}$$

sei. Dann gibt es gemäß der Carathéodory'schen Ungleichung einen Kreis ganz in K_ν'' , in welchem

$$\log(\zeta - a) = o(\log t)$$

ist. Dabei ist derjenige Zweig genommen, dessen Imaginärteil in s_ν zwischen 0 und 2π liegt. Dieser Kreis sei als erster genommen, K_ν'' und K_ν' als zweiter und dritter. Der Dreikreisesatz für $\log(\zeta(s) - a)$ liefert

$$M_2 \leq o(\log t)^{\alpha_1} \cdot O(\log t)^{\alpha_2} = o(\log t)$$

Das steht im Widerspruch zu der Tatsache

$$|\zeta(s)| > t^{o(1)}$$

in den Spiegelpunkten des ersten Kreises. Die Existenz des Punktes s_ν folgt auch aus dem Dreikreisesatz, angewandt auf die folgenden „Kreise“: Der erste liege im Ring K_ν'''' , K_ν''' und $\sigma > \frac{1}{2} + \frac{\delta}{4}$; die beiden anderen ebenfalls in $\sigma > \frac{1}{2} + \frac{\delta}{4}$ und innerhalb des schon erwähnten Horizontalstreifens mögen bis zu $\sigma = 2$ ungefähr reichen. Alsdann ist

$$M_1^{-1} \leq \frac{M_3^{\frac{\alpha_2}{\alpha_1}}}{M_2^{\frac{1}{\alpha_1}}} = o(\log t)$$

Da $M_3 = o(\log t)$ und jedenfalls $M_2 \geq O(1)$ ist, weil ja nicht $\zeta(s) \rightarrow a$ gehen kann, wie wir schon wissen. Der Punkt s_ν , in dem

$$|\zeta(s)| = M_1$$

ist, erfüllt also die verlangte Bedingung. — — —

Ist also die Lindelöf'sche Vermutung richtig, so ist die Grenzfunktion Unendlich unmöglich, aber auch die Grenzfunktion Null (denn es gäbe sonst keine s_ν). Also ist $\zeta(s)$ für jede Folge anormal und nimmt jeden Wert an. Unter der Annahme der Riemann'schen Vermutung ist das durch Littlewood bewiesen worden.

Der Existenz- und Eindeutigkeitsatz bei partiellen Differentialgleichungen.

Von Guido Hoheisel in Breslau.

Die Frage, ob eine Gleichung

$$F(x, y, z, p, q) = 0 \quad (1)$$

in der p und q die Ableitungen einer gesuchten Funktion $z(x, y)$ nach x und y bedeuten, eine Lösung zuläßt, die der Bedingung genügt, durch eine vorgegebene Raumkurve zu gehen — wenigstens für eine gewisse Umgebung eines Punktes (x_0, y_0, z_0) dieser Kurve —, läßt für Gleichungen der Art (1) verschiedene Antworten zu.

Dagegen ist eine eindeutige Antwort möglich für eine Gleichung

$$p + f(x, y, z, q) = 0 \quad (2)$$

(bzw. die entsprechende Gleichung, in der p und q vertauscht sind). Da man ohnehin im allgemeinen Gleichung (1) auf solche der Art (2) zurückführen kann, so genügt die Beantwortung der vorgelegten Frage für eine Gleichung (2). Unter der Annahme, daß f eine analytische Funktion der vier Argumente ist, hat ja Kowalewska das Problem erledigt. Unter geringeren Annahmen über f — etwa mehrmaliger Differenzierbarkeit — legt zwar die Theorie der Charakteristiken einen solchen Beweis nahe; die wirklich korrekte Durchführung bringt aber doch einige Schwierigkeiten mit sich, so daß erst in neuerer Zeit ein einwandfreier Beweis geführt worden ist. In der zweiten Auflage seines Lehrbuchs hat Bieberbach einen solchen gegeben. Wenn ich gleichwohl hier einen zweiten Beweis geben will, der die Lagrange'sche Theorie des vollständigen Integrals als Ausgangspunkt hat, so geschieht das, weil der rein analytische Charakter dieser Theorie manchem Geschmack gelegener sein wird und das vollständige Integral kaum irgendwo einwandfrei hergeleitet ist. Dabei gewinnt man eine klare und einfache geometrische Bedeutung des hier abgeleiteten vollständigen Integrals.

Es sei jetzt in der Gleichung (2) die Funktion f in einer gewissen Umgebung des Punktes (x_0, y_0, z_0, q_0) mit stetigen Ableitungen zweiter Ordnung nach y, z, q versehen. Gegeben sei ferner eine Kurve

$$x = x_0; y = t; z = \varphi(t)$$

so daß $\varphi(y_0) = z_0$, $\varphi'(y_0) = q_0$ und φ zweimal stetig differenzierbar

ist. Dann gibt es in einer gewissen Umgebung von (x_0, y_0) genau eine Lösung $z(x, y)$ der Gleichung (2), für die

$$z(x_0, y) = \varphi(y)$$

wird.

Die Wahl einer ebenen Kurve statt einer allgemeinen Raumkurve bedeutet, wie man weiß, keine Einschränkung. Die Umgebung, in der die Existenz der Lösung gesichert ist, werden wir am Schluß noch näher angeben. Es sei ausdrücklich betont, daß diese Arbeit keinen Anspruch auf größere Originalität erhebt, sondern nur die exakte Durchführung einer naheliegenden Beweisidee geben will.

§ 1.

Zum Beweise bedürfen wir einiger Sätze über gewöhnliche Differentialgleichungen.

Es sei in der Gleichung

$$y' = f(x, y)$$

f eine in einer Umgebung von (x_0, y_0) stetige Funktion mit einer stetigen Ableitung $f_y(x, y)$. Dann ist die (eindeutig bestimmte) Lösung

$$y = j(x; x_0; y^0)$$

die für $x = x_0$ den Wert y^0 annimmt, in einer gewissen Umgebung von y_0 stetig und differenzierbar nach y^0 . Diese Ableitung ist stetig in ihren Argumenten x, x_0, y^0 und differenzierbar nach x .

Dieser Satz ist bekannt und wird von Bieberbach in Anlehnung an eine Hölder'sche Methode bewiesen. (Festschrift Schwarz.) Wir geben hier einen völlig anderen Beweis.

Die Picard'sche Approximation

$$y_n = y^0 + \int_{x_0}^x f(t, y_{n-1}(t)) dt$$

läßt sich nach y^0 differenzieren.

$$\varphi_n(x) = \frac{\partial y_n}{\partial y^0} = 1 + \int_{x_0}^x f_y(t, y_{n-1}) \frac{\partial y_{n-1}}{\partial y^0} dt$$

Diese Funktionenfolge $\varphi_n(x)$ ist in einer gewissen Umgebung von x_0 gleichmäßig beschränkt: M_{n-1} sei eine Schranke für φ_{n-1} , N eine Schranke für f_y . Dann ist

$$|\varphi_n| < 1 + |x - x_0| N \cdot M_{n-1} < 1 + \frac{M_{n-1}}{2} < M_{n-1}$$

falls $|x - x_0| N < \frac{1}{2}$ und $M_{n-1} > 2$ gewählt ist.

Die Funktionen φ_n sind auch gleichmäßig stetig in x und n .

$$|\varphi_n(x') - \varphi_n(x)| \leq \left| \int_x^{x'} f_y(t, y_{n-1}) \varphi_{n-1} dt \right| \leq |x' - x| N \cdot M < \varepsilon$$

falls nur

$$|x' - x| < \frac{\varepsilon}{NM}$$

Nach einem bekannten Satze gibt es also eine Indexfolge n_1, n_2, \dots , so daß die Funktionen φ_{n_i} gleichmäßig gegen eine Grenzfunktion $g(x; x_0; y^0)$ konvergieren.

Da die φ_n auch gleichmäßig stetig bezüglich y^0 gegen g konvergieren, so folgt die Stetigkeit von g in y^0 und die Beziehung

$$y_{n_i}(x; x_0; y^0) - y_{n_i}(x; x_0; y_0) = \int_{y_0}^{y^0} \varphi_{n_i} \partial y^0 \rightarrow \int_{y_0}^{y^0} g \partial y^0$$

Also ist

$$g(x; x_0; y^0) = \frac{\partial j}{\partial y^0}$$

Es ist

$$g(x) = 1 + \int_{x_0}^x f_y(t, j) g(t) dt \quad (3)$$

Aus Gleichung (3) läßt sich g explizit gewinnen:

$$g = e^{\int_{x_0}^x f_y(t, j(t)) dt}$$

Daraus folgen alle übrigen Behauptungen.

— — Ein ganz entsprechender Satz gilt für die Ableitung von $j(x; x^0; y^0)$ nach x^0 .

Es ergibt sich auf ebensolche Weise

$$\frac{\partial j}{\partial x^0} = -f(x^0, y^0) \cdot e^{\int_{x^0}^x f_y(t, j) dt}$$

Ist $f = f(x, y; a)$

Differenzierbar in a , so existiert ebenfalls

$$\frac{\partial f}{\partial a}$$

und es ist

$$\frac{\partial f}{\partial a} = \left(\frac{\partial f}{\partial y^0} \right)^{-1} \int_{x_0}^x \frac{\partial f}{\partial y^0} \cdot f_a dt$$

Diese Sätze dehnen sich unmittelbar aus auf Systeme.

Beispiel:

$$\frac{dy}{dx} = f_1(x, y, z, q)$$

$$\frac{dz}{dx} = f_2(x, y, z, q)$$

$$\frac{dq}{dx} = f_3(x, y, z, q)$$

Die Ableitungen f_y, f_z, f_q sollen stetig sein in einer gewissen Umgebung von x_0, y_0, z_0, q_0 .

$$y = j_1(x; y^0, z^0, q^0; x_0); \quad z = j_2(x; y^0, z^0, q^0; x_0) \\ q = j_3(x; y^0, z^0, q^0; x_0)$$

sei dasjenige Integral, das für $x = x_0$ die Werte y^0, z^0, q^0 annimmt.

Der Beweis wird skizziert. Aus den Picard'schen Approximationen folgt

$$\frac{\partial y_n}{\partial y^0} = 1 + \int_{x_0}^x \left\{ f_{1,y}(t, y_{n-1}, z_{n-1}, q_{n-1}) \frac{\partial y_{n-1}}{\partial y^0} + f_{1,z}(t, y_{n-1}, z_{n-1}, q_{n-1}) \frac{\partial z_{n-1}}{\partial y^0} + f_{1,q}(t, y_{n-1}, z_{n-1}, q_{n-1}) \frac{\partial q_{n-1}}{\partial y^0} \right\} dt$$

Bei $\frac{\partial z_n}{\partial y^0}, \frac{\partial q_n}{\partial y^0}$ tritt Zeiger 2 bzw. 3 an Stelle von Zeiger 1. Der erste Summand 1 fehlt.

Ähnlich ergeben sich $\frac{\partial y_n}{\partial z^0}, \frac{\partial y_n}{\partial q^0}$ usw.

Es folgt ganz wie früher die Existenz von neun Grenzfunktionen

$$L_1, L_2, L_3; M_1, M_2, M_3; N_1, N_2, N_3$$

wobei ebenso wie früher folgt

$$\int L_i \partial y^0 = j_i; \quad \int M_i \partial z^0 = j_i; \quad \int N_i \partial q^0 = j_i \quad (i = 1, 2, 3)$$

Es muß nämlich gelten:

$$y_n(x; y^0, z^0, q^0; x_0) - y_n(x; y_0, z_0, q_0; x_0) = \int_{y_0}^{y^0} \frac{\partial y_n}{\partial y^0} \partial y^0 \rightarrow \int_{y_0}^{y^0} L_1 \partial y^0$$

usw. Die Grenzfunktionen L_1, L_2, L_3 genügen dem Simultansystem:

$$\frac{dL_i}{dx} = f_{iy} L_1 + f_{iz} L_2 + f_{iq} L_3 \quad (i = 1, 2, 3)$$

Die M_i und N_i genügen ebenfalls diesem System.

Diese drei Integrale unterscheiden sich durch die Anfangsbedingungen:

$$L_1(x_0) = 1, L_2(x_0) = L_3(x_0) = 0; \quad M_1(x_0) = M_3(x_0) = 0, M_2(x_0) = 1; \\ N_1(x_0) = N_2(x_0) = 0, N_3(x_0) = 1.$$

Da sie offenbar ein Hauptlösungssystem bilden, ist die Determinante

$$\begin{vmatrix} L_1 & L_2 & L_3 \\ M_1 & M_2 & M_3 \\ N_1 & N_2 & N_3 \end{vmatrix}$$

von Null verschieden. Sie ließe sich sogar explizit als e -Funktion angeben.

Ähnlich verläuft der Beweis für die Differenzierbarkeit der Lösungen nach x^0

$$\frac{\partial y_n}{\partial x^0} = -f_1(x^0, y^0, z^0, q^0) + \int_{x^0}^x \left\{ f_{1,y}(t, y_{n-1}, z_{n-1}, q_{n-1}) \frac{\partial y_{n-1}}{\partial x^0} + \dots \right\} dt$$

Entsprechend für z_n und q_n , wobei der Zeiger 1 durch die Zeiger 2 und 3 ersetzt wird. Die Ableitungen $\frac{\partial j_i}{\partial x^0}$ bilden also auch ein Integral des obigen Simultansystems, aber mit anderen Anfangswerten

$$\left(\frac{\partial j_i}{\partial x^0} \right)_{x=x^0} = -f_i(x^0, y^0, z^0, q^0)$$

Jetzt können wir an eine einwandfreie Konstruktion des vollständigen Integrals denken. Der Weg ist bekannt. Es gilt hier nur, einige Unexaktheiten zu vermeiden, die sich in anderen Darstellungen finden.

§ 2.

Wir suchen zunächst eine Funktion $g(x, v, z, q)$ durch die Forderung zu bestimmen, für wenigstens eine Lösung $z(x, v)$ der vorgelegten Differentialgleichung

$$p + f(x, v, z, q) = 0 \quad (2)$$

konstant zu bleiben:

$$g\left(x, v, z(x, v), \frac{\partial z}{\partial v}\right) = a \quad (4)$$

g läßt sich unabhängig von p wählen, weil p nur linear in (2) auftritt. Wegen $p_v = q_x$ gelangt man dazu, für g eine Lösung der linearen partiellen Differentialgleichung

$$g_x + g_v \cdot f_q + g_z (-f + q f_q) - g_q (f_v + f_z \cdot q) = 0 \quad (5)$$

zu wählen. Das führt auf das System

$$\frac{dv}{dx} = f_q; \quad \frac{dz}{dx} = -f + q f_q; \quad \frac{dq}{dx} = -f_v - q f_z; \quad (6)$$

Es sind

$$v = j_1(x; v^0, z^0, q^0; x_0); \quad z = j_2(x; v^0, z^0, q^0; x_0); \quad q = j_3(x; v^0, z^0, q^0; x_0)$$

die wegen der erfüllten Lipschitzbedingung eindeutig bestimmten Lösungen, die für $x = x_0$ die Werte v^0, z^0, q^0 annehmen. Diejenige Lösung, die für $x = x$ die Werte v, z, q annimmt, nimmt ja wegen der Eindeutigkeit für $x = x_0$ die Werte v^0, z^0, q^0 an. Also gilt

$$v^0 = j_1(x_0; v, z, q; x)$$

$$z^0 = j_2(x_0; v, z, q; x)$$

$$q^0 = j_3(x_0; v, z, q; x)$$

Diese drei Funktionen von x, v, z, q behalten also längs einer Lösung v, z, q des Simultansystems einen konstanten Wert. Gemäß den Sätzen des vorigen Paragraphen sind sie nach v, z, q und x differenzierbar.

Die Funktionen sind Lösungen der Gleichung (5). Schreiben wir

$$j_3(x_0; v, z, q; x) = g(x, v, z, q)$$

so wissen wir, daß längs jeder Lösung des Systems (6)

$$g(x, v, z, q) = q^0 \quad (7)$$

ist, ferner aber für $x = x_0$ und beliebige v, z, q

$$g(x_0, v, z, q) = q \quad (8)$$

und daher auch

$$g_q(x_0, v, z, q) = 1$$

gilt. Jedenfalls gibt es eine eindeutig bestimmte Auflösung

$$q = \psi(x, v, z; q^0)$$

der Gleichung (7), so daß

$$\psi(x_0, v, z; q^0) = q^0 \quad (8a)$$

bei beliebigen v, z gilt. Offenbar ist ψ nach x, v, z, q^0 differenzierbar. Schreiben wir a für q^0 (a läuft als Parameter in einem Intervall um $a_0 = q^0$), so ist z. B.

$$\psi_a = \frac{1}{g_q}; \quad \psi_v = \frac{-g_v}{g_q}; \quad \psi_z = \frac{-g_z}{g_q}; \quad \psi_x = \frac{-g_x}{g_q}$$

Wir suchen nun Lösungen des Systems

$$q = \psi(x, v, z, a)$$

$$p = \varphi(x, v, z, a) = -f(x, v, z, \psi)$$

eine bekannte Aufgabe.

Die gewöhnliche Differentialgleichung

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \varphi(x, v_0, u; a) = -f(x, v_0, u, \psi(x, v_0, u, a))$$

hat eine einzige Lösung $u(x, v_0)$ mit der Anfangsbedingung

$$u(x_0, v_0) = z^0.$$

Da

$$\varphi_u = -f_u - f_q \cdot \psi_u$$

stetig ist und also die Lipschitzbedingung erfüllt ist, so gibt es eine einzige Lösung

$$u = G(x; z^0; x_0 | a, v_0)$$

Nach § 1 ist dabei

$$\begin{aligned} \frac{\partial u}{\partial z^0} &= e^{\int_{x_0}^x \varphi_u(t, v_0, G(t), a) dt} \\ \frac{\partial u}{\partial a} &= \left(\frac{\partial u}{\partial z^0}\right)^{-1} \int_{x_0}^x \frac{\partial u}{\partial z^0} \cdot \frac{\partial \varphi}{\partial a} dt \end{aligned} \quad (9)$$

Schreiben wir b an Stelle von z^0 (b läuft in einem Intervall um $b_0 = z^0$), so gibt es also im (x, v, a, b) -Raum eine Umgebung von (x_0, v_0, a_0, b_0) in der die Ableitung

$$\frac{\partial u}{\partial b} \neq 0$$

ist. Die gewöhnliche Differentialgleichung

$$\frac{\partial z}{\partial v} = \psi(x, v, z, a)$$

mit der Anfangsbedingung $z(x, v_0) = u = G$ hat, da ψ_z stetig ist, eine einzige Lösung

$$z(x, v) = H(v, u, v_0 | a, x) = V(x, v, a, b)$$

Diese Funktion ist, so behaupten wir, eine Lösung des Systems.

$$\frac{\partial V}{\partial y} = \psi(x, y, V, a)$$

ist erfüllt. Es bleibt zu zeigen

$$\frac{\partial V}{\partial x} = \varphi(x, y, V, a)$$

Nun ist

$$\frac{\partial}{\partial x} \left(\frac{\partial V}{\partial y} \right) = \psi_x + \psi_z \cdot V_x$$

Andererseits ist V_x gemäß § 1 nach y stetig differenzierbar und also gleich V_{yx} . Setzen wir

$$V_x - \varphi(x, y, V, a) = w$$

so ergibt sich

$$w_y = V_{xy} - \varphi_y - \varphi_z \cdot V_y = V_{yx} - \varphi_y - \varphi_z \cdot \psi =$$

$$(8) \quad \psi_x + \psi_z \cdot w + \psi_z \cdot \varphi - \varphi_y - \varphi_z \cdot \psi = \psi_z \cdot w$$

weil ja wegen (5)

$$\psi_x + \psi_z \cdot \varphi = \varphi_y + \varphi_z \cdot \psi$$

identisch gilt.

Aus

$$w_y = \psi_z \cdot w \quad (10)$$

folgt aber, da ja

$$w(x, y_0) = V_x(x, y_0) - \varphi(x, y_0, V(x, y_0), a) = \frac{du}{dx} - \varphi(x, y_0, u, a) = 0$$

ist,

$$w(x, y) = 0,$$

da nur die identisch verschwindende Lösung der Differentialgleichung (10) die Anfangsbedingung (11) erfüllt. Es ist also

$$V_x + f(x, y, V, V_y) = 0 \quad (12)$$

d. h. $V(x, y, a, b)$ sind für Werte a, b , die sich nur nicht zu weit von $a_0 = q_0$ und $b_0 = z_0$ entfernen, ∞^2 Lösungen der vorgelegten Differentialgleichung. V ist das gewünschte vollständige Integral. Gemäß unserer Konstruktion ist

$$V_y(x_0, y, a, b) = \psi(x_0, y, V(x_0, y, a, b), a)$$

Nun ist aber gemäß (8a)

$$\psi(x_0, y, z, a) = a$$

bei beliebigen y, z . Also ist

$$V_y(x_0, y, a, b) = a \quad (13)$$

Da außerdem

$$V(x_0, y_0, a, b) = b$$

ist gemäß der Bestimmung von u , so folgt

$$V(x_0, y, a, b) = a(y - y_0) + b \quad (14)$$

womit eine klare geometrische Bedeutung des vollständigen Integrals gewonnen ist.

V_a und V_b existieren:

$$V_b = H_u \cdot \frac{\partial u}{\partial b}; \quad V_a = H_u \frac{\partial u}{\partial a} + H_a$$

$\frac{\partial u}{\partial b}, \frac{\partial u}{\partial a}$ sind uns aus (9) bekannt.

Es ist ebenso

$$H_u = e^{\int_{y_0}^y \psi_z(x, t, V, a) dt}; \quad H_a = (H_u)^{-1} \int_{y_0}^y H_u \cdot \psi_a dt$$

Es folgt $V_b \neq 0$.

Nun ist ja wegen

$$V_y = \psi(x, y, V, a)$$

offenbar

$$g(x, y, V, V_y) = a \quad (15)$$

identisch erfüllt. Also ist

$$g_z \cdot V_b + g_q \cdot V_{yb} = 0 \\ g_z \cdot V_a + g_q \cdot V_{ya} = 1$$

woraus wegen $g_q \neq 0$ sofort

$$\frac{V_a \cdot V_b}{V_{ya} \cdot V_{yb}} = \frac{-V_b}{g_q} \neq 0$$

folgt. Da V_a, V_b, V_{ya}, V_{yb} existieren und stetig sind, so folgt die Existenz von V_{ay}, V_{by} und die Beziehungen

$$V_{ay} = V_{ya}, \quad V_{by} = V_{yb}$$

Ebenso ergibt sich

$$V_{ax} = V_{xa}, \quad V_{bx} = V_{xb}$$

Es ist

$$V_{xa} = -f_z \cdot V_a - f_q \cdot V_{ya} \\ V_{xb} = -f_z \cdot V_b - f_q \cdot V_{yb} \quad (16)$$

Ferner existieren

$$V_{yy} = -\frac{1}{g_q} (g_y + g_z \cdot V_y); \quad V_{yx} = -\frac{1}{g_q} (g_x + g_z \cdot V_x)$$

$$V_{xy} = -f_y - f_z \cdot V_y - f_q \cdot V_{yy}$$

Daß

$$V_{xy} = V_{yx}$$

ist, kann man direkt verifizieren.

§ 3. Cauchy's Problem.

$\varphi(t)$ ist die vorgeschriebene Anfangskurve und soll zweimal stetig differenzierbar sein.

Wir suchen zwei Funktionen $a(t)$, $b(t)$ durch die Gleichungen

$$V(x_0, t; a(t), b(t)) = \varphi(t)$$

$$V_t(x_0, t; a(t), b(t)) = \varphi'(t)$$

mit $a(t_0) = a_0$, $b(t_0) = b_0$, ($t_0 = \tau_0$). Diese Gleichungen lassen sich auch schreiben nach (14)

$$a(t)(t - t_0) + b(t) = \varphi(t)$$

$$a(t) = \varphi'(t)$$

Also sind

$$a(t) = \varphi'(t); b(t) = \varphi(t) - \varphi'(t)(t - t_0)$$

in der Tat die verlangten Funktionen, weil ja

$$\varphi'(\tau_0) = q_0 = a_0; \varphi(\tau_0) = z_0 = b_0$$

ist. Es ist

$$a'(t) = \varphi''(t); b'(t) = -\varphi''(t)(t - t_0)$$

Wir betrachten weiterhin die Relation

$$W(x, y, t) = V_a(x, y, a, b) - V_b(x, y, a, b) \cdot (t - t_0) = 0$$

wo $a = a(t)$, $b = b(t)$ gemeint ist. Es ist

$$W_y = V_{ay} - V_{by}(t - t_0)$$

Aus

$$V_{ay} = V_{ya} = \psi_z \cdot V_a + \psi_a; V_{by} = V_{yb} = \psi_z V_b$$

$$V_{ya} = \frac{1}{g_q} (-g_z \cdot V_a + 1); V_{yb} = \frac{-g_z}{g_q} V_b$$

und nach (8)

$$g_q(x_0, y, z, q) = 1$$

$$g_z(x_0, y, z, q) = 0$$

folgt

$$W_y(x_0, y, t_0) = 1$$

Da offenbar wegen (14)

$$W(x_0, t, t) = 0$$

ist, so gibt es genau eine Lösung

$$y = h(x, t)$$

der Gleichung

$$W(x, y, t) = 0$$

so daß

$$t = h(x_0, t)$$

gilt. Diese Lösung besitzt eine Ableitung

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -\frac{W_x}{W_y} = -\frac{V_{ax} - V_{bx}(t - t_0)}{V_{ay} - V_{by}(t - t_0)}$$

Setzen wir aus (16) die Werte von V_{ax} , V_{bx} ein, so ergibt sich

$$\frac{\partial y}{\partial x} = -\frac{-f_z \cdot W - f_q W_y}{W_y} = f_q(x, y, V, V_y)$$

Schreibt man

$$F(x, y, t) = f_q(x, y, V(x, y, a(t), b(t)), V_y(x, y, a(t), b(t)))$$

so besitzt F stetige Ableitungen nach y und t . $h(x, t)$ ist die Lösung der Differentialgleichung

$$\frac{\partial h}{\partial x}(x; t) = F(x, h; t)$$

mit der Anfangsbedingung

$$y^0 = h(x_0, t) = t$$

Sie ist eindeutig bestimmt und gemäß § 1 nach t differenzierbar:

$$\frac{\partial h}{\partial t} = e^{\int_{x_0}^x F_y(\tau, h(\tau, t), t) d\tau} \cdot 1 + e^{\int_{x_0}^x F_y d\tau} \cdot \int_{x_0}^x e^{-\int_{x_0}^{\sigma} F_y d\tau} \cdot F_t(\sigma, h, t) d\sigma$$

Also ist

$$\frac{\partial h}{\partial t}(x, t) \neq 0$$

in einer gewissen Umgebung von (x_0, t_0) . Es gibt also eine Umkehrfunktion

$$t = j(x, y)$$

die daselbst auch differenzierbar ist. Wir behaupten

$$z = V(x, y, a(j), b(j))$$

ist die verlangte Lösung.

Aus

$$h(x, t) = t$$

folgt ja

$$j(x_0, y) = y$$

Also ist

$$z(x_0, y) = V(x_0, y, a(y), b(y)) = \varphi(y)$$

Die Anfangsbedingung ist erfüllt. Es ist ferner

$$p = V_x + (V_a \cdot a' + V_b \cdot b') \frac{\partial j}{\partial x}; q = V_y + (V_a \cdot a' + V_b \cdot b') \frac{\partial j}{\partial y}$$

Da aber

$V_a \cdot a' + V_b \cdot b' = \varphi''(j) (V_a - V_b \cdot (j - t_0)) = \varphi''(j) \cdot W(x, y, j) = 0$
ist, so ist gemäß (12)

$$z = V(x, y, a(j), b(j))$$

eine Lösung der Differentialgleichung

$$p + f(x, y, z, q) = 0.$$

Es bleibt noch zu zeigen, daß sie die einzige Lösung ist, die die Anfangsbedingung erfüllt.

Sei $\bar{z}(x, y)$ eine zweite derartige Lösung mit den Abteilungen \bar{p} und \bar{q} . Die beiden Gleichungen

$$\begin{aligned}\bar{z} &= V(x, y, a, b) \\ \bar{q} &= V_y(x, y, a, b)\end{aligned}\quad (17)$$

lassen eine eindeutige Auflösung nach a und b mit der Anfangsbedingung

$$a(x_0, y_0) = a_0; \quad b(x_0, y_0) = b_0$$

zu, weil die Determinante

$$\begin{vmatrix} V_a & V_b \\ V_{ay} & V_{by} \end{vmatrix}$$

in x_0, y_0, a_0, b_0 den Wert 1 hat.

Die Auflösung

$$a = H(x, y) \quad b = K(x, y)$$

ergibt Funktionen, die in einer gewissen Umgebung von (x_0, y_0) stetig differenzierbar sind. Offenbar ist

$$\begin{aligned}H(x_0, y) &= \varphi^*(y) (= a(y)) \\ K(x_0, y) &= \varphi(y) - \varphi^*(y) (y - y_0) (= b(y))\end{aligned}$$

da für $x = x_0$ z, q und \bar{z}, \bar{q} übereinstimmen. Da nun außer (17) noch die Gleichung

$$\bar{p} = V_x(x, y, a, b)$$

für diese Funktionen a und b gilt — denn \bar{z} ist ja ein Integral —, so ergibt sich

$$\begin{aligned}V_a \frac{\partial H}{\partial x} + V_b \frac{\partial K}{\partial x} &= 0 \\ V_a \frac{\partial H}{\partial y} + V_b \frac{\partial K}{\partial y} &= 0\end{aligned}\quad (18)$$

Weil ja nun V_b verschieden von Null ist in x_0, y_0 , so folgt, daß

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial H}{\partial x} & \frac{\partial K}{\partial x} \\ \frac{\partial H}{\partial y} & \frac{\partial K}{\partial y} \end{vmatrix} = 0$$

ist in einer Umgebung von x_0, y_0 .

Da \bar{p} und \bar{q} stetig sind und $\frac{\partial \bar{p}}{\partial y}$ und $\frac{\partial \bar{q}}{\partial x}$ existieren, so folgt

$$\frac{\partial \bar{p}}{\partial y} = \frac{\partial \bar{q}}{\partial x}.$$

Das ergibt wegen

$$\begin{aligned}\frac{\partial \bar{p}}{\partial y} &= V_{xy} + V_{xa} \cdot H_y + V_{xb} K_y \\ \frac{\partial \bar{q}}{\partial x} &= V_{yx} + V_{ya} H_x + V_{yb} K_x\end{aligned}$$

die Beziehung

$$V_{xa} H_y + V_{xb} K_y = V_{ya} H_x = V_{yb} K_x \quad (19)$$

Aus

$$\bar{p} = V_x = -f(x, y, V, V_y)$$

ergibt sich

$$V_{xa} = -f_z \cdot V_a - f_b V_{ya}; \quad V_{xb} = -f_z V_a - f_q V_{ya}$$

In (19) eingesetzt, liefert das

$$-f_z (V_a H_y + V_b K_y) - f_q (V_{ya} H_y + V_{yb} K_y) = V_{ya} H_x + V_{yb} K_x$$

woraus unter Beachtung von (18) wegen $V_b \neq 0$

$$\begin{aligned}-f_q H_y \left(V_{ya} - V_{yb} \frac{V_a}{V_b} \right) &= H_x \left(V_{ya} - V_{yb} \frac{V_a}{V_b} \right) \\ H_x + f_q H_y &= 0\end{aligned}\quad (20)$$

folgt. Daraus folgt für $V_a \neq 0$

$$K_x + f_q K_y = 0. \quad (21)$$

Ist aber $V_a = 0$, so ist ja wegen $V_b \neq 0$

$$K_x = K_y = 0$$

also auch die Beziehung (21) richtig.

Wir betrachten nun die Lösungen der Differentialgleichung

$$\frac{dy}{dx} = f_q \left(x, y, V(x, y, H, K), V_y(x, y, H, K) \right) (= \varphi(x, y))$$

mit der Anfangsbedingung

$$y(x_0) = t.$$

t läuft in einem Intervall um y_0 . Die Lösung

$$y = \bar{h}(x, t)$$

ist gemäß § 1 stetig differenzierbar in t und die Ableitung

$$\frac{\partial \bar{h}}{\partial t} = e^{\int_{x_0}^x \varphi_y(\tau, \bar{h}) d\tau}$$

ist verschieden von Null.

$$t = \bar{j}(x, \nu)$$

existiert also. Nun ist

$$H(x, \bar{h})$$

konstant bezüglich x , weil

$$\frac{dH}{dx} = H_x + H_\nu \cdot \frac{d\bar{h}}{dx} = H_x + H_\nu f_q = 0$$

ist. Also

$$H(x, \bar{h}) = H(x_0, \bar{h}(x_0, t)) = H(x_0, t) = \varphi'(t) = a(t).$$

Ebenso ist

$$K(x, \bar{h}) = K(x_0, t) = b(t) = \varphi(t) - \varphi^*(t) \quad (t - \nu_0).$$

Oder anders geschrieben

$$H(x, \nu) = a(\bar{j}); \quad K(x, \nu) = b(\bar{j})$$

$\bar{h}(x, t)$ läßt sich jetzt auch auffassen als Lösung der Differentialgleichung

$$\frac{\partial \nu}{\partial x} = f_q(x, \nu, V(x, \nu, a(t), b(t)), V_\nu(x, \nu, a(t), b(t)))$$

mit der Anfangsbedingung

$$\bar{h}(x_0, t) = t$$

Daraus folgt

$$\bar{h} = h$$

und also auch

$$\bar{j} = j$$

das heißt aber

$$\bar{z} = z.$$

Schlußbemerkungen.

Die Umgebung, für die der Satz gilt, läßt sich auch ohne den Borelschen Überdeckungssatz festlegen. Sei B ein einfach zusammenhängender (x, ν, z, q) -Bereich, in welchem f zweimal stetig differenzierbar ist, B' der Teilbereich aller Punkte, die um mindestens ε vom Rande von B entfernt sind. Die Anfangskurve $\varphi(\nu)$ sei in einem Intervall $a \leq \nu \leq b$ so beschaffen, daß die Punkte $(x_0, \nu, \varphi, \varphi')$ in B' liegen. Dann gibt es eine einzige Integralfläche, die durch die ganze Anfangskurve geht und deren Definitionsbereich in der (x, ν) -Ebene sich so erweitern läßt, daß für die Randpunkte (x, ν) sämtliche Elemente (x, ν, z, q) Randpunkte von B' sind. Das ergibt sich, wie man leicht sieht, aus unserer Form des Existenzsatzes. Für einen Punkt $(x, \nu, \varphi, \varphi')$ ist die Umgebung, in der die Existenz der Fläche gesichert ist, nur abhängig von ε . Wir gewinnen so einen Streifen $|x - x_0| \leq \delta = \delta(\varepsilon) \quad a \leq \nu \leq b$, in dem die Fläche eindeutig bestimmt ist. Statt x_0 wählen wir jetzt $x = x_0 + \delta$ und $x = x_0 - \delta$ mit der zugehörigen Schnittkurve und

können wieder um δ weiterschreiben, so lange die neu erhaltenen Elemente (x, ν, z, q) innerhalb B' liegen.

Es bleibt noch die Frage nach den notwendigen und hinreichenden Bedingungen, die f erfüllen muß. Der hier gegebene Beweis läßt sich auch durchführen unter der Annahme, daß die Funktionen f_ν, f_z, f_q in B beschränkte Differenzenquotienten in ν, z und q hat oder anders gesagt bis auf eine Nullmenge (Nullmenge längs jeder stetig differenzierbaren Kurve $\nu = \nu(x), z = z(x), q = q(x)$) stetige zweite Ableitungen besitzt. Doch wird bereits die Formulierung der Hilfssätze in § 1 äußerst schwerfällig. Nun hat Tamarkine in Bd. 16 der Math. Ztschr. notwendige und hinreichende Bedingungen für den Existenzsatz und Eindeutigkeitssatz bei einer gewöhnlichen Differentialgleichung

$$\frac{d\nu}{dx} = F(x, \nu)$$

angegeben. Erweitert man dieses Ergebnis auf Systeme und wendet es auf das zur Bestimmung von g dienende System an, so dürfte man zu den notwendigen und hinreichenden Bedingungen für den Existenz- und Eindeutigkeitssatz bei der partiellen Differentialgleichung

$$p + f(x, \nu, z, q)$$

gelangen. Diese Aufgabe habe ich einem Schüler übertragen.

Philosophisch-psychologische Sektion.

Sekretäre: Geheimrat Prof. Dr. Kühnemann, Prof. Dr. Baur,
Prof. Dr. Hönigswald.

Vorsitzender: Prof. Dr. Kynast, Schriftführer: Seminar Dozent
Dr. Lewkowitz.

Es wurden folgende Sitzungen abgehalten:

21. Januar: Prof. Dr. Mark: Die Religionsphilosophie der Romantik: Hegel und Kierkegaard. Im Rahmen des Vortragszyklus über religionsphilosophische Fragen suchte dieser Vortrag zwei einander entgegengesetzte Typen der philosophischen Romantik in Hegel und Kierkegaard herauszuarbeiten. Von dem Gegensatz der beiden Denkerpersönlichkeiten wurde der Ausgang genommen: Hegel ist kontemplativ und harmonistisch, Kierkegaard aktivistisch und pessimistisch gerichtet. Hegel geht von den dialektischen Spannungen aus, um sie aufzuheben, Kierkegaard will sich mitten in das „Paradox“ stellen, das heißt, bei den Widersprüchen stehen bleiben und sie ertragen. An der

sachlichen Struktur der Denkergebnisse wurde dieser Gegensatz durchgeführt. Es wurde gezeigt, wie Hegel vom Standpunkte des absoluten oder göttlichen Geistes zu philosophieren versucht, wie alle Philosophie damit für ihn zur Religionsphilosophie, damit zugleich zu einer schlechthin objektiven aller bloßen Glaubensgewißheit entrückten Lehre wird. Auch für Kierkegaard ist allein das Problem des Absoluten wesentlich, aber er findet es, hierin Kant und Fichte näher als Hegel, in der verantwortlichen ethischen Entscheidung des handelnden Menschen. Er will also ganz vom Standpunkte des menschlichen und nicht eines göttlichen Bewußtseins aus philosophieren. Gegen die rationale metaphysische Gewißheit wird somit die vom Handeln ausgehende Glaubensgewißheit von Kierkegaard gegen Hegel wiederhergestellt. Das Absolute ist der unbegreifliche Anstoß des Verstandes, der als solcher die Leidenschaft des Denkens hervortreibt, der Inhalt dieser Leidenschaft ist das Paradox der Unendlichkeit. Von da aus wird die Rolle des Subjekts für diese Religionsphilosophie zentral, da es allein für dieses Subjekt Entscheidung und somit Wahrheit gibt. Der realistische Akzent der Kierkegaardschen Philosophie, die Hinwendung von Hegels Ideal dialektik zu einer Real dialektik lassen unsere Zeit Kierkegaard lebendiger als Hegel empfinden.

4. Februar: Prof. Dr. Stepphuhn: Die christliche Geschichtsphilosophie im russischen Geistesleben.

24. Februar: Prof. Dr. E. Rosenstock-Hüssy: Religionsphilosophie der Gesellschaft. Religionsphilosophie der Gesellschaft scheint eine *contradictio in adiecto*. Denn das Phänomen Gesellschaft spottet auf den ersten Blick sowohl der philosophischen Wertung wie der religiösen Bindung. Eine Analyse des Gesellschaftsbegriffs erweist nämlich, daß wir dies Gebilde sowohl der Kirche wie dem Staat als Wesen *sui generis* gegenüberstellen müssen. Die Gesellschaft idealtypisch der Kirche gegenübergestellt, kennt keine andere Bindung als die gesellschaftliche, d. h. die ehernen Bande der Wirtschaft und Arbeit. Sie baut auf diese Bindungen, und auf diese Bindungen allein. „Kirche“ setzt religiöse Bindung in eine wirtschaftlich und arbeitsteilig zerspaltene Welt. Gesellschaft setzt wirtschaftliche Umspannung und Durchgliederung in eine religiös zerrissene Welt. Also ist die Gesellschaft religiös pluralistisch. — Die Gesellschaft, dem Staat idealtypisch gegenübergestellt, erkennt die Einheit des Vernunfturteils nicht an, auch die Geltung der Staatsraison, von der alle weltliche Philosophie ausgeht. Denn die Staatenwelt mag tatsächlich pluralistisch sein, begrifflich gehört zum Einzelstaat das einheitliche philosophisch aufziehbare Gedankensystem. Kein Staat ist ohne solchen

Gemeingeist denkbar. Die Gesellschaft leugnet die Allgemeingültigkeit irgendeines Urteils. Sie kennt nur interessierte Urteile, weil sie nur Interessenvertreter kennt. Auch der Vertreter der Wahrheit ist für sie ein Vertreter eines innerhalb der Gesellschaft unter anderen Interessen nach Verkörperung strebenden Interesses! Erkenntnis ist ein Teilgeschehen unter vielen anderen. Der Philosoph ist der Anwalt einer Partei — eben der Partei der Erkenntnisträger.

Die Gesellschaft nimmt jedes Urteil als ein Teilurteil, das nach seinem Widerspruch und Gegenurteil ruft. Sie sieht jeden Geist als Teilgeist, der nur durch seine Gegner heraufbeschworen wird und nur im Kampf mit ihnen zur Ruhe kommt. Sie ist daher ihrem Wesen nach das Nichtphilosophische Gebilde, das *μη ὄν* des nur materiell gegebenen, das schlechterdings Unvernünftige. Denn sie ist unvernünftig — als einziges Gebilde — ihrem Wesen und ihrer eigenen Absicht nach!

So hat die Gesellschaft zu ihrer Religion den Plural aller Religionen und zu ihrer Philosophie die Abwesenheit ja Leugnung jeder allgemeingültigen Urteilsbildung. Sie hebt somit Religion und Philosophie zunächst auf. Insofern ist eine Religionsphilosophie der Gesellschaft ein reiner Grenzwert, ein Negatives. Das Chaos ist Gesetz.

Die Gesellschaft trägt aber in sich Kräfte, die über sie selbst hinausweisen. Und diese Kräfte, die an der Überwindung der Gesellschaft arbeiten, arbeiten zugleich an einer Religionsphilosophie der Gesellschaft. Durch die negative Religionsphilosophie der Gesellschaft werden nämlich die Kräfte in ihrer Geltung bedroht, deren Geltung an Staat oder Kirche geknüpft war: die lehrenden, verbindenden, prophetischen, erziehenden, erkennenden Geister darben plötzlich ihrer bisher selbstverständlichen Autorität. Es geht den einen Lehrer, den einen Philosophen, den einen Pfarrer, ja den einen Politiker an, daß seinem Kollegen plötzlich die Autorität entrissen wird. Denn auch seiner Lehre, seinem System, seiner Botschaft schwindet damit das Kraftfeld, das er zur Wirksamkeit brauchte. Aus dieser Lage in einer geistig ungläubigen Gesellschaft entspringt eine Solidarität aller Geistigen, sie seien wes Geistes immer, wenn anders sie ernst zu nehmen sind als Träger des Geistes. Die Gesellschaft, die für den unbedingt verpflichtenden Charakter des Geistes kein Organ hat, wird sich einer wachsenden Phalanx von Geistern gegenübersehen, die in den verschiedensten Zungen, Systemen, Bekenntnissen doch durch den Geist der Erneuerung, den Geist des ewigen Lebens zusammengeschlossen werden und sich an dieser unbedingten Verpflichtung auf das ewige Leben, d. h. an ihrer Qualität, trotz der Verschiedenheit ihrer Sprachen

erkennen. So tritt der Geist in all seiner Fülle zum ersten Male nicht rational-systematisch, nicht dogmatisch-kirchlich, sondern zeitgenössisch-geschichtlich als Einheit, als auf Eines gerichtet (uni-versal!) hervor, um der Gesellschaft das Kraftfeld für geistige Wirkungen: für Lehre, Erziehung, Erkenntnis, Seelsorge, Friedensstiftung, Begeisterung abzurufen. Die Geistigen werden die Anwälte der Volkserneuerung innerhalb der gesellschaftlichen Normenlosigkeit. Sie drängen der Gesellschaft ab, daß es zur Existenz eines geistig geordneten Volkes — als des Gegenspielers der Gesellschaft — komme. Die negative Stellung der Gesellschaft zur Religionsphilosophie wird so relativiert. Aus dem endgültigen Bankrott von Religion und Philosophie wird der Karfreitag des Geistes. Denn kraft seiner Fähigkeit, das Widersprechendste zu bilden, das scheinbar Gleiche zu lösen, gelingt dem Geist die Erneuerung des Volkes und seines Friedens. Wenn die Gesellschaft jeden einzelnen Geist hinrichten kann und hinrichtet, so wird sie immer da überwunden, wo die Einzelnen ihre geistige Persönlichkeit dem Wesen des Geistes, zu heilen, zu erneuern, zu retten, freiwillig opfern. Diese freiwillige Selbstüberwindung der Geistigen durch Verbindung ist jeweils die Überwindung der negativen Religionsphilosophie der Gesellschaft. Wo diese Bündigung ausbleibt, da ist der Zeitpunkt für die Überwindung der Gesellschaft noch nicht gekommen.

17. Mai (gemeinsam mit der Philologischen Sektion): Privatdozent Dr. Nehring: Das Satzproblem.

22. Juni: Prof. Dr. R. Kynast: Kant als Philosoph des Kulturbewußtseins. Setzt man sich zum Ziel, das Kantproblem unabhängig von den Gestaltungsmöglichkeiten des Neukantianismus herauszustellen, so läßt sich als Weg zu diesem Ziele der Begriff des normativ bestimmten Kulturbewußtseins wählen. Es bedeutet die bewußtseinshafte Einheit aller der Mächte und Spannungen, die den tatsächlichen Ablauf der Kulturbewegung bedingen, sofern sie sich als überzeitlicher Normgehalt erweisen lassen.

Kants Vernunftbegriff soll als der Träger dieses Kulturbewußtseins bestimmt werden, um an ihm zu zeigen, daß hierdurch das Verständnis für die historisch-systematische Entwicklung der großen nachkantischen Systeme erleichtert wird und zugleich die Möglichkeit gegeben ist, das Ganze seines Lebenswerkes in einem inneren, organischen Zusammenhang erscheinen zu lassen.

Kant gibt in seiner theoretischen Philosophie einen stufenartigen Aufbau seines Gegenstandsbegriffs. Er geht von einem spezialwissenschaftlich orientierten Gegenstandsbegriff aus und dringt schließlich

zu einem Begriff vom Gegenstande vor, der in seiner Weite die gesamte Wirklichkeit umspannt. Mit der mathematischen Gegenständlichkeit beginnend, steht zuerst die qualitative Bestimmtheit ideeller Gegenstände im Vordergrund. In der transzendentalen Deduktion gewinnt Kant dann die allgemeine Beziehung der Gültigkeitskriterien zu den Gegenständen der Wirklichkeit, der die Einfügung der Qualität in das Gegenstandsproblem folgt. In den Analogien der Erfahrung tritt das quantitative Bestimmungsmoment bereits so weit zurück, daß der Gegenstand der Natur dem Gegenstande des in Zeit und Raum schlechthin Wirklichen, wie es sich durch Substanz, Kausalität und Wechselwirkung bestimmt, weichen muß. Und in den Postulaten des empirischen Denkens überhaupt faßt sich dieser allgemeine Wirklichkeitsbegriff noch einmal zusammen, indem er an die Empfindung als an das wissenschaftlich noch unbestimmte Material geheftet wird.

Der Gegenstandsbegriff klingt somit aus in den methodenindifferenten Begriff des Wirklichen, der nunmehr die Möglichkeit bietet, sich den Methodenprinzipien der Wertwissenschaften zu öffnen.

Der Begriff des noumenon im negativen Verstande bildet die Brücke für die jetzt einsetzende, von neuen Voraussetzungen ausgehende Erweiterung und Vertiefung des Gegenstandsgedankens, der fähig wird zur Aufnahme der Gegenstandsordnungen, die mit dem Kulturproblem verhaftet sind.

Der Träger dieser Erweiterung ist die allgemeine Gesetzgebung in Kants Formulierung des Sittengesetzes und der Primat der praktischen Vernunft. Durch die Ablehnung jeder naturalistischen Moraltheorie macht sich Kant den Weg zur Erfassung der Eigengesetzlichkeit des Kulturbewußtseins frei, und im Primat wird die ichhafte, sinngesetzliche, also nichtlogische Einheit dieses Kulturbewußtseins fixiert. In seiner praktischen Philosophie entdeckt er das Prinzip nicht nur der sittlichen Werte, sondern überhaupt aller objektiv gültigen Werte.

Der formale Begriff der allgemeinen Gesetzgebung läßt sich dann erweitern zu dem Gedanken einer normativen, allgemein verbindlichen Gesetzgebung, die alle vernünftigen Wesen zu einer Einheit zusammenfaßt und gliedert, die ihrer Aufgabe, die allgemein gültigen Wertordnungen zu verwirklichen, gerecht werden kann. Dieser Prozeß aber ist die eine grundlegende Norm für den Entwicklungsgang, den in der Geschichte die Kulturentwicklung zu nehmen hat.

Sofern dieser Prozeß eine Entwicklung der menschlichen Gemeinschaft bedeutet, in der jeder nach seiner individuellen Bedeutung für die Erzeugung und Gestaltung der Kulturordnungen gewertet und belohnt werden soll, bietet er die Möglichkeit, bereits im diesseitigen Erden-

leben einen relativen Ausgleich zwischen Sittlichkeit und persönlichem Glück faktisch herbeizuführen. Die bei Kant transzendente Beziehung zwischen Tugend und Glück erfährt daher durch diese in seinen Wertprinzipien angelegte Erweiterung seines Wertbegriffs eine Verlegung in die Ebene der Erfahrungsgegenstände, die den bekannten Rigorismus seiner ethischen Theorie zu mildern imstande ist.

Von hier aus läßt sich dem religiösen Grundproblem nach dem Wahrheitsgehalt der Religion eine Wendung geben, die seinen Gehalt aus dem Fahrwasser einer unbestimmten Transzendenz herauszulenken vermag, indem sie das Erlösungsproblem mit der allerdings unendlichen Ferne des sich zur Vollendung entwickelnden, diesseitigen Kulturprozesses verknüpft. Die Idee Gottes als das „Ideal“ der Vernunft wird zur ideellen Einheit der höchsten Werte, die das Ideal der Kultur normieren, so daß der Gottesbegriff und damit die Religion die abschließende Einheit des normativen Kulturbewußtseins bedeuten.

Hieraus folgt für die ästhetischen Werte, daß auch sie sich bei Kant diesen normativen Bedingungen eingliedern lassen müssen. Indem sich im Kunstwerk das Sinnliche zum Ausdruck von ästhetischen Ideen formt, wird es in der künstlerisch gebildeten menschlichen Gestalt zum Ausdruck des Sittlichen; das Kunstwerk stellt sich damit unter die Bedingungen sittlicher Normen. Die Bedingungen, unter denen das Kunstwerk verwirklicht, produziert wird, erhalten so ihre besondere Kulturbedeutung. Kant gibt daher in seiner Lehre vom Genie eine Theorie des die ästhetischen Werte produzierenden Individuums.

In der Lehre vom Zweck endlich erlangt Kant das universale Realprinzip, das die Wertnormen mit der Natur als ihrem Material in einen „praktischen“ Zusammenhang bringt. Der Zweck ist der Begriff, gemäß welchem das Wirkliche geordnet werden soll, um die sittliche Weltordnung zu verwirklichen.

26. September: Prof. Dr. E. Cassirer: Platon und Goethe.

22. November: Pastor C. Schmidt, Gleiwitz: Die Metaphysik der griechischen Mythologie.

13. Dezember: Prof. Dr. R. Kynast: Ein Weg zur Metaphysik. Da das Kriterium für den Gegenstand des wirklichen Seins in der Möglichkeit der Einordnung eines möglichen Wahrnehmungsinhaltes in den Ordnungszusammenhang des Systems der Wissenschaften zu erblicken ist, so ist die reale Existenz, das Dasein eines Gegenstandes an die wissenschaftliche Methode gebunden und nur von ihr aus bestimmbar. Nun behauptet die Metaphysik, die Erkenntnis einer übersinnlichen Ordnung zu vermitteln, deren Gliedern ebenfalls Dasein

zugeschrieben wird. So erhebt sich die Frage, ob die Metaphysik dem System der Wissenschaften eingegliedert werden muß, und dann darf sie nur den Begriff der realen Existenz, wie er definiert wurde, kennen; oder wenn sie nicht Wissenschaft als Systemglied der Wissenschaften ist, so muß gefragt werden, mit welchem Rechte sie sich der Erkenntnis des Übersinnlichen erkuhen darf.

In der Geschichte der Wissenschaften ist die Metaphysik stets in Tateinheit mit der Philosophie aufgetreten, so daß der Gedanke nahe liegt, sie als Glied der Philosophie anzusehen. Mithin gilt es zunächst, die Methode und den Bereich der Philosophie abzustecken; von dieser Basis aus ist dann die Frage nach den Gegenständen der Metaphysik zu erörtern.

Die Philosophie hat es mit der Analyse und Begründung der letzten Wahrheitskriterien zu tun; daher bestimmt sie in der Logik die Urteils-gesetzlichkeit als Bedingung jeglicher Wahrheit. In der Erkenntnistheorie und Transzendentalpsychologie bietet sie die Begründung dafür, mit welchem Rechte das empirische Ich zu wahren Urteilen gelangt; dabei bedeuten die Bewußtseinsinhalte, die einem empirischen Bewußtsein gegeben werden können, die mögliche Mannigfaltigkeit von Inhalten, die in den wissenschaftlichen Urteilen gegenständliche Gültigkeit gewinnen.

Das Gebiet der Philosophie ist aber mit diesen drei formalen Disziplinen nicht erschöpft; die Philosophie stellt sich die weitere Aufgabe, die erfahrbaren Inhalte nach gegenständlichen Ordnungen zu gliedern. Solche Grundarten von Gegenständen sind die theoretische, die ethische, ästhetische, die religiöse Gegenständlichkeit. Ihnen ist nur die allgemeine Wahrheitsgesetzlichkeit der drei Grunddisziplinen logisch übergeordnet. Diese Grundarten differenzieren sich nun in die einzelnen Wissenschaften, die durch die Philosophie zum System der Wissenschaften zusammengefaßt werden. Die kritische Frage nach der Gültigkeit der Einzelwissenschaften erschließt ein weiteres Gebiet philosophischer Problemstellungen, die sich im Begriff der Methodologie sammeln.

Der Umkreis der Probleme, die die kritische Analyse des Wahrheitsbegriffs bietet, ist mit der Durchmessung der möglichen Gültigkeitsgebiete offenbar erschöpft. Mithin ist also die Philosophie außerstande, nach wissenschaftlicher Methode ein übersinnliches Dasein zu begründen und die Metaphysik muß darauf verzichten, sich der Philosophie ein-gliedern zu lassen. Um so merkwürdiger die historische Tatsache der häufigen Vereinigung von Philosophie und Metaphysik!

An die Metaphysik kann man nur von der atheoretischen Seite her herankommen. Betrachtet man die philosophischen Grundordnungen der Gegenstände als Werte, so sind diese als unbedingt gültig auch

unbedingt gesollt. Sie stellen daher die letzten Normen dar, nach denen sich alles Handeln richten soll; mithin sind sie die letzten Normen, nach denen sich alle Kulturverwirklichung zu richten hat. Das Handeln des Einzelnen kann sich jedoch nur dann nach diesen Kulturwerten richten, wenn sie nicht im theoretischen Nebeneinander der Philosophie betrachtet werden, sondern wenn sie eine das Handeln normierende Rangordnung von Werten bilden. Die Zweckmittelrelation verlangt für das Handeln die Übersehbarkeit der Mittel und Zwecke und damit der teleologisch geschauten Weltwirklichkeit. Diese Wirklichkeit muß meinem Bewußtsein als ein endlicher Zweckzusammenhang, der an der Kulturwert-rangordnung normiert sein soll, gegenwärtig sein. Die Welt wird damit als eine in ihren Gliedern übersehbare Ganzheit gefordert. Das System der Wissenschaften bestimmt die Welt weder als Ganzheit noch als übersehbar, noch als Rangordnung. Die Koordination der Wissenschaften läßt immer nur eine Addition, aber kein organisches Ineinanderverwoben-sein der Wirklichkeitsausschnitte, wie sie durch die einzelnen Wissenschaften bestimmt werden, zu.

Die objektive Wirklichkeit als das Material der Wissenschaften ist stets Prozeß und keine Ganzheit. Die Wertrangordnung ist zwar übersehbare Ganzheit, aber nicht objektiv. Es ist die Frage, wie die Subjektivität der Wertrangordnung mit der Objektivität der Wissenschaften vereinigt werden kann. Es bedarf hier eines Gegenstandes, dessen Sein in einer solchen Vereinigung von subjektiver und objektiver gegenständlicher Funktion besteht. Und dies ist die Gestalt. Daß nur sie allein die geforderten Bedingungen zu erfüllen vermag, ist letzten Endes darin begründet, daß das mit ihrer Hilfe konstruierte System der Metaphysik den historischen Bestand zu decken vermag, mindestens nach ihren Grundbegriffen.

Gestalt ist z. B. die Gestalt einer Landschaft, deren Elemente die einzelnen Farbflecke sind, die sich in der Landschaft zu einer übersehbaren Ganzheit vereinigen. So ist die Welt als Gestaltsganzheit der Wertrangordnung, deren Elemente die durch die Wissenschaften bestimmten Wirklichkeitsausschnitte sind, der eine Gegenstand der Metaphysik. Sie ist die Totalität der Erfahrung, die bereits Kant zum Gegenstande der Metaphysik gemacht hat. Diesem „objektiven“ Weltbild entspricht auf der subjektiven Seite eine Ganzheit, die gänzlich unter den Bedingungen des Ichgefüges steht. Die Seele beschließt die Reihe der Erkenntnisinhalte nach der Ichseite hin, bedeutet deren Totalität, sofern diese Reihen nach dem Ich konvergieren. Daher füllt sich die Seele mit dem „Inhalt“ der Welt, sie nimmt teil an den Kulturwertordnungen und normativ am Kulturiideal; jedoch steht diese unter der

individuierenden, nicht subjektivierenden Funktion der singulären Stelle, an der das empirische Ich in der Welttotalität seinen Platz hat. In welchem Grade das empirische Ich in seinem Dasein die gültigen Wertordnungen verwirklicht, so weit erreicht die Seele den individuell gefaßten Sinngehalt der gültigen Ordnungen; insofern repräsentiert sie ihn und ist in diesem abstrakten Sinn ein Unsterbliches, das seinen persönlichen Gehalt am Ewiggültigen hat.

Die Einheit dieser beiden Pole, der Seele und der Welt, aber ist die Rangordnungsganzheit aller Werte überhaupt, und diese ist Gott. Gott existiert, sofern Seele und Welt existieren. Denn seinem Begriff nach ist die Erlebbarkeit der ihn fundierenden Grundwerte verbürgt und ferner ist er notwendiges „Glied“ in der „Reihe“ der Ganzheiten Seele und Welt. Allerdings ist diese Existenz nur nach „Analogie“ mit der Existenz der wirklichen Gegenstände zu denken. Die Grundordnungen der Philosophie bestimmen seine persönlichen Eigenschaften, die Allwissenheit, Allgüte und Allgerechtigkeit, die Allschönheit und seine absolute Heiligkeit. —

Die elementaren Gegenstände der Metaphysik sind auf diesem Wege als notwendig abgeleitet. Die Metaphysik zeigt daher ein nur ihr eigentümliches Doppelantlitz, das sie zu einer Gegenstandsform sui generis macht. In ihr vermählen sich die psychologisch-subjektiven Strukturen mit den objektiv-logischen Bedingungen der Erkenntnis zu einer für das Bewußtsein möglichen und notwendigen Einheit. Darum ist sie zwar nicht im strengen Sinne Wissenschaft wie die Philosophie und die Einzelwissenschaften; gleichwohl aber läßt sie sich nicht durch die Interpretation religiöser Glaubensstrukturen einfangen. Vielmehr ist sie ein, vielleicht das Mittelglied zwischen Wissen und Glauben; und darin konstituiert sie eine eigentümliche Geltungsform. So „gibt“ es eine übersinnliche Wirklichkeit, jedoch ist sie nur metaphysisch zu bestimmen.

Katholisch-theologische Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Schulz, Prof. Hoffmann.

9. Februar: Prof. Dr.-Ing. Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter jüdischer Kunst und das zweite mosaische Gebot. (Gemeinsam mit der Historischen Sektion und der Sektion für Kunst.)

23. Februar: Prof. Dr. Schubert: Zur Entwicklungsgeschichte des christlichen Altares.

Der Altar ist erst seit dem 3. oder 4. Jahrhundert ein eigentliches Sakralgerät. Ursprünglich ein nach jeder Eucharistiefeier wieder weggerückter Tisch, entwickelt er sich später zum Kastenaltar, zum Block- und zum Sarkophagaltar. Als Umbau und Überbau des Altares kommen im Osten Altarvelen, im Osten und Westen das Kiborion und das Retabel in Betracht. Zumal das letztere hat in der romanischen und in der gotischen Kunst eine hervorragende Rolle gespielt; die Barockzeit ersetzte das Bildretabel meist durch massige Architektur, in der das Bild zurücktrat. In neuester Zeit ist wiederholt ein Zurückgreifen auf die älteren einfachen Altarformen zu bemerken. — Eine Altarweihe finden wir etwa seit dem 6. Jahrhundert bezeugt, wenn auch der Ritus durch das ganze Mittelalter hindurch sehr verschieden blieb. Die Altarkonsekration hat ihre Bestandteile dem gallikanischen und dem römischen Ritus (*Sacramentarium Hadrianum*) entnommen und ziemlich willkürlich zusammengefügt. Das *Pontificale Romanum* von 1596 brachte den Ritus in die noch heute verbindliche Form. — Die noch im Donatistenstreit mindestens stark überwiegenden Holzaltdäre wurden allmählich durch Steinaltdäre abgelöst.

16. Mai: Prof. Dr. Schulz: Wirklichkeit und Dichtung in der Frömmigkeit.

An verschiedenen Beispielen wird gezeigt, daß die Kirche vielfach in der Liturgie Schriftstellen nicht in ihrem ursprünglichen Sinn, wie ihn der Zusammenhang nahelegt, verwertet, sondern frei anwendet. Sie bedient sich ferner unrichtig überlieferter oder unrichtig übersetzter Stellen, sie ändert absichtlich den Wortlaut, fügt Ausdrücke hinzu, die den Sinn ändern. So schafft die Kirche in großzügiger Weise aus dem vorhandenen Stoffe Neues. Diese dichterische Freiheit können wir aber auch schon finden in der Verwendung alttestamentlicher Stellen im Neuen Testament, ja die Schriftsteller des Alten Testaments selber machen von ihr Gebrauch.

(Der Vortrag ist abgedruckt in „Theologie und Glaube“ 1927, 404—418.)

27. Juni: Privatdozent D. Dr. Schmidtke: Das ägyptische Weisheitsbuch des Amen-em-ope und die Sprüche Salomos.

Bereits in der Blütezeit des mittleren Reiches gibt es in Ägypten eine umfangreiche Weisheitsliteratur. Ihr Zweck ist, Lebensweisheit zu lehren, Anstand und gute Sitte einzuschärfen, vor törichtem Benehmen im Umgang mit Vornehmen zu warnen. Auch moralische Vorschriften finden sich, doch erst in späterer Zeit werden sie auch religiös begründet.

Für die Unterweisung ist die Form der Rede gewählt: ein gelehrter Wesir oder weiser König der Vorzeit teilt seinem Sohne seine Lebenserfahrungen mit und knüpft daran seine guten Lehren und Ermahnungen.

Schon längst hatte man gesehen, daß die ägyptische Weisheitsliteratur sich nach Form und Inhalt mit den Weisheitsbüchern des Alten Testaments berührt. Doch waren die Übereinstimmungen nirgends so groß, daß man eine direkte literarische Abhängigkeit hätte annehmen müssen. Sie wäre erst dann anzunehmen, wenn wörtliche Übereinstimmungen in nicht gerade alltäglichen Wendungen sich finden. Für einen Teil der Sprüche Salomos ist nun in den letzten Jahren der Beweis der Abhängigkeit erbracht worden.

Es handelt sich um Prov. 22, 17—23, 11. Mit Ausnahme von 22, 26 f. lassen sich zu allen Versen dieses Stückes Parallelen in dem Weisheitsbuch des Amen-em-ope nachweisen, das nach Erman an den Anfang des 1. Jahrtausends v. Chr. zu setzen ist. Die Übereinstimmung ist stellenweise fast wörtlich, ja manche Stellen der Proverbien werden durch den ägyptischen Text erst recht verständlich. Da eine Abhängigkeit des ägyptischen Weisheitsbuches von den Proverbien nicht wahrscheinlich ist, muß Amen-em-ope die Priorität zuerkannt werden. Aber der Verfasser von Prov. 22, 17 ff. übernahm die Sprüche Amen-em-opes nicht einfach, sondern er wählte aus, stellte um, änderte den Sinn, wie es ihm für seine Zwecke gut schien.

Die Annahme, daß in Prov. 22, 17 ff. Sprüche des Amen-em-ope aufgenommen bzw. verarbeitet sind, widerspricht nicht den Aussagen des Alten Testaments, denn in 22, 17 lautet die Überschrift: Ausprüche von Weisen. Da auch sonst Sprüche von Nichtisraeliten in die Prov. aufgenommen sind (vgl. 30, 1; 31, 1), so ist kein Grund einzusehen, weshalb Prov. 22, 17 ff. nicht Sprüche eines ägyptischen Weisen enthalten dürfte.

(Der Vortrag ist abgedruckt im „Schlesischen Pastoralblatt“ 1927, 141—151.)

15. Dezember: P. Nikolaus von Lutterotti O.S.B.: Michael Willmanns Freskenzyklus in der Grüssauer Josephskirche. (Mit Lichtbildern.)

Der Ostpreuße Willmann ist bekanntlich der bedeutendste schlesische Barockmaler (1630—1706). Der Redner gab einen Überblick über seine künstlerische Entwicklung. Erst wurde er von den Niederländern beeinflusst, und dann bildete er sich an den Werken der großen Spanier und Italiener. Diese Grundlagen verarbeitete er einheitlich, und nach einer Zeit des Suchens und Tastens schuf er sich seinen

eigenen Stil, der eine stark heimatverwurzelte Note trägt. Seine bedeutendste, leider noch zu wenig bekannte Arbeit ist die Ausmalung der St. Josephskirche zu Grüssau (1694). — Hier hatte der zum Monumentalen veranlagte Meister die einzige Gelegenheit seines Lebens, sich künstlerisch ungehemmt auswirken zu können; sein Mäzen Abt Bernhard Rosa von Grüssau gab ihm die nötigen Mittel, was aber mehr ist, die nötige künstlerische Freiheit. Die Josephskirche zu Grüssau birgt den umfangreichsten Zyklus des damaligen Deutschlands. In Komposition, Farbengebung und Auswahl der Stoffe geht Willmann Wege, die seiner Zeit um zwei Jahrhunderte vorausseilen. In vorzüglichen, von Paul Poklekowski, Breslau, aufgenommenen Diapositiven wurde zum erstenmal der lückenlose Zyklus einschließlich der einzelnen Propheten- und Apostelzwikel der Decke vorgeführt. Es ist tief bedauerlich, daß dieses gewaltige Werk, das in Deutschland seinesgleichen kaum hat, bisher im Bilde noch nie zugänglich war. An den einzelnen Bildern wurde die Eigenart des Meisters Willmann gezeigt, sein Eigengut von den Einflüssen fremder Schulen geschieden und vor allem das Hinneigen des alternden Künstlers zum Preis der schlesischen Heimat gewürdigt. Interessant ist auch, wie in den letzten Jahren seines Wirkens ein deutlicher Einfluß der französischen Schäferromantik das Titanenhafte des Künstlers mildert und den Beginn der schlesischen Rokokozeit inauguriert. Mit Freude muß es begrüßt werden, daß die Benediktiner von Grüssau, welche nunmehr die Hüter dieses Kunstdenkmals sind, binnen kurzer Zeit eine Veröffentlichung dieser Bilderreihe erscheinen lassen, deren Bedeutung weit über die Grenzen Schlesiens, ja selbst Deutschlands hinausgeht.

Evangelisch-theologische Sektion.

Sekretäre: Prof. D. Dr. Hoennicke, Stadtdekan Spaeth.

27. Januar (gemeinsam mit der Historischen Sektion): Prof. Dr. Kalkoff: Das Bündnis zwischen Erasmus und Luther.

8. Februar: Pfarrer Viebig: Das Problem der Nebengottesdienste.

17. November: Pfarrer Lic. Dr. Bunzel: Geheimwissenschaften und Christenglaube.

1. Dezember (gemeinsam mit der Historischen Sektion): Prof. Dr. Richard Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. — Neue Forschungen und Quellen.

9. Dezember: Prof. D. Dr. Hoennicke: Die bildlichen Darstellungen Jesu in der alten Kirche. (Mit Lichtbildern.)

Neuphilologische Sektion.

Am 8. Dezember: Frä. Emmy Haertel: Gogol als Maler.

Historische Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Reineke-Bloch, Prof. Dr. Andreae, Oberstudienrat Dr. Schoenaich.

Am 19. Januar: Studienrat Dr. W. Cohn: Der gegenwärtige Stand der Forschung über den Stauferkaiser Friedrich II. Der Vortrag gliedert sich in drei Teile. Zunächst soll ein Bild über die bisherigen Urteile über Friedrich II. gegeben werden, sodann das Bild seines Wesens, wie es sich auf Grund der gegenwärtigen Forschung darstellt und an dritter Stelle die Aufgaben, die noch zu lösen sind.

Im Laufe der Jahrhunderte hat sich natürlich das Bild über Friedrich II. gewandelt. Zu einem objektiven Ergebnis ist man nicht gekommen, da der Zeitgeist stets andere Perspektiven an eine geschichtliche Persönlichkeit anlegt. Schon Friedrich II. selbst hatte ein großes Interesse an einer Beschreibung seines Lebens und Wirkens. Nach seinem Tode siegte zunächst die Auffassung, die ihn ungünstig beurteilte. Er galt als der geschworene Feind der Kirche und der Erfinder des Wortes von den drei Lügnern. Die Renaissance erst wurde ihm gerechter, nachdem auch schon Dante von seinem ghibellinischen Standpunkt aus auf ihn hingewiesen hatte. Auch Luther hatte keine schlechte Meinung von ihm. Im Zeitalter Friedrich des Großen interessiert bei ihm die Namensgleichheit, und in der Romantik beschäftigte man sich zuerst in wissenschaftlicher Weise quellenkritisch mit seiner Zeit. Das 19. Jahrhundert bringt für die Forschung über ihn Namen wie Huillard-Bréholles, Friedrich Raumer, Böhmer. Das Urteil, der ihm freundlich gegenüberstehenden Kreise, läßt sich in die Worte zusammenfassen: ein großer Mann, aber ein unsympathischer Mensch (Eduard Winkelmann). Die eigentliche wissenschaftliche Betrachtung beginnt erst mit Karl Hampe. Wir begreifen Friedrich II. heute in erheblich stärkerem Maße aus seiner Zeit heraus und sehen in ihm unter dem Einfluß soziologischer Gedankengänge nicht mehr so sehr das Singuläre. Deshalb müssen wir auch von dem Urteil Jakob Burckhardts abrücken, der ihn als den ersten modernen Menschen bezeichnet, da Friedrichs Wesen nur aus dem Verständnis seiner unmittelbaren Vergangenheit zu begreifen ist. Man denke

an das, was Araber, Normannen und Deutsche für seine Entwicklung bedeuten.

Wenden wir uns nunmehr dem zweiten Punkte der Darstellung seiner Persönlichkeit zu, so ist es die sizilische Umgebung, die den größten Einfluß auf seine Regierung ausübte. Deutschland hat er immer als sein Nebenland betrachtet, im Gegensatz zu seinem Großvater Barbarossa. Das Mittelmeer stand im Mittelpunkt seines Interesses. Wir haben die Dinge hier nicht mit einem Werturteil anzusehen und wollen den Sybel-Fickerschen Streit über den Wert der Hohenstaufenpolitik in keiner Weise erneuern.

Als seine Mutter ihn unter dem Herzen trug, war sie schon 40 Jahre alt. Vielleicht hat diese Tatsache, daß er ein spätes Kind ist, wesentlich auf ihn eingewirkt. Seine beiden Taufnamen Friedrich und Roger zeichneten ihm das Ziel seiner Politik vor. Ehrgeizige Vormünder kämpften in seiner Jugend um seinen Besitz. Der Mangel an kindlicher Sorglosigkeit ließ ihn früh reifen. Man vergleiche den Bericht seines Lehrers Francisus. Herrscherbewußtsein und Verantwortlichkeit bestimmen von vornherein sein Handeln. Aus der großen Fülle seiner Taten heben wir besonders die Neuorganisation des sizilischen Königreiches von 1220—23 und die Schaffung einer Gesetzgebung und des Beamtenstaates in Sizilien hervor. Der Vortragende weist hierbei im Anschluß an seine Bücher: „Das Zeitalter der Hohenstaufen in Sizilien“, Breslau 1925, und „Die Geschichte der sizilischen Flotte unter der Regierung Friedrich II.“, Breslau 1926, besonders auf das hin, was der Kaiser tat, um die sizilische Flotte wieder aktionsfähig zu machen. Er zeigt, wie der Kaiser auf dem Hoftag von Capua nur noch Privilegien erneuert, die mindestens auf die Zeit Wilhelms II. zurückgehen.

Durch kluge Verhandlungen erreicht der Kaiser auf seinem Kreuzzuge mehr, als die bisherigen Züge durch kriegerische Handlungen erlangt hatten. Über den Neuaufbau des Staates nach dem Frieden von St. Germano sind wir heute durch die Sammlung der Acta, die uns Hampe geschenkt hat, besonders gut unterrichtet. Auch hier wird klar, daß das Hauptland des Kaisers Sizilien und nicht Deutschland war. Zu seinen Konstitutionen von Melfi ist zu bemerken, daß sie scheinbar wie ein einsamer Block in die Zeit des Lehnswesens hineinragen. Bei näherem Zusehen aber erkennt man, daß diese Gesetzgebung durch das Rechtswesen der Normannen und Araber bedingt ist. Seine Gesetzgebung gliedert sich in zwei große Teile: Strafrecht und Staatsrecht. Im Strafrecht ist alles auf den Gesichtspunkt der Vergeltung aufgebaut. man denke etwa an seine Strafen für Ehebruch. Ein großes Mißtrauen

gegen die Menschheit beherrscht ihn. Sein ganzer Verwaltungsapparat war so aufgebaut, daß jeder Beamte von Zeit zu Zeit Rechnung für seine Taten zu legen hatte. Im Grunde genommen war jeder Mensch für ihn ein Betrüger, der das Gegenteil erst durch seine Taten nachzuweisen hatte. Es ist seltsam, daß im Deutschordensstaate ähnliche Gedanken verwirklicht wurden, und man sieht in der Persönlichkeit Hermanns von Salza die verbindende Gestalt, wenn auch die Wissenschaft heute noch nicht alle Einzelheiten des Überganges nachweisen kann. Offenbar hat der treue Freund des Kaisers sein Vorbild nachgeahmt. Auf dem Gebiete der Finanzwirtschaft ordnete Friedrich II. eine Einkommensteuer an, eine orientalische Sitte, die dem europäischen Menschen recht lästig war. Außerdem war die Einführung der Monopolwirtschaft etwas jenseits Siziliens Unbekanntes. Als ausgezeichnete Kaufmann machte er den Staat zum Getreidehändler. Man vergleiche auch hier die parallele Politik des Deutschen Ordens. Für das Abendland waren auch diese Dinge etwas noch nie Dagewesenes. Wenn wir auch im einzelnen feststellen müssen, daß die Zahl der neuen Gedanken vielleicht gar nicht so außerordentlich groß war, so ist doch das Ganze ein gewaltiger Beweis von der einzigartigen Kraft dieser Persönlichkeit.

Wie haben wir uns nun den Menschen zu denken?

Es war keine ritterliche Persönlichkeit. Körperlich schwächlich, dafür geistig hochentwickelt. Seine Klugheit überragte die aller Mitmenschen. Er war von einer außerordentlichen Toleranz, die die bedeutendsten Menschen aller Kulturvölker an seinen Hof zu ziehen suchte. Man denke etwa daran, daß er veranlaßte, daß der „Führer der Irrenden“ des Moses Maimonides für ihn übersetzt wurde. In seiner Größe war er ein einsamer Mensch. Durch seinen Geist hatte er sich von seinem Stande gelöst. Es konnten nur große Menschen seine Freunde sein. Wissenschaftliche Untersuchungen lagen seiner Wesensart nahe. Man denke an das Experiment vom Taucher oder an sein Buch „Über die Falkenjagd“, seine Untersuchung über taubstumme Kinder. Der Antichrist war er keineswegs, wenn er auch aus politischen Gründen das Papsttum bekämpfte und sicher in seinem Wesen kein religiöser Mensch war. Seine letzte Verfügung behandelte die Wiedergutmachung von Schäden, die er einigen Kirchen zugefügt hatte.

Wir kommen nunmehr zu dem dritten Teil unseres Vortrages, welche Aufgaben die Forschung heute noch zu lösen hat.

Daß diese Aufgaben nicht klein sind, wird schon aus dem Vorangegangenen ersichtlich sein. Die Arbeit Huillard-Bréholles, die Sammlungen der Urkunden Friedrichs II., ist heute neu zu leisten. Eduard Sthamer beschäftigt sich sowohl mit der Neuherausgabe des Registerfragments

wie auch mit der der Konstitutionen. Eine Durchforschung der Register der Anjous kann auch noch mancherlei Brauchbares für die Zeit der Staufer ergeben. Daß die Anjous absichtlich die Register der Staufer vernichtet haben, nimmt man heute nicht mehr an. Im Gegenteil, meint man, daß sie vielleicht durch die häufige Benützung und die mangelnde Fähigkeit, solche Dinge aufzubewahren, zugrunde gegangen sind. Es ist zu bedauern, daß Karl Hampe die Fortsetzung der Jahrbücher aufgegeben hat. Zu einer abschließenden Wertung ist die Zeit heute nicht reif. Vielleicht müssen erst eine erhebliche Menge von Vorarbeiten geleistet werden, so die Bearbeitung der Lebensläufe aller der Helfer des Kaisers. Den Referenten beschäftigt im Augenblick eine Biographie Hermann von Salzas. Sollte es sich herausstellen, daß von den Leistungen des Kaisers mancherlei den Helfern gebührt, so würde das seine Bedeutung in keiner Weise herabsetzen, im Gegenteil, würde dies nur für seine Fähigkeit, Menschen sich auszuwählen, sprechen. Sein Nachfolger Manfred trat durchaus in die Fußstapfen seines Vaters ein. Die Fortsetzung seiner Ideen finden wir später im Königreich Aragonien, das durch die Heirat Manfreds mit einer aragonischen Prinzessin in verwandtschaftliche Beziehungen zu Friedrich II. trat.

Auch eine Sammlung der Briefe des Kaisers ist ein Desiderat der Forschung, wie auch eine Durcharbeitung der Formelbücher noch manches Material ergeben wird.

Trotzdem schon so viele Generationen sich mit dem Leben des Kaisers beschäftigt haben, scheint doch noch viel zu tun übrig, aber der Reiz der einzigartigen Persönlichkeit, die darum nicht kleiner geworden ist, weil wir sie heute aus ihrer Zeit heraus begreifen, wird immer neue Generationen von Forschern anziehen.

Am 27. Januar (gemeinsam mit der evangelisch-theologischen Sektion): Prof. D. Dr. Kalkoff: Das Bündnis zwischen Erasmus und Luther.

Am 9. Februar (gemeinsam mit der katholisch-theologischen Sektion): Prof. Dr.-Ing. Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter jüdischer Kunst und das II. mosaische Gebot. Mit Lichtbildern.

Am 10. Februar (gemeinsam mit der philologisch-archäologischen Sektion): Privatdozent Dr. Schur: Göttliche Inspiration und Königtum bei Scipio Africanus; Legende und Wirklichkeit.

Am 19. Mai: Dr. Werner Milch: Gustav Adolfs literarischer Nachruhm.

Am 3. November: Dr. Will Erich Peuckert: Paracelsus als sozialer Schwarmgeist.

Am 1. Dezember (gemeinsam mit der evangelisch-theologischen und der rechts- und staatswissenschaftlichen Sektion): Prof. Dr. Richard Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. Neue Forschungen und Quellen.

Rechts- und staatswissenschaftliche Sektion.

Sekretäre: Oberlandesgerichtspräsident Greiff, Geheimrat Prof. Dr. Helfritz, Prof. Dr. Hesse.

21. Januar: Privatdozent Dr. Peters: Der Finanzausgleich in seiner rechtlichen Bedeutung.

18. Februar: Prof. Dr. Wegner: Ist die Strafrechtsreform noch notwendig?

11. November: Prof. Dr. Hesse: Wirtschaftswissenschaft und Wirtschaftspraxis. — Betrachtungen zur Methode einer realistischen Nationalökonomie.

Vor dem Vortrage fand eine Ersatzwahl für den ausscheidenden 1. Sekretär, Oberlandesgerichtspräsidenten Greiff, statt. An seine Stelle wurde Oberlandesgerichtspräsident Witte einstimmig gewählt.

1. Dezember (gemeinsam mit der Historischen Sektion): Prof. Dr. Richard Koebner: Puritanismus und Wirtschaftsleben. — Neue Forschungen und Quellen.

Philologisch-archäologische Sektion.

Sekretäre: Geheimrat Prof. Dr. Kroll, Prof. Dr. Malten.

Es wurden folgende Vorträge gehalten:

1. Am 10. Februar: Privatdozent Dr. Schur: Göttliche Inspiration und Königtum bei Scipio Africanus.
2. Am 17. Mai: Privatdozent Dr. Nehring: Das Satzproblem.
3. Am 23. Juni: Prof. Dr. Horn: Die Entwicklung der Sprache.
4. Am 11. November: Prof. Dr. Neubert: Die Grundlagen der französischen Klassik.

5. Am 29. November: Prof. Dr. Kroll: Die Handlung des Hautontimorumenos. Der Vortrag ist unten abgedruckt.
6. Am 7. Dezember: Privatdozent Dr. Drexler: Die Komposition der Frösche des Aristophanes. Der Vortrag ist unten abgedruckt (siehe S. 132).

Die Vorträge waren durchschnittlich von etwa 30 Personen besucht; an alle schloß sich eine Debatte.

Die Handlung des Hautontimorumenos. Von Wilhelm Kroll.

Bei der Betrachtung der Komposition des Hautontimorumenos pflegte man früher von den Äußerungen des Prologes auszugehen und, indem man *duplex quae ex argumento facta est simplici* (V. 6) und die Entschuldigung der Kontamination (V. 16 ff.) mit dem kombinierte, was man am Stücke selbst beobachtet hatte, auf starke Umarbeitung des Originalen, sei es durch Kontamination, sei es durch anderweitige Umänderung zu schließen. Alle diese Versuche sind in der tüchtigen Arbeit von O. Köhler *De Haut. Terentianae compositione* (Leipzig 1908) kritisch besprochen und im ganzen widerlegt; wir dürfen annehmen, daß das Stück des Terenz sein Original ziemlich getreu wiedergibt. Doch möchte ich hier den Vorbehalt machen, daß Kontamination zwar nicht im großen (wie man früher etwa an Einschub der ganzen Clitipho-Handlung dachte), aber im kleinen nicht ausgeschlossen ist. Die V. 16 ff. hätten eine viel tiefere Berechtigung, wenn sie sich auf das Stück selbst bezögen, und *multas contaminasse Graecas, dum facit paucas Latinas* macht sogar eine gewisse Schwierigkeit, wenn man es nur auf die Andria beziehen darf; obwohl man schließlich der Gehässigkeit des Luscii diese Übertreibung zutrauen könnte. Zu einem sicheren Ergebnis wird man hier ohne neues Material nicht gelangen, und die Frage ist von geringerer Wichtigkeit gegenüber der Tatsache, daß schon Menander wie überhaupt so gerade in unserem Stücke ältere Motive in weitem Umfang kontaminiert, dabei aber den poetischen Schwerpunkt völlig verschiebt.

In diesem Bewußtsein hat er es mit der Behandlung der äußeren Umstände etwas leicht genommen; ihm kam es auf die *ἡθῆ* in seinem Sinne und (was damit, wie wir sehen werden, im Grunde zusammenfällt) die Führung des Dialoges an. Dieser ist nicht nur von wunderbarer Lebenstreue, indem die Personen nur das sagen, was Menschen ihres Standes unter gleichen Umständen sagen würden und könnten,

sondern auch von außerordentlicher Lebendigkeit und Zielstrebigkeit, d. h. es wird nichts gesagt, was nicht zum Verständnis und zur Förderung der Handlung beiträgt. Man kann Menander hier getrost mit solchen modernen Dramatikern vergleichen, die konsequent dasselbe Ziel verfolgen, etwa mit Ibsen (bei dem aber das Vorhandensein der Tendenz bisweilen zu außerhalb der Handlung liegenden Reden verleitet). Eine Ausnahme macht die Rede der Bacchis V. 381—395: hier hat einmal die Freude an der Synkrisis der *ἐπιτηδεύματα* den Dichter vom geraden Wege abgeführt, und wer etwa behaupten wollte, daß diese Verse von Terenz aus einem anderen Stücke eingelegt wären, könnte nicht widerlegt werden. Einen Beweis könnte er freilich auch nicht führen¹⁾.

Den ersten kleinen Anstoß bildet V. 183. Menedemus wohnt erst seit kurzem neben Chremes, und die Alten kennen sich seit weniger als drei Monaten (V. 118); trotzdem sind die Söhne seit der Knabenzeit befreundet, und das erfährt Chremes eben erst an unserer Stelle. Köhler (S. 7) beruft sich auf Sieß, der darüber sagt: „Bei dem geringen Vertrauen, das in beiden Häusern zwischen Vater und Sohn herrscht, ist es nicht zu verwundern, daß keiner der beiden Väter sich um die Schulfreundschaften des Sohnes gekümmert hat.“ So scharfsinnig diese Argumentation klingt, so nichtig ist sie; denn sie geht von dem nicht genug zu bekämpfenden Bestreben aus, die Charakteristik über das für die Handlung Nötige auszudehnen²⁾. Das mangelnde Vertrauen

¹⁾ Vgl. Köhler S. 13⁸.

²⁾ Ich habe daher erhebliche Bedenken gegen den Aufsatz von Sieß *Wien. Stud.* 28 „Über die Charakterzeichnung in den Komödien des Terenz“, wo S. 241—262 unser Stück behandelt wird; hier ist völlig verkannt, wie die Charakterzeichnung durch die Bedürfnisse der Handlung bestimmt wird, und (was damit zusammenhängt) welche Bedeutung die Einzelszene gegenüber dem Ganzen gewinnt. S. 245 bemüht sich Sieß, den Dichter gegen den Vorwurf zu entschuldigen, daß Menedemus im Verlauf des Stückes zu einem Schwächling werde, der dem Sohne nach dessen Heimkehr jeden Wunsch zu erfüllen bereit sei. Dabei ist es vor allem notwendig zu sagen, daß diese Stimmung des Menedemus für den Fortgang der Handlung nötig ist; nur aus ihr ergibt sich, daß Chremes den Syrus zu einem Betrüger reizt, der sich schließlich gegen ihn selbst kehrt. Darin (in der Selbsttäuschung des eiteln Mannes) liegt eine feine Komik, und darauf wollte Menander hinaus; das Psychologische, d. h. die Führung des Gesprächs, gut zu machen, war er schon der Mann, und er sah seine Personen lebendig gestikulierend und miteinander redend vor sich. Aber daß sie widerspruchsfreie Charaktere ergaben, die sich für Primaneraufsätze auf Flaschen abziehen ließen, war für ihn kein poetisches Ziel. Man hat von „magerer Charakteristik“ gesprochen und diese Beobachtung für die Datierung unseres Stückes benutzen wollen (Bethe *Herm.* 37, 282; s. u. S. 131); aber sind denn Micio und Demea (Adelphoe), Simo und Chremes (Andria) anders als mit ein paar Hauptzügen charakterisiert, eben denen, die für die Handlung wesentlich sind? Und kann das Drama überhaupt viel weiter gehen? Viel wichtiger ist die innere Wahrheit des Dialoges, die Kunst, die Personen so reden zu lassen, wie sie im Leben unter gleichen Umständen reden würden; darin hat das Altertum

bezieht sich in diesem wie in allen anderen Fällen nur auf die zur Handlung gehörende und in ihrem Mittelpunkt stehende Liebschaft; wie die Väter sonst zu den Söhnen stehen, geht niemanden etwas an, und wer auf diese Frage eine Antwort gibt, hat von vornherein verspielt. Die Sache liegt vielmehr so, daß Clinias Anwesenheit in Chremes' Hause für das Drama notwendig ist; zu ihrer Motivierung war die Jugendfreundschaft nötig, und da hat sich der Dichter nicht lange besonnen sie einzuführen.

Ein zweiter, etwas schwererer Anstoß liegt V. 335 vor. Die Sklaven, die nur Antiphila holen sollten, bringen auch Bacchis mit, und Syrus

die Hauptleistung des Dichters gesehen, und darin werden auch wir sie finden. Vgl. hierzu T. v. Wilamowitz Philol. Unters. 22 an vielen Stellen, z. B. S. 76¹ in der Polemik gegen Bruhn betr. die Annahme komplizierter psychologischer Charakterisierung im „König Oedipus“ des Sophokles. Oder S. 227 (über die Elektra): „Doch auch hier versagt . . . eine Erklärungsweise, die im einzelnen alles, was eine Person tut, und jedes Wort, das sie sagt, psychologisch aus einem dem Dichter unabhängig von der besonderen Szene, die er schaffen will, feststehenden Charakterschema herleiten und gar besondere Wendungen der Handlung lediglich auf den Zweck der Charakterdarstellung zurückführen will. Nicht den Charakter seiner Helden hat Sophokles zum Augenpunkt des Ganzen gemacht, sondern die Szene, in der sie den Bruder wiedererkennt; ihr Charakter ist im wesentlichen der, der sich von selbst ergibt, wenn man ihre Lage auf diese Spitze treibt, wenn eben die Erkennungsszene ihre ganze Wirkung bekommen soll.“ Vgl. ferner, was Drexler über Euripides' Alkestis sagt (Gnomon 3, 448): „Von Charakter ist keine Rede. Die Züge, mit denen er Alkestis zeichnet, sind rein typisch, haben etwas Beispielhaftes, Repräsentatives, in dem Grade, daß man fast jedem Satz eine Überschrift geben könnte: heldenhaftes Opfer, Treue der Mutter, Abschiedsbitterkeit, und fast muß man jeweils sagen: dieser Vers soll dies und dies ausdrücken, demonstrieren. Wie wenig diese Gestalt von innen heraus geformt ist usw.“ — Im modernen Drama liegen die Dinge zum Teil anders, und ich führe das Beispiel Shakespeares nur zögernd an, weil sich einerseits bei ihm schon eine individuellere Charakteristik findet, als sie im antiken Drama möglich war, andererseits seine Stücke sich nach ihrer Anlage — der starken Auflösung in einzelne Szenen — mehr den Stücken des Diphilos, Philemon usw. nähern als denen des reifen Menander. Schücking (Die Charakterprobleme bei Shakespeare, Leipzig 1919) zeigt den Zwiespalt im Charakter der Cleopatra auf und kommt zu dem Ergebnis (S. 136): „Die Cleopatra, die den Antonius . . . die Spindel drehen läßt, ist für sich konzipiert, und die Cleopatra, die die Tragödie ihres Lebens nicht unwürdig zu Ende gehen lassen will, ist ebenfalls für sich gesehen“; noch mehr geht uns an, was er (S. 146) über das Zurücktreten des Charakters gegenüber der Handlung sagt: „Fast durchweg arbeitet er . . . mit einer gegebenen Handlung, deren Charaktere er ausbaut, individualisiert, mit warmem Leben erfüllt. Das aber ist ein Schaffen mit gebundener Marschroute. Es könnte nur dann zu einem völlig befriedigenden Ergebnis führen, wenn er die nicht immer von guten Seelenkennern erfundene Handlung da, wo sie ersichtliche Unfolgerichtigkeiten enthielte, zugunsten der Einheit des Charakters änderte. Das geschieht jedoch sehr selten.“ — Erst nachträglich habe ich die Arbeit von G. Kenneth G. Henry The Characters of Terence (Univ. of North Carolina. Studies in Philology 12. 1915) kennen gelernt. Sie erhebt sich nicht wesentlich über das Niveau eines besseren Schulaufsatzes (zieht z. B. S. 63 Schlüsse aus V. 798 in der unmöglichen Fassung Fleckeisens). Man kann doch überhaupt nicht über die Charaktere des Terenz schreiben, sondern höchstens über die des Menander und Apollodor.

hat sich ausgedacht, daß sie für Clinias Geliebte ausgegeben werden soll, damit Clitiphos Vater keinen Argwohn schöpft. Mit Recht fragt Clitiphos, was nun aus Antiphila werden solle, ob die auch auf Clinias Konto kommen solle. Darauf antwortet Syrus: *immo ad tuam matrem abducetur*. Und auf Clitiphos' Frage: *quid eo?* erwidert er: *Longumst Clitiphos, si tibi narrem quamobrem id faciam; vera causast¹*. Hier hat sich der Dichter gar nicht um das Bedenken gekümmert, das in der Frage liegt, wie Sostrata dazu kommt, die in Begleitung einer Hetäre auftretende Antiphila bei sich aufzunehmen: es mußte geschehen, damit sich der Anagnorismos vollziehen konnte — *pax, nil amplius!* Außerdem aber klingen die Worte so, als ahne Syrus etwas von der Herkunft des Mädchens, und dem Dichter mag im Augenblick etwas derartiges vorgeschwebt haben, zumal der endgültige Überlistungsplan des Syrus auf diesem Anagnorismos beruht; aber in der Szene IV 1 zeigt sich vielmehr, daß dieser von der Erkennung völlig überrascht ist. Köhler (S. 12) will alle Fragen nach der ratio dieser Dinge damit abschneiden, daß Syrus als Pädagoge des Jünglings diesem gegenüber einen autoritativen Ton anschlage; wäre es nicht richtiger zu sagen, daß die *vera causa* nicht die des Syrus, aber die des Dichters ist, der dieses Motiv braucht und es unbedenklich einführt, weil die Zuhörer im Theater ihm nicht kleinlich nachrechnen werden?

In der Szene III 2 spricht zu Anfang der heraustretende Syrus ins Haus zurück zu Clitiphos: er möge sich drehen, wie er wolle, er müsse das Geld (die der Bacchis versprochenen 10 Minen) doch auftreiben und den Alten überlisten²). Man hat danach nicht den Eindruck, daß sein Plan schon fertig sei. Nachher legt ihm Chremes nahe, den Menedemus zu betrügen, und er verspricht das ins Werk zu setzen. In der folgenden Szene greift Chremes auf diese Unterredung zurück und fragt (V. 595), ob er schon etwas ausgeheckt habe; darauf erwidert Syrus: *inveni nuper quandam (fallaciam)*. Aber zwischen beiden Unterhaltungen liegen nur 50 Verse, und vor allem ist Syrus noch gar nicht

¹) Kauer-Lindsay geben mit Unrecht die Worte *vera causast* mit A dem Clinias. Von anderen Fällen einer falschen Gesprächsverteilung will ich V. 950 als auffallend herausgreifen, wo sie mit Donat und Call. den Mened. die Worte des Chremes durch die (an sich recht überflüssige) Frage *quid eum?* unterbrechen lassen, während A diesen weitersprechen läßt: *sed Syrum quidem egone si vivo adeo exornatum dabo*. Wir werden das wohl, obwohl es sprachlich auffällig ist, ertragen müssen (man hat geändert und z. B. *ne* gestrichen); in keinem Falle aber darf Mened. hier am Gespräch beteiligt werden. Er muß nach V. 948 ins Haus gegangen sein und mit Clitiphos gesprochen haben, mit dem er V. 954 wieder herauskommt.

²) So sind die Verse natürlich aufzufassen. Mit Bentley (dem Barde und Donner in ihren Übersetzungen folgen) ihn das (gar nicht vorhandene) Geld anreden zu lassen (*invenjundum es*), ist ein überaus unglücklicher Gedanke.

von der Bühne gekommen und hat fortwährend lebhaften Anteil an der Handlung gehabt. Ladewig nahm daher an, bei Menander habe Syrus hinter V. 561 in einem Monologe seinen Plan entwickelt; gegen diese schon von anderen zurückgewiesene Hypothese¹⁾ spricht, daß ein solcher Monolog in IV 2 wirklich steht und Menander sich nicht in dieser Weise wiederholt haben würde. Die Beschreibung des Planes folgt scheinbar V. 600 ff.; er beruht auf der Fiktion (die Syrus dem Alten als Wahrheit erzählt), daß Antiphila der Bacchis gegen 1000 Drachmen verpfändet sei²⁾. Das ist freilich der Plan, der später tatsächlich gegen Chremes ins Werk gesetzt wird; vorläufig handelt sich's aber um die Überlistung des Menedemus, und dem will Syrus vorlügen, das Mädchen sei eine Kriegsgefangene von vornehmer Herkunft, mit der sich Geld verdienen lasse (vgl. die Handlung des Persa). Dagegen wendet Chremes ein, Menedemus werde sich vielleicht auf den Ankauf des Mädchens nicht einlassen und fragt, was Syrus in diesem Falle tun werde; der sagt etwas mysteriös, der Ankauf sei gar nicht nötig, und da Chremes diese Auskunft nicht versteht und näheres hören will, vertröstet er ihn auf später. Über diese Stelle ist viel Falsches vorgebracht worden³⁾, obwohl die Sache ganz klar ist. Syrus weiß ja, daß nicht Bacchis, sondern Antiphila des Clinia Geliebte ist und es daher ganz überflüssig ist, dessen Vater um Geld zu betrügen. Dagegen wird sich die vorher ersonnene Lüge von der Verpfändung der Antiphila später als fruchtbar erweisen, aber nur infolge der Anagnorisis, von der Syrus bis dahin nichts ahnt; auch nach dieser braucht er, nachdem er zuerst am Gelingen seiner Absicht verzweifelt hatte (V. 668 ff.), emsiges Nachdenken, um den zuletzt wirksamen Überlistungsplan auszuhecken. Er hat also aufs Geratewohl etwas hingeworfen, dessen Tragweite er im Augenblick noch nicht ahnt.

Die Überlistung des Chremes gelingt in Szene IV 5 ziemlich leicht. Auffallen kann die Mühe, die sich Syrus gibt, um zu verhindern, daß Chremes der Bacchis das Geld selbst gibt (V. 799 ff.). Er will wohl der Möglichkeit vorbeugen, daß Bacchis sich verplappert und etwas davon sagt, daß Clitipho ihr diese zehn Minen versprochen habe. Da

¹⁾ Köhler S. 19. Aber daß Syrus eine schon länger gehegte List entwickele, ist unrichtig, wie meine ganze Darlegung zeigt.

²⁾ Die juristische Unterlage ist mit großer Freiheit behandelt; s. u. S. 127.

³⁾ Köhler S. 20. Wenn freilich Köhler selbst in dem Ankauf der Antiphila durch Menedemus (der doch eben nur in diesen zwei Versen gestreift wird und sich auch nicht von fern der Verwirklichung nähert) einen der Dionysien würdigen Scherz sieht, so ist das gewaltsam herbeigezogen. Überhaupt meine ich, daß er (S. 2–4, 11, 20) die Bedeutung der Dionysien für das Original übertrieben hat; zuzugeben ist natürlich, daß das Wort Dionysia für den attischen Zuschauer einen anderen Klang hatte als für den römischen.

er Bacchis gut instruiert hat (V. 361), so braucht er diese Furcht eigentlich nicht zu hegen. Übrigens ist das, was er an Gründen für die Zahlung des Geldes durch Clitipho anführt, überaus fadenscheinig; es soll wohl die Torheit des Alten auch in dieser Sache beleuchtet werden.

In der ersten Szene des fünften Aktes taucht das Motiv der Enterbung Clitiphos auf: Chremes erklärt, sein ganzes Vermögen der Tochter als Mitgift geben zu wollen. Das ist nicht nur wider alles Herkommen und wird so auch empfunden, es widerspricht auch dem attischen Erbrecht; schwerlich war es möglich, dem Sohn anders als durch Apokeryxis (mit der Menedemus seinem Sohne V. 106 gedroht hatte) das väterliche Vermögen wirksam zu entziehen. Gewiß stand dem Sohne der Weg der Klage¹⁾ offen; aber das ist eine Erwägung, die über das Stück hinausführt und die wir anzustellen nicht berechtigt sind. Auch hier hat der Dichter nicht gewollt, daß man ihm nachrechnete. Ähnlich scheint es mir mit dem zweiten in das Drama hineinspielenden juristischen Fall zu liegen. Die List des Syrus, durch die er dem Chremes die zehn Minen ablockt, beruht auf der Voraussetzung einer Verpfändung der Antiphila. Als er diese Lüge zuerst vorbringt (V. 600), gilt Antiphila für die Tochter einer vor langer Zeit nach Athen zugezogenen Korintherin, also als Metökin, und da mag der Vorgang möglich gewesen sein, obwohl er in jener Zeit in der griechischen Welt gewiß selten war²⁾. Chremes nimmt das auch gläubig hin: er muß es

¹⁾ Man hat vielfach angenommen, daß es eine *δίκη μανίας* gegeben habe; das ist heute wohl allgemein aufgegeben (v. Woeß Das röm. Erbrecht, Berlin 1910, S. 180). Etwas ähnlich ist der Fall in der ersten Rede des Isaios, wo es sich freilich um Neffen eines kinderlosen Erblässers handelt; hier wird behauptet, er habe im Zorn und *παράφρονων* testiert (18, 21). Wenn übrigens v. Woeß die römische *querela inofficiosi testamenti* zwar nicht aus der *δίκη μανίας*, aber aus den rhetorischen Deklamationen herleiten will, in denen die Klage des verstoßenen und enterbten Sohnes oft behandelt wurde, so möchte ich dagegen philologische Bedenken erheben; die Fälle der *querela* reichen bis J. 77 v. Chr. hinauf (Val. Max. 7, 7, 6), und für jene Zeit einen Einfluß der Deklamationen auf die Rechtsentwicklung anzunehmen, ist noch viel gewagter als für die spätere.

²⁾ In Athen hat Solon für Bürger die Schuldknechtschaft aufgehoben, und wo attische Schriftsteller davon reden, handelt es sich um außerattische Verhältnisse. So bei Lysias 12, 98 von Athenern zur Zeit der Dreißig *ἐπὶ ξένῃς μικρῶν ἢ ἑνεκα συμβολαίων ἐδούλευον*, und Isokr. 14, 48 von den unter thebanischem Joch seufzenden Plataern *πολλοὺς μικρῶν ἑνεκα συμβολαίων δουλεύοντας* (die Gleichheit des Ausdrucks bei beiden Rednern läßt auf einen Topos schließen). Schuldhafte eines Metöken ist durch Antiph. 5, 63 nicht bezeugt: Lykinos war ja Athener (Blaß Att. Bereds. I 175³⁾). Dagegen hat Nichtbezahlung des Metöken Apagoge und Versklavung zur Folge (Lipsius Att. Recht 100). — Daß in Orchomenos Schuldhafte und Bürgen mit ihrer Person haften, zeigt I G VII 3172, 28; dasselbe in Herakleia (Cauer Del. 2, 40, I 154). Verkauf eines Bürgers in die Sklaverei als schwere Strafe angedroht in Halikarnaß Syll. 3 45, 38. Schuldhafte in mehreren Gemeinden des achäischen Bundes setzt Polyb. 38, 11, 10 voraus. Ganz üblich ist die Schuldknechtschaft in Ägypten: Mitteis Chrestom. II 1, 121. Wenn Diodor (Hekataios) die „meisten“ griechischen Gesetzgeber tadelt, weil sie die Personalexekution zuließen (richtiger: nicht aufhoben), so hat er den Mund vielleicht etwas voll genommen. Vgl. Paritsch Griech. Bürgschaftsrecht I 66, 290. E. Weiß Griech. Privatrecht I 176. Thalheim RE V 2151, 2561.

glauben, da der Betrug, dem er zum Opfer fallen soll, darauf beruht. Aber als dieser ausgeführt wird, da ist das Mädchen keine Metökin mehr, sondern attische Bürgerin und Chremes' Tochter. Dennoch erwartet Syrus als selbstverständlich, daß Chremes die Schuld anerkennt und schneidet ihm die möglichen Einwände von vornherein ab. Unter ihnen erscheint: *num iussi? num illa oppignerare filiam meam me invito potuit?* Das klingt so, als sei eine Verpfändung mit seiner Erlaubnis möglich gewesen; nach unserer Kenntnis des attischen Rechtes müssen wir das bezweifeln. Chremes könnte vielmehr einwenden: ein freies Mädchen kann überhaupt nicht verpfändet werden, und wenn Bacchis auf der Rechtsgültigkeit des Pfandes besteht, so kann ihr das eine unangenehme Klage eintragen. Aber es wäre verfehlt, wollte man hier allzu spitzfindig sein; worauf es dem Dichter ankam, war die Überlistung des Vaters, die nach der Anlage seines Dramas auf Grund des Anagnorismos der Tochter erfolgen sollte; ob juristisch alles bis auf das Tüpfelchen über dem i klappte, durfte ihm gleichgültig sein¹⁾. Wir legen den Rechtshandel im „Kaufmann von Venedig“ und manchen anderen Dramen und Romanen der neueren Zeit auch nicht auf die Goldwaage, und was Shakespeare recht ist, ist Menander billig²⁾.

Durfte der Dichter wesentliche Elemente der Handlung frei behandeln, so war ihm in Nebendingen gewiß noch größere Freiheit gestattet. Dazu gehört die Art, wie er seine Personen auf die Bühne bringt. Selbst der moderne Dramatiker, den sein Publikum schärfer kontrolliert, muß seine Personen oft mit einiger Gewalttätigkeit an demselben Ort zusammenbringen; der antike war genötigt, die ganze Handlung auf die Straße zu verlegen, und da sein Publikum einmal

¹⁾ Terenz braucht 603 *arrabo*, 794 *oppignerare*; ihm ist also *arrabo* mit *pignus* identisch. Das ist derselbe Sprachgebrauch, den Gell. 17, 2, 21 bei Quadrigarius nachweist und der sich bei Plautus Most. 648, 978 findet; sonst heißt bei ihm *arrabo* „Angeld, Anzahlung“ (die Stellen bei Lodge im Lex. Plaut. und im Thes. L. L.; bei Leonhard RE II 1220 viele falsche Zahlen). Auch Mil. 957 ist so aufzufassen; dort übergibt Palaestrio dem Miles einen Ring, der angeblich von der in ihn verliebten Matrone stammen soll, mit den Worten: *hunc arrabonem amoris primum a me accipe*. Das ist „Anzahlung“, nicht *pignus*, wie Brix erklärt, der mit Gellius behauptet, *arrabo* sei „wuchtiger und schärfer als *pignus*“. Der wirkliche *amor* soll erst noch folgen, wenn die beiden sich gesehen haben; vorläufig erfolgt nur eine Abschlagszahlung. Ähnlich ist Truc. 687 *tene hoc tibi: rabonem habeto, ut mecum hanc noctem sis* (wo *rabonem* eines schlechten Witzes wegen für *arrabonem* steht). Das deutet man etwa auf einen Kuß (Gurlitt natürlich auf den *penis*), den der Sklave der Magd als Anzahlung gibt; wenn er wirklich die Nacht mit ihr verbringt, wird er (natürlich nur in der Fiktion) mehr zahlen.

²⁾ Für den Phormio hat Lallier Annuaire de l'Association 12 (1868) 48 festgestellt, daß die juristischen Voraussetzungen der Handlung alle zutreffen; vielleicht war auch hier der Nachahmer (Apollodor) gewissenhafter in Äußerlichkeiten als das Vorbild.

daran gewöhnt war, daß auch die intimsten Vorgänge sich vor dem Hause abspielten, so brauchte er sich keine besondere Mühe zu geben, das Auftreten der einzelnen Personen zu motivieren. Wo das ohne große Mühe möglich war, geschah es; aber oft ist es ganz deutlich, daß die Personen nur auf die Straße kommen, weil der Dichter sie dort braucht. Ihn deshalb zu tadeln, ist unberechtigt; man soll aber auch nicht feine Absichten da suchen, wo sie nicht vorhanden sind. Das tut Köhler (S. 18) bei V. 562: Chremes' Ärger, sein Wunsch, den Sohn von Bacchis und dem Liebespaar fernzuhalten, seien der Grund, weshalb sich die Zurechtweisung des Sohnes nicht im Hause abspiele. Das letztere war eben doch nicht nur das Natürliche, sondern auch durchaus möglich. — Daß Syrus während der ins Haus verlegten Anagnorisis, an der er doch auf das stärkste interessiert ist, auf der Bühne bleibt (V. 668 ff.), geschieht deshalb, weil er die effektvolle Soloszene des nachdenkenden Sklaven vorführen soll, und es ist zwecklos, sich über weiteres den Kopf zu zerbrechen (Köhler, S. 23). Die Auseinandersetzung zwischen Sostrata und Chremes muß sich auf der Bühne abspielen (V 3); wer sagt, sie wolle nicht vor dem Sohne mit ihm verhandeln und komme deshalb auf die Straße (Köhler, S. 30), schiebt dem Dichter etwas unter, woran weder er noch sein Publikum dachten¹⁾. Man fragt daher besser auch nicht, weshalb Menedemus V. 420 oder Syrus V. 512 oder Sostrata V. 614²⁾ oder Chremes V. 749 aus dem Hause kommt.

Mit einer gewissen Nonchalance ist auch die *cena* behandelt, die Chremes zur Feier der Dionysien gibt. Schon V. 171 erfahren wir, daß der von Chremes geladene Nachbar sich eingefunden hat; Chremes, der es nun natürlich eilig hat, findet trotzdem Zeit zu einer langen Unterhaltung mit seinem Sohn und will erst an ihrem Ende (V. 211) nachsehen, was es zu essen gibt. Daß das nicht ganz klappt, hat Legrand mit Recht hervorgehoben, während Köhler (S. 6) es wieder leugnet. Clitipho, den sein Vater V. 212 zur Pünktlichkeit ermahnt hat, bleibt bis V. 380 auf der Bühne; Bacchis mit ihrem Troß, Antiphila und Clinia folgen erst bei V. 409; da sagt Syrus: *vos iamdudum expectat*

¹⁾ Ganz falsch ist es natürlich, die Frage aufzuwerfen, ob die durch die V. 996 bis 1002 bezeichnete Zeit dafür ausreicht, daß Clitipho seiner Mutter den Verdacht mitteilt, er sei nicht ihr Sohn; darüber treffend Köhler S. 17, 28, 30. Solche Pausen enthalten ebenso wie die Zwischenakte eine ideale Zeit (Post Harvard Studies 24, 136). Daß die Pause nach V. 179 bei Menander einen Zweck hatte, ist durch Skutsch (Kl. Schriften 123) aufgeklärt; daß Terenz sie übernommen hat, darf man wohl als Beweis für die Treue seiner Übertragung verwerten. Wenn Kauer-Lindsay hinter diesem Verse eine „saltatio convivarum“ ansetzen, so trifft das sicher für ihn nicht zu. Vgl. Kunst S. 79 A. 3.

²⁾ Köhler S. 21 sucht zuviel dahinter.

senex. Das trifft aber nicht zu; denn Chremes weiß nur, daß sein Sohn den heimkehrenden Clinia zum Essen mitgebracht hat (V. 182); von Antiphila, Bacchis und ihrem Troß ahnt er nichts und wird später angenehm damit überrascht. Alles Reden darüber, was der Vater hinter der Bühne erfahren und was man sich sonst denken könnte (Köhler, S. 7. 15), geht ebenso fehl wie die Versuche, aus solchen kleinen Anstößen auf Kontamination oder andere von Terenz am Original vorgenommene Veränderungen zu schließen. Daß die Aufnahme der Bacchis in Chremes' Hause aus der Freiheit der Dionysien zu erklären sei, ist ein ansprechender Gedanke von Köhler; ich möchte aber nicht empfehlen, zu großen Wert darauf zu legen und dem Dichter Erwägungen unterzuschieben, die ihm vielleicht ferngelegen haben.

Bei allen diesen Dingen handelt es sich letzten Endes nicht um unser Stück allein, sondern um die Freiheit des Dichters, Nebendinge, die seine eigentlichen Absichten nichts angehen, als nebensächlich zu behandeln. Sie ist vielleicht bei den alten Dichtern etwas größer als bei den modernen, und gerade bei den Dramatikern wird der Zweck, die einzelne Szene wirkungsvoll zu gestalten und das dramatische Ziel zu erreichen, oft alle anderen Rücksichten zurücktreten lassen. Ich kann auch hier auf T. v. Wilamowitz' schöne Untersuchung über die dramatische Technik des Sophokles verweisen¹⁾. Auch bei ihm hat man Anstöße genommen, Interpolation und Überarbeitung behauptet, wo sich zeigen läßt, daß die beanstandeten Motive mit den letzten Absichten des Dichters zusammenhängen, der mit gutem Grunde Dinge im Dunkel läßt, deren Aufhellung seinen Absichten zuwider laufen würde, und der über der Wirkung der einzelnen Szene das Ganze bewußt oder unbewußt aus den Augen läßt²⁾. So sagt U. v. Wilamowitz (S. 362) vom Oidipus auf Kolonos (S. 362): „Der Kontrast in dem Wesen des Oidipus . . . ist im Grunde weit befremdender als die Widersprüche, die am Ende erst stören, wenn man sich dem unmittelbaren Eindrücke der einzelnen Szene entzieht³⁾.“ Aber man wird Ähnliches in allen umfangreicheren Dichtungen finden. Ich will unter den Epikern Vergil nennen, weil ich früher Widersprüche bei ihm zum Teil unter diesem

¹⁾ Philol. Unters. 22 (1917); den Abschnitt über den Oid. Kol. hat bekanntlich U. v. Wilamowitz verfaßt.

²⁾ S. z. B. S. 33. 189. 220. 224. 289. 306.

³⁾ Vgl. schon Dopheide De Soph. arte dramatica (Münster 1910) 83 „... in fabula O. C. res inter se discrepantes esse tales, ut singulas partes discernere nobis liceat, quae sibi constant continentque res quasdam proprias suis partibus optime conducentes aliis repugnantes.“ Ich zitiere die — durch T. v. Wilamowitz' überlegene Leistung naturgemäß in den Hintergrund gestellte — Arbeit um so lieber, als ich dadurch das Andenken an den vortrefflichen Verfasser, der im Mai 1917 für das Vaterland gefallen ist, aufrecht erhalten kann.

Gesichtspunkt betrachtet und z. B. etwas übertreibend gesagt habe¹⁾: „So hat er überhaupt gearbeitet: ihm waren immer nur einzelne Episoden gegenwärtig. Es ist daher auch vergeblich, die fortwährenden Widersprüche . . . alle aus der mangelnden Vollenendung zu erklären.“ In allen solchen Fällen ist es richtiger, erst einmal nach den Absichten des Dichters zu fragen und nachzusehen, ob sich die Anstöße nicht aus ihnen erklären, ehe man mit voreiligen Hypothesen bei der Hand ist.

Der Gedanke liegt nahe, die an der Technik des Dramas gemachten Beobachtungen für seine Datierung zu verwenden. Man hatte es hier zuerst mit äußeren Anhaltspunkten versucht, indem man von V. 117 *in Asiam ad regem militatum abiit* ausging. Aber wir können uns, wie v. Wilamowitz bemerkt²⁾, nicht auf die Treue von Terenz' Übersetzung verlassen und müssen schon aus diesem Grunde auf dieses Kriterium verzichten. Nun hatte Bethe, eben von V. 117 ausgehend, den Haut. in J. 321/20 gesetzt und ihn damit für eines der allerersten Stücke Menanders erklärt, der überhaupt im J. 321 zuerst aufgeführt hat. Von inneren Gründen hat er nur die „magere Charakteristik“ kurz gestreift; darüber s. o. S. 123. Mehrere innere Gründe haben Prehn und Kunst angeführt³⁾. Jener macht darauf aufmerksam, daß Menander darauf verzichtet, die Dionysienfeier selbst auf die Bühne zu bringen, während frühere Komiker das öfter getan hätten, und daß er V. 975 *nec tu aram tibi nec precatorem pararis* auf das ältere, von ihm nicht verwendete Motiv des auf dem Altar Schutz suchenden Sklaven hindeutet; von hier aus konstruiert er eine Reihe Perinthia-Haut.-Andria. Die Argumente sind nicht völlig stichhaltig, enthalten aber ein Gefühl für das Richtige, insofern Prehn die frühe Ansetzung des Haut. ablehnt. Kunst dagegen sieht in unserem Drama „das kühne, wenngleich unvollkommene Wagnis eines aus den Fesseln der Tradition sich losringenden jungen Künstlers“; er erkennt einerseits das Streben, vom herkömmlichen Typ abzuweichen, andererseits eine Überladung der Handlung. Beides ist zuzugeben, das letztere aber nur mit einem gewissen Vorbehalt: die Handlung ist *duplex*, aber nicht eigentlich überladen; die kleinen Unklarheiten im Aufbau der Intrige, auf denen der Vorwurf der Überladung in der Hauptsache beruht, folgen nicht aus dem jugendlichen Wunsche, recht vieles zu bieten und das Geschehen zu bereichern, sondern aus der Gleichgültigkeit gegen das Äußere, die man vielleicht dem reiferen

¹⁾ Neue Jahrb. Suppl. 27, S. 148. Heinze Virgils epische Technik passim, z. B. 263. 446.

²⁾ Menanders Schiedsgericht S. 163. Über die Datierung aus äußeren Momenten s. auch Prehn 46.

³⁾ Prehn Quaestiones Plautinae (Breslau 1916) 29. 38. 46. 49. Kunst, Studien zur griechisch-römischen Komödie (Wien 1919) 75.

Menander eher zuschreiben wird als dem jungen. So wird man bei vorsichtiger Abwägung etwa auf die mittlere Zeit des Dichters geführt werden, muß sich aber darüber klar sein, daß solche Unebenheiten bei der großen und raschen Produktion jener Dichter auch in der Reifezeit vorkommen konnten¹⁾; für diese scheint die ausgezeichnete Führung des Dialoges zu sprechen, soweit man darüber nach Terenz urteilen kann. Gegen die Verlegung des Stückes in Menanders Jugendzeit spricht die völlige Freiheit, mit der der Dichter den bisherigen Komödienmotiven gegenübersteht: er schiebt sie mit souveräner Selbständigkeit so hin und her, wie es ihm paßt²⁾. Das ist von der Art des Stichus und der Bacchides ganz verschieden. Auch die Art, wie zwei Charaktere, der *αὐτὸν τιμωροῦμνος* und der *πολυπράγμων*, in den Mittelpunkt gestellt und kontrastiert sind, erinnert sehr an die reife Kunst der Adelpheo.

¹⁾ T. v. Wilamowitz 106: „Eine starke Ungleichmäßigkeit der einzelnen Leistungen ist, wie sich von selbst versteht und schon oft gesagt ist, bei einer so starken Produktion notwendig“ (mit Bezug auf Sophokles' Trachinierinnen).

²⁾ Das gilt namentlich auch von der Art, wie Anagnorisis und Intrige verschmolzen sind. Hat Menander jene aus der Tragödie herübergenommen (Leo Plaut. Forsch. 159), so ist zu ihrer Vereinigung mit dem anderen Motiv noch ein weiterer Schritt, den man sich lieber später getan denkt. Ähnlich der Curculio, den man aus anderen Gründen der späteren Nea zuweist (Kunst 167).

Die Komposition der Frösche des Aristophanes. Von Privatdozent Dr. Drexler.

Ausgangspunkt und vornehmlichster Gegenstand dieser Untersuchung sind zwei bekannte Aporien in den „Fröschen“. Die eine betrifft die Stellung des Sophokles. Er wird im ganzen dreimal erwähnt (76 ff., 787 ff., 1516 ff.), und zwar so, daß man an den beiden ersten Stellen den Eindruck hat, als wollte Aristophanes entschuldigen, daß er außer dem Spiel gelassen ist. Dies hat zuerst Wilamowitz (Einleitung in die griechische Tragödie S. 2 f.) ausgesprochen: „Man braucht sich nur die ganze Fabel des Stückes, das auf ein Duell des Aischylos und Euripides angelegt ist, zu überlegen und vollends die dürftige und gezwungene Weise, wie Sophokles in den Hades eingeführt, für den Gang der Komödie aber beiseite gestellt wird, zu erwägen, um zu erkennen, daß dies ein vom Dichter aus Not wider seinen ersten Plan eingeführtes Motiv ist, mit andern Worten, daß er den Plan zu seinem Drama entworfen hat, als Sophokles noch lebte.“ Gegen Wilamowitz haben sich gewandt Ruppel (Komposition und Ausarbeitung der aristophanischen Komödien. Diss. Gießen 1913, 40 ff.) und Radermacher in seiner kommentierten Ausgabe (S. B. der Wiener Akademie 1922) S. 152. Ihr Argument ist, daß das Motiv der Zurückführung des Euripides oder dann vielmehr des Aischylos den Rahmen bildet, der das ganze Stück

zusammenhält, daß diese Zurückführung aber begründet wird mit der Tatsache der Verödung der attischen Bühne (71 f.) oder der Notwendigkeit eines Lehrers für die von schwersten Nöten bedrohte Stadt (1418 ff.). Dies setze den Tod des Sophokles voraus. Folglich müsse seine Nicht-Berücksichtigung in dem Agon andere Gründe haben. Aber ist das *κατάβασις*-Motiv wirklich das Ursprüngliche? Diese Frage ist aufgeworfen und bereits im wesentlichen richtig beantwortet von Karl Kunst (Studien zur griechisch-römischen Komödie 1919, 53, 1), freilich nicht ohne Unrichtigkeiten im einzelnen, vor allem ohne aus seinem Gedanken die notwendigen Folgerungen zu ziehen. Indem wir seine Erklärung aufnehmen und schärfer fassen, wollen wir mit ihrer Hilfe zugleich auch das zweite Problem zu lösen versuchen.

Es handelt sich dabei um eine Frage, die aufgeworfen worden ist durch einen Aufsatz von Ed. Fraenkel: Der Agon in den Fröschen des Aristophanes, Jahresberichte des Philologischen Vereins zu Berlin 42, 1916, 134—142, gegen den sich dann Walther Kranz, Zur Komposition der „Frösche“, Hermes 52, 1917, 584—591 gewandt hat. Fraenkels These ist diese: „Der Agon (895—1098, er selbst nennt diesen Ausdruck Zielinskis mißverständlich und wünschte lieber die Bezeichnung: epirrhematische Szenen) ist eingelegt an einer Stelle, die für seine Aufnahme von vornherein nicht bestimmt war; er sprengt jetzt einen ehemals sorgsam gefügten, wohlbedachten Zusammenhang“ (S. 137). Er hat dieser seiner These, wie M. Pohlenz in seiner noch oft heranzuziehenden Abhandlung NGG, 1920, 145, 3 richtig sagt, „dadurch geschadet, daß er sie mit der Überlieferung von der zweiten Aufführung des Stückes kombinierte, obwohl diese deutlich auf eine unveränderte Wiederholung hinweist“. Nur in bezug hierauf sind auch die Gegenargumente von Kranz stichhaltig, so besonders seine Ausführungen gegen Fraenkels Deutung der Verse 1009—18, in denen er *βιβλίον τ' ἔχων ἕκαστος μανθάνει τὰ δεξιὰ* auf das Exemplar der ersten Aufführung bezieht¹⁾. Seine übrigen Einwände verfangen nicht. Besonders ist Kranz' Behauptung, wie ebenfalls M. Pohlenz hervorhebt, „das Chorlied 814 ff. enthalte die Disposition des Agons, wie er uns vorliegt, ganz unhaltbar“. Von Einzelheiten abgesehen, sind Fraenkels Beobachtungen völlig zutreffend. Es wird gut sein, sie der Reihe nach zu betrachten, um festzustellen, wie weit sie für unsere Untersuchung eine gesicherte Grundlage bilden können.

¹⁾ Man kann Kranz' Darlegungen zu diesem Punkt vielleicht noch stützen durch den Hinweis auf die Verse Ritter 503 ff.: *ἡμεῖς δ' ἡμῖν προσέχετε τὸν νοῦν τοῖς ἀναπαίστοις, ὡς παντοίας ἤδη μοῦσης πειραθέντες καθ' ἑαυτοὺς (?)*, wo die Urteilsfähigkeit der Zuhörer in genau der gleichen Weise begründet wird.

Das wichtigste Argument, auf das noch unten zurückzukommen sein wird, ist in Kürze dies. Euripides, so erzählen die Sklaven, hat gegen Aischylos, der als der Meister der Tragödie den Ehrenplatz dicht neben Pluton innehat (765), solange bis etwa ein größerer kommt (ἕως ἀφίκοιτο τὴν τέχνην σοφώτερος 766), Anspruch auf den Thron erhoben, ὡς ὢν κράτιστος τὴν τέχνην (770), und Pluto will daraufhin ἀγῶνα ποιεῖν αὐτίκα μάλα καὶ κρίσιν κἄλεγχον αὐτῶν τῆς τέχνης (785 f.). Es werden Wage und andere Geräte herausgebracht werden, denn Euripides κατ' ἔπος βασανιεῖν φησι τὰς τραγωδίας (802). Als dann die Dichter und Dionysos herausgetreten sind und es, schwer genug, gelungen ist, Aischylos dazu zu bestimmen, sich auf die gegenseitige Prüfung der τέχνη einzulassen, bezeichnet Euripides als den Gegenstand dieses ἔλεγχος (862)

τᾶπη, τὰ μέλη, τὰ νεῦρα τῆς τραγωδίας.

Es ist klar, daß nach diesen Stellen 885 πρὶν τᾶπη λέγειν sich nur auf die eben genannten ἔπη, nämlich die Dialogpartien beziehen kann. Von den Reden der beiden Dichter 905 ff. kann man unmöglich diesen Ausdruck gebrauchen¹⁾. Die ἔπη sagen sie aber erst 1119 ff. her, und an die ἔπη schließen, genau wie es 862 verheißen war, die μέλη an²⁾. Sehr wichtig ist dabei, daß die Verse 1119 ff.

καὶ μὴν ἔπ' αὐτοὺς τοὺς προλόγους σου τρέφομαι,
ὅπως τὸ πρῶτον τῆς τραγωδίας μέρος
πρῶτιστον αὐτοῦ βασανιῶ τοῦ δεξιού

sich ausdrücklich als der Anfang des ἔλεγχος geben. Nur in dieser ἔλεγχος-Szene sodann geschieht die Prüfung κατ' ἔπος, wie es Euripides 802 sich vorgenommen hatte³⁾. Schließlich und vor allem ist von Ed. Fraenkel auch bereits der Unterschied des Gesichtspunktes in dem epirrhematisch gebauten Stück 905—1098 und den folgenden Szenen völlig richtig empfunden — nur in dem letzteren Teil handelt es sich um die σοφία im Sinne technischen Könnens —, wenn auch gerade dieser Unterschied, namentlich in bezug auf 905—1098, noch schärfer gefaßt werden muß.

Ein zweites ohne Frage beweiskräftiges Argument Fraenkels ist die Tatsache der unmittelbaren Aufeinanderfolge der beiden Chorlieder

¹⁾ Völlig richtig sagt Pohlenz a. a. O.: „Wenn der Vers nur bedeutet, ehe ihr eure Worte hersagt, ist er unerträglich matt.“ Vgl. auch Ritter 508:

εἰ μὲν τις ἀνὴρ τῶν ἀρχαίων κωμωδοδιδάσκαλος ἡμῶς
ἠνάγκαζεν λέγοντας ἔπη πρὸς τὸ θεάτρον παραβῆναι . . .

Wolken 541: οὐδὲ πρεσβύτης ὁ λέγων τᾶπη τῇ βακτηρίᾳ

τῷ περὶ τὸν παρόντ' ἀφανίζων πονηρὰ σκώμματα.

²⁾ Über den Ausdruck τὰ νεῦρα τῆς τραγωδίας siehe unten S. 167 ff.

³⁾ Siehe unten S. 145 ff.

875 ff. und 895 ff., die beide den Agon einleiten. Von ihnen gehört das zweite als ᾠδή in das Kompositionsschema des epirrhematisch gebauten Agons, das erste ist, wie Ed. Fraenkel sagt, „durch die Form des Gebetes fest in der umgebenden Dialogpartie verankert“. „So aber, wie beide nebeneinander stehen, ist das eine oder das andere überflüssig.“ Man wird empfinden, daß Kranz' Einwand dagegen, daß man mit dieser Behauptung dem Dichter das Recht bestreite, seine Szene so wirkungsvoll wie möglich zu gestalten, nichts verschlägt. Häufung der Mittel — und zwar ist offenbar der allgemeine Inhalt der beiden Lieder genau der gleiche — ist gewiß nicht gleichbedeutend mit wirkungsvoller Gestaltung. Also auch dies Argument Fraenkels ist unwiderlegt, und wir werden es später noch weiter stützen können¹⁾. Wenn es aber richtig ist, dann wird man vermuten, daß 875 ff. in dem ursprünglichen Plan das einleitende Lied für den Agon darstellte, dem die Zwischenlieder 1251 ff. und 1370 ff. entsprachen. Übrigens hat Fraenkel an einem Punkt ohne Frage Unrecht. Er hält (S. 137) den letzten Vers des ersten Liedes 882 νῦν γὰρ ἀγὼν σοφίας ὁ μέγας χωρεῖ πρὸς ἔργον ἤδη für nachträglich angeflickt: Aristophanes habe mit dieser Wendung aus den ᾠδαί der epirrhematischen Agone, die zur Einleitung des folgenden Kampfes bestimmt war²⁾, die Verknüpfung dieses Liedes mit der epirrhematischen Szene herstellen wollen. Das ist unrichtig. An dem Wort ἀγὼν kann es nicht liegen. Daß es kein Terminus für die epirrhematischen Szenen ist, führt Ed. Fraenkel selbst aus (S. 135, 2) und zeigt das Vorkommen des Wortes in unserem Stück (785, 794, 867, 873). Und σοφία muß in dem ἔλεγχος κατ' ἔπος (vgl. 872 πρὸ τῶν σοφισμάτων) ebenso sehr bewiesen werden, wie in den epirrhematischen Szenen, vollends, da es sich um die Frage handelt, welcher Dichter τὴν τέχνην σοφώτερος ist. Fraenkels Vermutung wird aber an dem metrischen Aufbau des Liedes zuschanden. Es beginnt mit einem daktylischen Tetrameter, dann folgen drei Hexameter, dann zweimal hintereinander erst ein katalektischer, dann ein akatalektischer Tetrameter, den Abschluß bildet ein Ithyphallikus. Da also 882 bis χω/ρεῖ dem Vers 880 entspricht, der abschließende Ithyphallikus nicht entbehrt werden kann, läßt sich diese Zeile aus dem Gefüge des Liedes nicht herauslösen.

Mit den anderen Argumenten steht es unsicherer, und es wird gut sein, eine These, deren Richtigkeit unzweifelhaft ist, von den schlechten Gründen zu befreien, mit denen man sie stützt. Dahin rechne ich

¹⁾ Siehe hierzu S. 167, Anm. 1.

²⁾ Er vergleicht Wolken 955 f.:

νῦν γὰρ ἅπας ἐνθάδε κίνδυνος ἀνέται σοφίας,
ἥς περὶ τοῖς ἐμοῖς φίλοις ἐστὶν ἀγὼν μέγιστος.

erstens die Tatsache, daß die Instrumente, die 797 ff. herausgebracht werden, außer der Wage im weiteren Verlauf des Stücks keine Verwendung finden, und glaube, daß Kranz im wesentlichen Recht hat, wenn er sagt (S. 585), daß dies des Späßes halber geschehe, trotz der interessanten Stelle aus der Euripides-Vita des Satyros, die Fraenkel S. 142 anführt: *κατὰ μὲν οὖν τὴν τέχνην ἀνὴρ τοιοῦτος· διὸ καὶ Ἀριστοφάνης ἐπιθυμῇ τὴν γλῶσσαν αὐτοῦ μετροῦσαι· δι' ἧς τὰ λ[ε]π[ι]τὰ ῥήματ' [ἐξεσμ]ήχετο*. Man sehe doch, wie die Instrumente eingeführt werden. Nur bei dem ersten wird der Zweck angegeben, wenn vielleicht auch für den Hörer zunächst noch nicht verständlich, so doch genau der späteren Verwendung entsprechend. Die weiteren werden 799 ff. einfach aufgezählt, und, mag es bei einigen nicht völlig ausgeschlossen erscheinen, andere waren für Aristophanes keinesfalls zu brauchen. Ganz klar ist es durch die Frage des Xanthias *πλινθεύσουσι γάρ;* ausgesprochen, daß die Einführung der *πλαίσια ξύμπληκτα* nur ein Scherz ist. Folglich dürfen wir auch bei den anderen Instrumenten nicht die Absicht einer späteren Verwendung annehmen, außer bei dem ersten, das für sich steht und dessen Zweck bezeichnet wird¹⁾.

Schließlich kann auch die an sich ausgezeichnete Beobachtung Fraenkels, daß Dionysos in dem epirrhematisch gebauten Agon eine andere Rolle spielt als in den folgenden Partien, nicht als ein Argument für die Nicht-Zusammengehörigkeit der beiden Stücke verwandt werden; vielmehr ist es etwas Ungewöhnliches, daß wenigstens an einer Stelle, 1020 — und man wird 926 f. hinzufügen müssen — Dionysos auch in dem epirrhematischen Stück direkt die Rolle des Kampfrichters und -ordners versieht. Denn wie Zielinski gezeigt hat, scheint es sich hierbei um ein formales Gesetz der epirrhematischen Agone zu handeln, daß entweder nur die beiden Gegner allein reden, oder, wenn noch eine dritte Person zu Worte kommt, diese durchaus die Rolle des *βωμολόχος* hat. Man sehe etwa Euripides in den Vögeln 460 ff., sogleich 464 *δειπνήσειν μέλλομεν; ἢ τί;* und im Folgenden immerfort, ferner Lys. 505, 515, 556, besonders 561

*νῆ Δ' ἐγὼ γοῦν ἄνδρα κομήτην φυλαρχοῦντ' εἶδον ἐφ' ἔππου
ἐς τὸν χαλκοῦν ἐμβαλλόμενον πῖλον λέκιδον παρὰ γροῶς.*

Das entspricht völlig den Worten des Dionysos 1036 ff.

*καὶ μὴν οὐ Παντακλέα γε
ἐδίδαξεν ὁμῶς τὸν σκαιότατον πρόωγόν γοῦν, ἥνικ' ἔπεμπεν,
τὸ κράνος πρῶτον περιδησάμενος τὸν λόφον ἡμελλ' ἐπιδήσειν.*

¹⁾ Vgl. hierzu besonders S. 166, Anm. 1.

Aus dem Plutos sind zu vergleichen 566, 580, 613. Noch wichtiger sind die Ritter, und zwar weniger der erste Agon 335 ff., in dem übrigens die Rolle des *οἰκέτης* dadurch modifiziert ist, daß auch er gegen Kleon Partei nimmt, als der zweite 756 ff., deshalb, weil auf ihn ganz ähnlich wie in den Fröschen weitere nicht epirrhematisch gebaute Szenen folgen, in denen der Agon fortgesetzt wird. Da ist denn deutlich zu sehen, daß die Rolle des Demos genau in der gleichen Weise eine verschiedene ist wie die des Dionysos in unserem Stück. Und dabei war es in den Rittern noch um vieles schwerer, den Demos in der Rolle des *βωμολόχος* zu belassen, weil er kein beliebiger Kampfrichter ist, sondern derjenige, der von beiden Seiten umschmeichelt wird, und der sich zu den Versuchen der beiden Bewerber, sich seine Gunst zu sichern, äußern muß. Der richtige *βωμολόχος* ist er in den Versen 899 und 901, und auch die Verse, in denen er über die Bemühungen der beiden urteilt, 786, 821, 858, 873, 884, 891, 895, sind auf einen sehr anderen Ton gestimmt als die entsprechenden Äußerungen in den Szenen von 942 an, in denen er die Leitung der Verhandlungen fest in der Hand hat, was schon ganz äußerlich darin zum Ausdruck kommt, daß er um ein Vielfaches mehr redet als in dem epirrhematischen Stück. Übrigens braucht nicht gesagt zu werden, daß uns diese Szenen der Ritter weiterhin noch ernstlich werden beschäftigen müssen als Parallele für die Aufeinanderfolge eines epirrhematischen Stückes und einfacher Dialogszenen innerhalb eines und desselben Agons. Denn fast scheint es, als hätten wir ein Argument gegen Ed. Fraenkels Trennung zwischen 895—1098 der Frösche und dem Folgenden entdeckt. Wir werden sehen, daß die Dinge in den Fröschen anders liegen, daß aber zum mindesten eine ernste Schwierigkeit bestehen bleibt.

Wir haben mit dem Bisherigen uns bemüht, die Ergebnisse der früheren Untersuchungen abzustecken, die gesichert scheinen, und können nun dazu übergehen, die Beobachtung auszusprechen, von der aus sich eine Bestätigung und Begründung der Fraenkelschen These und eine Lösung der Sophokles-Aporie finden läßt. Sie ist, wie gesagt, im wesentlichen bereits von Kunst gemacht. Der Agon in der Unterwelt zwischen Aischylos und Euripides nämlich wird durch zwei verschiedene Motive eingeführt, die offenbar miteinander im Widerspruch stehen.

Das erste Motiv ist dieses. Dionysos steigt in die Unterwelt hinab, um den Euripides, nach dem er Sehnsucht trägt, heraufzuholen. Die Sehnsucht hat ihn erfaßt, als er auf dem Schiffe die Andromeda gelesen hat (52 ff.). Daß das bei der Arginusen-Expedition geschehen ist, gibt zu einigen Scherzen Anlaß. Die ernste Begründung steht 71 f.:

δέομαι ποιητοῦ δεξιού,
οἱ μὲν γὰρ οὐκέτι' εἰσὶν, οἱ δ' ὄντες κακοί.

Es folgt eine Übersicht über die noch lebenden Dichter, bei der auch Sophokles, und zwar als tot, erwähnt wird. Das ist die erste der Sophoklesstellen. Wir kommen sogleich auf sie zurück. Dies Motiv der *κατάβασις* wird fort und zu Ende geführt in den Versen 1414 ff. 1418 heißt es:

ἐγὼ κατήλθον ἐπὶ ποιητήν. :: τοῦ χάριν; ::
ἐν' ἣ πόλις σωθεῖσα τοὺς χόρους ἄγῃ.

Es folgen die beiden Fragen, aus deren Beantwortung sich ergeben soll, wer von beiden

τῇ πόλει παρανέσῃ
μᾶλλον τι χρηστόν, τοῦτον ἄξιον μοι δοκῶ.

Daß diese Szene zu verschiedenen Anstößen Veranlassung gibt, ist bekannt. Dies, besonders die für uns wichtigste Tatsache, daß das *διδάσκαλος*-Motiv bei der Entscheidung gar nicht die Rolle spielt, die ihm gebührte, und erst in den Liedern 1482 ff., besonders 1501 ff., wieder klar genug hervortritt, wird uns noch beschäftigen müssen. Für jetzt genügt es festzustellen, daß das Motiv der *κατάβασις* am Ende des Stücks so gewandt ist, daß der bessere *διδάσκαλος* für die Stadt dem Dionysos folgen soll. Wenn man dies mit dem Anfang, der Sehnsucht des Dionysos nach Euripides und der Tatsache der Verödung der tragischen Bühne vergleicht, so sieht man, daß auch hier eine Differenz besteht. Sie dürfte jedoch so zu beurteilen sein: Da es für Aristophanes von vornherein feststand, daß nicht Euripides, sondern Aischylos den Sieg davontragen und nach oben zurückkehren sollte, mußte das Motiv der Sehnsucht nach Euripides überwunden werden durch ein anderes und stärkeres, und dies konnte nur das sein, daß er der bessere Lehrer seines Volkes war. Also besteht zwischen beiden Motiven kein Widerspruch. Trotzdem muß man sagen, daß es durchaus versäumt ist, sie in eine Beziehung zueinander zu setzen. Man vergleiche besonders 1468 *αἰρήσομαι γὰρ ὅνπερ ἡ ψυχὴ θέλει* und 1413 *τὸν μὲν γὰρ ἡγοῦμαι σοφόν, τῷ δ' ἡδομαι* mit der Euripidesbegeisterung des Anfangs. Vor allem wird der Agon gar nicht in der Weise eingeführt, daß Dionysos seinen Wunsch, Euripides mit sich zu nehmen, ausspricht und dann in irgendeiner Weise Aischylos durch den Agon als der Passendere sich herausstellt. Das Klaffen einer Lücke zwischen dem ersten und zweiten Teil des *κατάβασις*-Motivs liegt aber daran, daß zwischen ihnen ein anderes steht, dem wir uns jetzt zuwenden.

Die Einleitung zu dem Agon bildet die Szene zwischen den beiden Sklaven, Xanthias und dem der Unterwelt. Da steht kein Wort von dem Zweck der Reise des Dionysos, sondern von ihren Scherzen wird in sehr naiver Weise der Übergang gefunden zu der Frage nach dem Grund eines Lärms, der hinter der *σκηνή* zu hören ist¹⁾. Der Lärm geht aus von Aischylos und Euripides. Es wird erzählt, daß Aischylos bisher als der Meister seiner Kunst den Ehrensitz in der Nähe des Pluto einnahm und die Speisung im Prytaneion genoß, wie dies bei allen Künsten dem Meister zukam,

ἕως ἀφίκοιτο τὴν τέχνην σοφώτερος
ἕτερός τις αὐτοῦ· τότε δὲ παραχωρεῖν ἔδει (766 f.).

Der Fall tritt ein, *ὅτε δὴ κατήλθ' Εὐριπίδης* (771). Er findet mit einer *ἐπίδειξις* seiner Kunst bei dem Gesindel in der Unterwelt solchen Beifall, daß er *ἐπαρθεὶς ἀντελάβετο τοῦ θρόνου*. Der Siegespreis, der in dem Agon winkt, ist also der *θρόνος* in der Unterwelt. Das steht in unvereinbarem Gegensatz zu dem andern Motiv, der Absicht des Dionysos, einen Dichter auf die leer gewordene Bühne Athens, einen Lehrer seines Volks in die von schwersten Gefahren bedrohte Stadt heraufzuführen. Kunst hat es bereits ausgesprochen: das *θρόνος*-Motiv ist erfunden unmittelbar nach dem Tode des Euripides: *ὅτε δὴ κατήλθ' Εὐριπίδης*, wie es 771 heißt, das andere war erst möglich, nachdem auch Sophokles gestorben war. Soweit ist das Ergebnis noch nicht von entscheidender Bedeutung. Schon Wilamowitz hatte ja gesagt, daß Sophokles während der Ausarbeitung des Stücks gestorben ist. Und die Frage, wie der Plan sich zu der jetzigen Gestalt entwickelt hat, wie die Partien, in denen jedes der beiden Motive enthalten ist, sich zueinander verhalten, ist von Kunst nicht richtig beantwortet worden. Er glaubt, daß der ganze zweite Teil mit Ausnahme der letzten Szene mit den beiden Fragen, die lose angefügt sei, der ersten Fassung angehöre, der erste Teil bis zur Parabase der zweiten, und daß beide durch die Überleitung des Sklavenprologs miteinander verknüpft seien.

¹⁾ 755: *καὶ δὲς κύβου καὶ τοῦ κύβου, καὶ μοι φράσον
πρὸς Διὸς ὅς ἡμῖν ἐστὶν ὁμομαστιγίας,
τίς οὗτος σὺνδον ἐστὶ θόρυβος καὶ βοή
καὶ λοιδορησμός;*

Es geht von *κύβου* zu *φράσον* in einem Atem weiter. Alles Bisherige ist komische Einleitung; mit *φράσον* kommt Aristophanes zur Sache, mit einem gleitenden Übergang, ohne es für notwendig zu halten, den *θόρυβος* drinnen szenisch zu rechtfertigen und ihn als etwas plötzlich Einsetzendes durch die Überraschung der beiden Sklaven zu bezeichnen. Wir werden solche Naivitäten der Dialogführung noch öfter und an entscheidenden Stellen finden.

Nun wird aber klar sein, daß, wenn von den Ergebnissen von Ed. Fraenkel das Wesentliche gegenüber dem Widerspruch von Kranz zu Recht bestehen bleibt, wahrscheinlich die Divergenz des epirrhematisch gebauten Stücks und der folgenden Szenen eben mit dieser allmählichen, durch den Tod des Sophokles gestörten Entstehung des Stücks zusammenhängen wird. Es wird sich zeigen, daß diese Vermutung richtig ist, und der Beweis wird sich führen lassen mit Hilfe der Tatsache, daß der Gesichtspunkt, von dem aus entschieden werden soll, ein verschiedener ist, je nachdem ob es sich um den *θρόνος* in der Unterwelt, der dem Meister seiner Kunst gebührt, handelt oder um das Hinaufführen des Dichters, der der bessere Lehrer seines Volkes ist. Im ersten Falle handelt es sich um einen *ἀγών σοφίας*, dies im technischen Sinne verstanden, im Sinne des Verses 766 *ὥς ἀφίκοιτο τὴν τέχνην σοφώτερος*, im zweiten um den Nachweis der Fähigkeit und Eignung als *διδάσκαλος*. Wir werden sofort dazu übergehen, den zweiten Teil des Stücks unter diesem Gesichtspunkt zu betrachten, müssen aber vorher einen kurzen Blick auf die Sophokles-Stellen werfen und sehen, in welcher Weise sie in den Zusammenhang eingeordnet sind.

Die eine der in Frage kommenden Stellen steht mitten in der eben behandelten Partie, 786 ff. Wir haben gesehen, daß diese konzipiert ist in einer Zeit, als Sophokles noch lebte. Daraus ergibt sich, daß hier seine Erwähnung nicht ursprünglich sein kann, und so ist es in der Tat¹⁾. Pluto will einen Agon zwischen den beiden Dichtern veranstalten. Die Situation ist gut exponiert und völlig verständlich. Man sieht ohne weiteres, daß die Frage des Verses 786 f. mit dieser Situation gar nichts zu tun hat. Sie lautet im Grunde: Wie darf bei einem Agon um den Meistertitel der Tragödie Sophokles beiseite bleiben? Diese Frage wird der Situation angepaßt, indem mit den Worten von 777 gefragt wird: *οὐ καὶ Σοφοκλῆς ἀντελάβετο τοῦ θρόνου;* Daß das überhaupt möglich ist, erklärt 789 *ὅτε δὴ κατήλθε*, wieder eine wörtliche Wiederholung aus dem Vorangehenden, dem Vers 771²⁾. Dies ist nun aber später geschehen, folglich kann er den Anspruch nicht gleichzeitig erhoben haben. Was von vornherein klar

¹⁾ Man sehe übrigens 784: ein neues Beispiel für dialogisierte Erzählung. Nachdem von dem Beifall des Pöbels und seiner Forderung nach einer Entscheidung durch einen Wettstreit gesprochen ist, geht die Erzählung weiter: *Πλούτων παρασκευάζεται ἀγῶνα ποιεῖν*. Dies ist in Frage und Antwort geteilt, wobei die erstere mehr enthält, als der, der sie stellt, wissen konnte.

²⁾ Den Hinweis auf diese Übereinstimmungen finde ich in dem Exemplar, das ich ehemals im Seminar meines Lehrers M. Pohlenz benutzt habe.

war, ergibt sich aus diesem Vers: diese Stelle ist eingeschoben, als Sophokles gestorben war, und zwar mit Benutzung des Wortlauts, der bereits fixiert war¹⁾. Die folgenden Verse sind heiß umstritten. Beginnen wir mit 791 ff., so steht zunächst dies aus dem Folgenden fest, daß Sophokles den Aischylos auf seinem Ehrenplatze läßt. Er nimmt also — dies ist ja der Sinn der ganzen Stelle — an dem Wettkampf nicht teil. Die Motivierung von 791 ff. ist nun diese: Was geschieht, wenn etwa Euripides siegen sollte? Darf Sophokles auch ihm, nach den Intentionen des Aristophanes²⁾, den Thron kampfflos überlassen? Die Antwort heißt: Sophokles wird als *ἐφεδρος* den Ausgang des Kampfes abwarten und sich selbst zum Kampf stellen, wenn Euripides siegen sollte. Daß dies richtig ist, ergibt sich aus 1515 ff.: wo nun der Thron durch die Rückkehr des Aischylos zum Leben frei wird, soll Sophokles ihn erhalten und dem Aischylos aufbewahren, bis er wiederkommt. Der Gedanke, Kleidemides zum Subjekt von *ἐμελλεν* zu machen — so unbegreiflicherweise Radermacher —, konnte nur deshalb überhaupt in Erwägung gezogen werden, weil wir von diesem schlechterdings nichts wissen. Aber die eigentlichen Schwierigkeiten liegen im Vers 790. Der Vers würde zunächst heißen: und jener, d. h. Aischylos, überließ ihm, dem Sophokles, den Thron. Dies ist unmöglich. Nun hat man Anstoß genommen an dem *ὑπεχώρησεν* und gesagt, dies Wort könne nicht 'überlassen, abtreten, Platz machen' heißen. Aber der Gebrauch ist zu belegen durch Thuk. 4, 28, 2. Nikias fordert Kleon auf, selbst das Kommando vor Sphacteria zu übernehmen. *ὁ δὲ τὸ μὲν πρῶτον οἰόμενος αὐτὸν λόγῳ μόνον ἀφιέναι, ἐτοῖμος ἦν, γνοὺς δὲ τῷ ὄντι παραδωσέοντα ἀνεχώρει καὶ οὐκ ἔφη αὐτὸς ἀλλ' ἐκείνον στρατηγεῖν, δεδιὼς ἤδη καὶ οὐκ ἂν οἰόμενός οἱ τολμῆσαι ὑποχωρῆσαι. αὐθις δὲ ὁ Νικίας ἐκέλευε καὶ ἐξίστατο τῆς ἐπὶ Πύλῳ ἀρχῆς καὶ μάρτυρας τοὺς Ἀθηναίους ἐποιεῖτο*. Man sieht deutlich, daß es dem *ἐξίστασθαι* (sonst auch *ὑπεξίστασθαι*) synonym ist. Also von daher kann es Zweifel nicht geben. Wie aber ist zu erklären? Es wird angenommen, es sei hinter 790 ein Vers ausgefallen des Inhalts: Sophokles nahm es nicht an. Aber das scheitert daran, daß dann statt *ὑπεχώρησεν* das Imperfektum stehen müßte. Denn ob Aischylos wirklich aufsteht, darauf kommt nichts an: *ὑποχωρεῖν* heißt Platz machen, und dies bleibt in jedem Fall eine unvollendete Handlung. Bereits Kallistratos (nach dem Scholion zur Stelle) hat eine andere Deutung vorgetragen, die zuletzt

¹⁾ Selbst 788 f. könnte eine unbewußte Reminiszenz an 754 f. sein.

²⁾ Allein auf diese kommt es an; zu sagen, wie Kunst es tut, daß sein Verhalten hier nicht zu der Ehrung des Euripides bei der Aufführung des Oidipus auf Kolonos passen will, ist müßig.

von Kunst und Radermacher angenommen worden ist: er gab ihm teil an seinem Sitz. Aber geschmackvoll ist diese Vorstellung kaum zu nennen. Sie hat außerdem das grammatische Bedenken, daß damit τοῦ θρόνου zugleich gen. separationis (siehe die Thukydides-Stelle: ἐξίστατο τῆς ἐπὶ Πύλῳ ἀρχῆς) und gen. partitivus wäre. Ganz direkt scheinen ihr aber die Verse 792—4 zu widersprechen: wenn Aischylos siegt, wird er Ruhe halten; wenn Euripides, wird er mit ihm um die Meisterschaft kämpfen. D. h. nur gegen Euripides wird er Anspruch auf den Thron erheben, während er ihn dem Aischylos überlassen wird. Also muß die Stelle als vorläufig unerklärt bezeichnet werden. Der Grund der Schwierigkeiten liegt ohne Zweifel in der Tatsache der späteren Einfügung unserer Stelle¹⁾: die Schlußszene 1414 ff. bietet mit ihrer Unfertigkeit eine unmittelbare Parallele.

Leichter ist es, über die erste Erwähnung des Sophokles 76 ff. zu urteilen. Wenn unsere These richtig ist, muß hier in der κατάβασις, die erst nach Sophokles' Tod konzipiert sein kann, die Sophokles-Stelle ebenso alt sein wie der umgebende Text, d. h. nicht herauslösbar aus ihm. Dem ist in der Tat so. Sophokles wird erwähnt in einer Aufzählung der lebenden Tragiker, die zu dem Zwecke geschieht, zu beweisen, daß οἱ μὲν γὰρ οὐκέτι εἰσὶν, οἱ δ' ὄντες κακοί. An erster Stelle wird Iophon, sein Sohn, genannt und gesagt: er ist das einzig Gute, was noch übrig ist. Freilich, man weiß auch bei ihm noch nicht, woran man ist. Es müßte weitergehen: man muß erst sehen, was er ohne seinen Vater kann. Dies steht aber erst 78 f. und dient zur Begründung eines anderen Gedankens, der den glatten Ablauf unterbricht: warum wird Euripides statt Sophokles nach oben geführt? Daß er sich vor- drängt, zeigt, wie wichtig er Aristophanes ist, und weiter zeigt dies, daß er mit 80 ff. noch einen zweiten Grund anführt, daß nämlich der Intrigendichter Euripides leichter imstande sein wird zur Flucht als der liebenswürdig-anständige Sophokles. Es ist dieselbe Art einer naiven Dialogführung, wie sie uns schon zweimal begegnet ist²⁾. So sehr aber der geradlinige Gedankenfortschritt infolge der besonderen Absicht des Aristophanes unterbrochen ist, die Erwähnung des Sophokles ist fest in den Zusammenhang eingefügt, denn sie hängt unmittelbar mit der seines Sohnes zusammen, der ein notwendiges Glied in der Reihe der noch lebenden tragischen Dichter ist.

Wir wenden uns nunmehr nach diesem Parergon der Aufgabe zu, die beiden Motive, die wir als notwendig verbunden mit dem θρόνος

¹⁾ M. Pohlenz weist mich freundlich darauf hin, daß auch der leere Vers 795 ein sicheres Indicium für die spätere Einfügung ist.

²⁾ Siehe S. 139 Anm. 1 und S. 140 Anm. 1.

als Preis des Wettkampfes einerseits, dem Heraufholen eines Dichters durch Dionysos andererseits festgestellt hatten, voneinander zu sondern. Es handelt sich — so kann man sie kurz bezeichnen — erstens um das σοφία-Motiv, σοφία im Sinne technischen Könnens verstanden, zweitens um das διδάσκαλος-Motiv. Wir können hierbei direkt an die Beobachtungen Ed. Fraenkels anknüpfen. Die Verse 738—894 sind ein einheitliches Ganzes. An 894 muß ehemals unmittelbar 1119 ff. angeschlossen haben, so hatte er festgestellt. Nun ist aber die Szene 738—894 von dem θρόνος-Motiv beherrscht¹⁾. Folglich, so schließen wir, muß auch der Agon, der 738—894 eingeleitet, 1119 ff. durchgeführt wird, ein ἀγὼν σοφίας, ein Streit um die Meisterschaft sein. Daß dies sich in der Tat so verhält, springt ohne weiteres in die Augen. Es gilt nun, es durch sorgsame Betrachtung zu erhärten und zu begründen.

Es wird gut sein, gleich an dieser Stelle die Berechtigung, den epirrhematischen Agon vorläufig zu übergehen, durch die Feststellung zu erweisen, daß in ihm tatsächlich das διδάσκαλος-Motiv vorliegt, wodurch die Fraenkelsche Beobachtung glänzend bestätigt wird. Es genügt ein einziger Blick. Man sehe etwa aus dem zweiten Teil 1009 οὐ βελτίους τε ποιοῦμεν τοὺς ἀνθρώπους ἐν ταῖς πόλεσιν, oder 1019 ἐξεδίδαξας oder 1031 ff. oder 1055. Aber derselbe Gesichtspunkt beherrscht auch den ersten Teil. Siehe vor allem 954 ἔπειτα τουτοῖσι λαλεῖν ἐδίδαξα und 964 μαθητάς. Etwas Weiteres muß hinzugefügt werden. Es kommt in dieser Szene einmal das Wort σοφός vor, 968 Θεραμένης; σοφός γ' ἄνθρωπος καὶ δεινός ἐς τὰ πάντα. Es ist deutlich, daß hier die Bedeutung des Wortes eine durchaus andere ist. Indem Euripides die Athener λαλεῖν und φρονεῖν (971 ff.) gelehrt hat, hat er sie σοφοί gemacht. Der Ausdruck bezeichnet hier also nicht ein allgemeines formales Können, sondern etwas Inhaltliches, eine bestimmte geistige Haltung, die der „Sophistik“. Von Aischylos gilt das Wort gerade nicht. Wir werden von diesen Beobachtungen ausgehend den epirrhematischen Agon später eingehend betrachten müssen. Für jetzt genügt es uns, ihn inhaltlich scharf von seiner Umgebung abzuheben. Wir bekräftigen schließlich unsere Feststellungen durch ein schlagendes äußeres Indicium. Der Vers 1012 ist in seinem Gewicht noch nicht verstanden²⁾. Aischylos fragt: wenn du (Euripides) die Menschen nicht besser machst, τί παθεῖν

¹⁾ Siehe noch 830 οὐκ ἂν μεθεῖμην τοῦ θρόνου, auch 868 ff. οὐ ἡ ποίησις οὐχὶ συντέθηκε μοι κτλ.

²⁾ Siehe Ed. Fraenkel S. 136, 1, Radermacher S. 289 f.: „Die Höhe der Strafe, die Euripides, genau genommen, überhaupt nicht mehr erleiden konnte, wird von Dionysos bestimmt.“

φήσεις ἄξιός εἶναι; Δι. τεθνάναι· μὴ τοῦτον ἐρώτα. τεθνάναι ist natürlich nur zu verstehen, wenn der Agon darum geht, wer von beiden mit Dionysos auf die Erde zurückkehren soll¹⁾. Also gehört dieser Vers und damit natürlich das ganze epirrhematische Stück dem späteren Entwicklungsstadium unserer Komödie an. Es fügt sich eins zum andern.

Also der Agon, von dessen Vorbereitungen der Sklave der Unterwelt berichtet, ist ein ἀγὼν σοφίας, um uns des Ausdrucks von 884 zu bedienen. Die Belege sind diese:

- 762 f. ἀπὸ τῶν τεχνῶν ὅσαι μεγάλαι καὶ δεξιάι,
τὸν ἄριστον ὄντα τῶν ἑαυτοῦ συντέχνων.
766. ἕως ἀφίκοιτο τὴν τέχνην σοφώτερος ἑτερός τις αὐτοῦ.
770. ὥς ὢν κράτιστος τὴν τέχνην.
771. ἐπεδείκνυτο, d. h. Euripides gab eine ἐπίδειξις seiner Kunst.
776. κἀνόμισαν σοφώτατον.
780. ὁπότερος εἴη τὴν τέχνην σοφώτερος.
785. ἀγῶνα ποιεῖν αὐτίκα μάλα καὶ κρίσιν κἀλεγχον αὐτῶν τῆς τέχνης.
793 f. περὶ τῆς τέχνης διαγωνιῆσθ' ἔφασκε πρὸς γ' Εὐριπίδην.
806. σοφῶν γὰρ ἀνδρῶν (die Richter hätten sein können) ἀπορίαν ἠδρυσκέτην.
811. ὁτι τῆς τέχνης ἔμπειρος ἦν.
831. κρείττων γὰρ εἶναι φημι τούτου τὴν τέχνην.
882. νῦν γὰρ ἀγὼν σοφίας ὁ μέγας χωρεῖ πρὸς ἔργον ἤδη.

In diesem Vers dürfte σοφία freilich zunächst die bei der Führung des Agon an den Tag zu legende Gewandtheit bezeichnen im Sinne von πρὸ τῶν σοφισμάτων 872. Aber auch dabei handelt es sich um ein Können als solches²⁾.

Schon von Eḏ. Fraenkel ist richtig gezeigt worden, daß die κρίσις in einer Prüfung κατ' ἔπος bestehen soll. 801 f. heißt es:

ὁ γὰρ Εὐριπίδης
κατ' ἔπος βασανιεῖν φησι τὰς τραγωδίας³⁾.

¹⁾ Vgl. 1476: ὃ σκέτλει περιόψει με δὴ τεθνηκότα. Zur Form vgl. Plut. 499: οὐδεὶς· τοῦτον μάρτυς ἐγὼ σοι· μηδὲν ταύτην γ' ἀνερῶτα.

²⁾ Eḏ. Fraenkel verweist S. 137 richtig auf Wolken 955 νῦν γὰρ ἅπας ἐνθάδε κίνδυνος ἀνέται σοφίας, ἥς περὶ τοῖς ἑμοῖς φίλοις ἐστὶν ἀγὼν μέγιστος. Auch der δίκαιος und der ἀδικος λόγος müssen zeigen, wer von beiden σοφώτερος ist. (Vgl. auch Plut. 487.) Daß es sich um eine formelhafte Einleitungswendung für den Agon handelt, finde ich nicht bestätigt. Siehe auch oben S. 135.

³⁾ Siehe ferner 857, 861 f., 885, 894.



So wird in der Tat verfahren. Eine ausdrückliche Bestätigung erhalten wir in den Schlußworten, in denen Aischylos seinen Sieg verkündet, 1407 ff.:

καὶ μηκέτ' ἔμοιγε κατ' ἔπος, ἀλλ' ἐς τὸν σταθμὸν
αὐτὸς τὰ παιδί' ἢ γυνὴ Κηφισοφῶν
ἐμβὰς καθήσθω, συλλαβὼν τὰ βιβλία·
ἐγὼ δὲ δὴ' ἔπη τῶν ἐμῶν ἐρῶ μόνον.

Siehe auch 1198:

καὶ μὴν μὰ τὸν Δί' οὐ κατ' ἔπος γέ σου κνίσω
τὸ ῥῆμ' ἕκαστον, ἀλλὰ σὺν τοῖσιν θεοῖς
ἀπὸ ληκνυθίου σου τοὺς προλόγους διαφθερῶ.

Wenn aber sowohl vorher wie hinterher, dazu einmal mitten darin eine Prüfung κατ' ἔπος als die Aufgabe des gesamten Agons von 1119—1406 bezeichnet wird, so kann niemals etwas anderes als dies die Absicht gewesen sein. Auch aus diesem Grunde wieder gehört also das epirrhematische Stück nicht in diesen Zusammenhang. Es ist daher ausgeschlossen, daß in diesem Rahmen je etwas wie eine Prüfung des sittlichen Gehalts der Tragödie oder der Komposition der Stücke hätte Platz finden können, woran Eḏ. Fraenkel (S. 141) und Pohlenz (S. 145), dieser ausgehend von dem Ausdruck νεῦρα 862, denken.

Dies scheint sich mir auch aus 830—874 zu ergeben. In diesen Versen erheben Euripides und Aischylos gegeneinander dieselben Vorwürfe, die kurz darauf in dem epirrhematischen Agon ausführlicher zur Sprache kommen: das Schweigen der Personen des Aischylos auf der Bühne, seine schwülstige Diktion, umgekehrt das Sophistengeschwätz, die zerlumpten Bettler, die Euripides auf die Bühne brachte, und die Unsittlichkeit seiner Stücke. Zunächst steht offenbar diese gegenseitige λοιδόγία, die nur um wenige Verse dem epirrhematischen Agon vorangeht, mit diesem in gar keinem Zusammenhang. Aber noch mehr: es scheint sich aus der Art, wie diese Vorwürfe eingeführt werden, zu ergeben, daß gerade nicht beabsichtigt war, sie im Agon zu behandeln. Das Schweigen des Aischylos 832 muß verstanden werden als eine Folge seiner Empörung, daß Euripides es wagen darf, ihn zum Kampf herauszufordern und ihm den Thron streitig zu machen. Das zeigen 803 f.

ἢ πον βαρέως οἶμαι τὸν Αἰσχύλον φέρειν. ::
ἔβλεπε γοῦν ταυρηδὸν ἐγκύπας κάτω.

und 1006 ff.

θυμουμαι μὲν τῇ ξυντυχίᾳ, καὶ μου τὰ σπλάγχν' ἀγανακτεῖ,
εἰ πρὸς τοῦτον δεῖ μ' ἀντιλέγειν· ἵνα μὴ φάσκη δ' ἀπορεῖν με,
ἀπόκριναί μοι κτλ.

Euripides deutet das Schweigen ganz richtig als *σεμνότης* (833). Völlig klar ist die Entrüstung über die ungeredtfertigten Ansprüche des Euripides 846 οἷος ὢν θρασύνεται ausgesprochen. Weiter 856: nicht so zornig Aischylos, sondern in aller Ruhe prüfe und laß dich prüfen. Daß der Zornesausbruch des Aischylos mit einer Weigerung gleichbedeutend ist, erkennt man auch aus der Art, wie Euripides die Bereitwilligkeit zum Kampf für seine Person energisch betont (860). 862 enthält das Thema; 863: ja auch mit den übelberufensten Stücken steht Euripides zur Verfügung: er trotzt dem Zorn des Aischylos; dagegen ist mit diesen Versen keineswegs gesagt, daß gerade diese Stücke ein Gegenstand der Auseinandersetzung sein sollen. Und schließlich ist 866

ἐβουλόμην μὲν οὐκ ἐρίζειν ἐνθάδε·

ganz deutlich ausgesprochen, daß er nicht kämpfen will. Die besondere und abweichende Begründung 867 ändert daran nichts. Also: die Vorwürfe, die Aischylos hier gegen Euripides richtet, die übereinstimmen mit denen des epirrhematischen Agons, sind die Begründung seiner Weigerung, sich auf den Kampf einzulassen — einer Weigerung, die es nur mit Mühe zu überwinden gelingt —, und sollte also in dem folgenden ἀγὼν σοφίας nicht behandelt werden.

Dieser ἀγὼν σοφίας umfaßt die Verse 1119—1406. Daß es ein solcher ist, bedarf keiner langen Ausführung. Wir stellen nur die darauf bezügliche Phraseologie zusammen.

1. δεξιὸς 1121 (ironisch). σοφός 1154 (ebenso). ἐπίπονοι οἱ δεξιοί 1370 (bezieht sich auf die Führung des Agons).
2. βασανιῶ 1121. ἐξελέγξει 1366. βασανιῶ 1367.
3. τούτων ἔχεις ψέγειν τι; 1129. κατάπτυσον 1179. μέμψιν 1253. μέμψεται 1258. τοιαντὶ μέντοι σὺ ποιῶν/τολμᾷς τὰμὰ μέλη ψέγειν 1325 f.
4. 1131. ἔχει δ' ἕκαστον (ἔπος) εἰκοσὶν γ' ἁμαρτίας. ἡμάρτηκεν 1135. ἁμαρτεῖν 1137. ἐξήμαρτες 1147. 1151. σὺ δ' ἐπιτῆρει τὸ βλάβος. 1171. σὺ δ' ἐς τὸ κακὸν ἀπόβλεπε. 1249. αὐτὸν ἀποδείξω κακὸν μελοποιὸν ὄντα.

5. Das Gegenteil:

1161. ἀλλ' ἄριστ' ἐπῶν ἔχον.
1197. ἐγὼ δὲ τοὺς προλόγους καλοὺς ποιῶ.
1255. τῷ . . . κάλλιστα μέλη ποιήσαντι.
1261 (ironisch). πάνν γε μέλη θανμαστά.
1298. ἐς τὸ καλὸν ἐκ τοῦ καλοῦ.

6. Die Fehler sind:

- a) 1154. δις ταῦτόν ἡμῖν εἶπεν ὁ σοφὸς Αἰσχύλος.
1161, 1250. αὐτὸν ἀποδείξω . . . ποιῶντα ταῦτ' αἰεί.
1262. εἰς ἐν γὰρ αὐτοῦ πάντα τὰ μέλη συντεμῶ.
1278. τὸ χρῆμα τῶν κόπων ὅσον.
(Siehe 1269, 1272.) cf. 1299 f.
1323 f. ὁρᾷς τὸν πόδα τοῦτον; :: ὁρῶ. ::
τί δαί; τοῦτον ὁρᾷς; :: ὁρῶ.

b) Im besonderen:

- 1202 ff. ποιεῖς γὰρ οὕτως ὥστ' ἐναρμόττειν ἔπαν
καὶ κωδάριον καὶ ληκύνθιον καὶ θύλακον,
ἐν τοῖς ἱαμβείοισι.
1246 f. τὸ ληκύνθιον γὰρ τοῦτ' ἐπὶ τοῖς προλόγοισί σου
ὥσπερ τὰ σῦκ' ἐπὶ τοῖσιν ὀφθαλμοῖς ἔφην.
c) 1122. ἀσαφὴς γὰρ ἦν ἐν τῇ φράσει τῶν πραγμάτων.
1181. τῆς ὀρθότητος τῶν ἐπῶν.
cf. 1296 τί τὸ 'φλαττοθρατ' τοῦτ' ἔστιν.

Zu der Stellensammlung braucht kein Wort hinzugefügt zu werden. Daß Aischylos einige Male in die sittliche Entrüstung der Verse 840 ff. zurückfällt, so 1160 (cf. 841), 1301 ff., 1326, wie sich denn auch sein Zorn einmal entladen will (1134 ἐγὼ σιωπῶ τῷδ';), spielt für uns keine wesentliche Rolle.

Also das ganze Stück steht unter demselben Gesichtspunkt wie die Einleitungsszene. Es handelt sich um einen ἀγὼν σοφίας. Und dieser ἀγὼν σοφίας bildet auch kompositionell eine in sich geschlossene Einheit. Das zeigen die Verse, die die einzelnen Teile zusammenhalten:

1248. ἀλλ' ἐς τὰ μέλη πρὸς τῶν θεῶν αὐτοῦ τραποῦ.
1364 f. παύσασθον ἤδη τῶν μελῶν. Αἰσχ. κᾶμοιγ' ἄλις.
ἐπὶ τὸν σταθμὸν γὰρ αὐτὸν ἀγαγεῖν βούλομαι κτλ.

Die ganze Szene ist gegliedert in drei Abschnitte: die Prüfung der ἔπη, die der μέλη und das Wägen der Verse. Die einzelnen Teile haben keine selbständige Bedeutung, und es wird kein besonderes Urteil über

das jeweilige Ergebnis des Kampfes gefällt. Vielmehr wird am Ende der ganzen Szene die Entscheidung gesprochen, wie es bereits in den Versen, die auf die eben angeführten folgen, verheißen wird (1366):

ὅπερ ἐξελέγξει τὴν ποιήσιν νῦν μόνον,
τὸ γὰρ βάρος νῦν βασανιῖ τῶν ζημάτων.

Und in der Tat, während in den beiden ersten Teilen zwar Euripides vielleicht im höheren Maße im Unrecht war, man aber auch an Aischylos sehr Ernstes auszustellen fand, hier an der Wage läuft jede Probe zu seinen Ungunsten aus. Schließlich nach der letzten (als solche bezeichnet 1401) spricht Aischylos in den Versen 1407 ff., die wir bereits oben ausgeschrieben haben, seinem Gegner selbst das Urteil. Der Agon ist entschieden. Aischylos ist der Meister der Kunst.

Und nun geschieht etwas Merkwürdiges. Dionysos schließt sich nicht etwa dem Urteil des Aischylos über Euripides an; im Gegenteil, er lehnt es ab zu entscheiden, denn er will sich mit keinem von beiden verfeinden. Pluton erst muß ihn an seine Absicht, einen der Dichter mit auf die Oberwelt zu führen, erinnern. Diese Absicht verkündigt er 1417 ff. Er sagt, er sei heruntergekommen, einen Dichter zu holen,

ὣν ἡ πόλις σωθεῖσα τοὺς χόρους ἄγῃ.

Wer also der Stadt einen besseren Rat zu erteilen vermag, den werde er mitnehmen. Und es folgen zwei Fragen, die Aischylos und Euripides beantworten müssen.

Es ist klar, was es mit diesen Versen für eine Bewandnis hat. Der Aischylos, der mit 1410 den Sieg davongetragen hat, zuletzt in dem Wettkampf an der Wage, konnte für die Rückkehr nach der Oberwelt nicht in Frage kommen. Er hat den Meistertitel der Tragödie siegreich gegen Euripides behauptet und durfte unangefochten seines Ehrensitzes bei Pluton sich freuen. Oder, um es mit unseren Motiven zu bezeichnen, bis 1410 in lückenloser Folge und bis zum endgültigen Abschluß läuft das *θρόνος*-Motiv und der *ἀγὼν σοφίας*. Nur durch eine ganz künstliche Überleitung findet Aristophanes den Weg zu dem anderen Motiv, dem des Heraufholens des besten *διδάσκαλος* für die Stadt. Aber nicht genug mit der Überleitung, die ganze Szene ist in jedem Sinne unbefriedigend.

Wir betrachten die Einzelheiten. Schon der Gebrauch des Wortes *σοφός*¹⁾ 1413 zeigt, daß wir uns in einer anderen Sphäre befinden.

¹⁾ Gemeint ist natürlich Euripides. Das folgt aus 1468 und 1451. Daraus ergibt sich auch die Deutung von 1434, wo die Verteilung der beiden Prädikate *σοφῶς* und *σαφῶς* umstritten ist. Siehe Radermacher zur Stelle.

Wenn dieser Vers in einem Zusammenhang mit dem Vorangehenden stände, müßte es heißen: keiner von ihnen scheint mir *σοφώτερος* als der andere¹⁾. 1414 folgt die Mahnung des Pluton. In einer Weise, für die wir schon mehrfach Beispiele beibringen konnten, wird sodann der Gedanke des Dichters: Dionysos ist heruntergekommen, um einen der Dichter mit hinaufzunehmen, dialogisiert und auf die beiden zur Verfügung stehenden Personen verteilt, und zwar in allerrohester Weise, 1415: *εἰάν δὲ κρῖνω*²⁾: unmöglich kann Dionysos, wenn er den ganzen Zweck seiner Reise vergessen hat, wissen, daß ein Schiedsspruch eben um jenes Zweckes willen notwendig ist. 1418 spielt umgekehrt Pluton — denn ihm als dem einzigen, der in Frage kommt, muß natürlich das *τοῦ χάρις*; gegeben werden (anders Radermacher S. 347 unten) — die Rolle des müßigen Interlocutors.

¹⁾ Jede von beiden Bedeutungen des Wortes *σοφός* läßt sich natürlich mit zahlreichen Stellen aus Aristophanes belegen. Hier sei nur verwiesen auf Wolken 517 und 520, wo das Wort dicht hintereinander in verschiedenem Sinne gebraucht wird, ferner 1370, 1378, Vesp. 1196, Thesm. 177, Plut. 511, besonders frgm. 376, cf. Eccl. 2. Vgl. im besonderen Bruno Snell, Philologische Untersuchungen, H. 29. S. 1–20.

²⁾ Radermacher nimmt *τὸν ἕτερον* zu *εἰάν δὲ κρῖνω* hinzu und erläutert dies im Kommentar (S. 335) mit dem Satz: „Darf man seine Meinung derart ändern?“ D. h. er setzt die Frage in Beziehung zu der ursprünglichen Absicht des Dionysos, den Euripides mitzunehmen. Er versteht also *τὸν ἕτερον* als: den anderen. Aber es ist Willkür und durch nichts gerechtfertigt, hier die ursprüngliche Absicht als dem Dionysos vorschwebend anzunehmen. Vielmehr war 1413, zwei Verse vorher, von beiden die Rede. Folglich kann *τὸν ἕτερον* nur den einen von beiden heißen. Dann würde aber das *τὸν ἕτερον* hinter *εἰάν δὲ κρῖνω* überflüssig und leer sein, das *λαβὼν* sein gegebenes Objekt — denn von *ὁπότερον* usw. ist *λαβὼν* durch *ἄπει* getrennt — verlieren, schließlich der Personenwechsel an eine weniger geeignete Versstelle fallen. Daß Radermacher den eigentlichen Sinn dieses Dialogs nicht verstanden hat, zeigt auch die psychologische Deutung der Worte des Pluto, wie sie sein Text gibt: „Darauf Pluto ungeduldig: Nimm, wen immer du willst, um nur keinen vergeblichen Gang getan zu haben.“ — Auch gegen das Folgende wird man Einwendungen machen müssen. Zu 1417 ff. bemerkt Radermacher: „Daraufhin faßt Dionysos seinen Entschluß, und die erste Wirkung ist, daß er sich über den Zweck seiner Reise gegenüber den beiden Dichtern ausspricht. Daß er dabei das Interesse des Staates vorschützt (!) und von seinen persönlichen Neigungen schweigt, ist diplomatisch gehandelt; er will es ja doch weder mit dem einen noch mit dem andern verderben (1412).“ Als ob er es nicht 1467 ff. sehr gründlich mit Euripides verdürbe. — Und dann S. 336, wo er über das *θρόνος*- und das *κατάβασις*-Motiv spricht, deren Unvereinbarkeit auch er gesehen hat, entscheidet er so, daß die Unterweltsreise die Kernzelle der Kom-

Und nun folgen die Fragen. Zur ersten Frage und der Beantwortung, die sie findet, ist weiter nichts zu sagen. Um so größere Schwierigkeiten bietet die zweite 1436

περὶ τῆς πόλεως ἦντιν' ἔχεται σωτηρίαν

und die Antworten, die Euripides und Aischylos auf sie geben. Zunächst ist eines klar und schon von den antiken Grammatikern festgestellt, daß die Antwort des Euripides in doppelter Fassung vorliegt. Erstens paßt 1442 nicht hinter den vorangehenden Vers, sodann bezieht sich 1453 auf 1440. Dazwischen steht die andere Fassung der Antwort des Euripides, 1442—1450. Die erste besteht aus den Versen 1437—1441 und 1451—1453. Diese beiden Stücke schließen auf das beste aneinander. Die Bezeichnung des Euripides als Palamedes bekommt so erst ihren richtigen Sinn. Innerhalb der Verse 1442—1450 gibt es insofern eine Schwierigkeit, als 1449 f. leer sind. Das *οὐ σφάζοιμεθ' ἄν* ist eine auffällige Wiederholung des *σωθείμεν ἄν* (überliefert *σωθείμεν*) zwei Verse vorher. Eine Lösung dieser Schwierigkeit wird sich kaum finden lassen. Auch die viel wichtigere Frage, wie sich die beiden Fassungen zueinander verhalten, welches die frühere ist, läßt sich nicht ohne weiteres entscheiden. Daß 1442—1450 zwischen 1437—1441 und 1451—1453 eingeschoben ist, besagt nichts. Auch das Inhaltliche, die Tatsache, daß die eine Antwort sehr ernsthaft ist, die andere nichts als ein Scherz, gibt zunächst nichts aus. Weiterkommen kann man aber durch die Feststellung, daß die Antwort des Euripides 1446 ff. sich inhaltlich genau mit der des Aischylos 1454 ff. deckt¹⁾. Nur das ist der Unterschied, daß Aischylos das Verhalten der Stadt den beiden Klassen der Bürger gegenüber sich von Dionysos

position sei. Warum dann aber der Agon um den *θρόνος*? „Die Antwort scheint uns die zu sein: weil (sonst) kein unentschiedener Ausgang des literarischen Agon möglich gewesen wäre. Diese Form des Ausgangs des ästhetischen Streits ist aber . . . vor allem eine Huldigung des Aristophanes vor der dichterischen Größe des Euripides.“ Daß der Agon alles andere eher als unentschieden bleibt, ist gesagt worden. Damit sind die Ausführungen Radermachers hinfällig, und es braucht nicht mehr nachgewiesen zu werden, daß von Anerkennung des Euripides bei Aristophanes wenig zu spüren ist.

¹⁾ Das zeigt, so scheint mir, ein Vergleich mit der Parabase. 686—705 wird gesagt, daß die Stadt einen Teil gerade der alteingesessenen Bürger wegen der Teilnahme an der oligarchischen Revolution 411 *ἀτίμους ἔχει*, oder wie Euripides sagt *οὐ χοῖται*, Sklaven dagegen, die an der Arginusenschlacht teilgenommen haben, zu Bürgern gemacht hat. 718—737 werden die beiden Klassen als *χοῖστοί* und *πονηροί* bezeichnet; 725, 731, 733 und 735 steht das Verbum *χοῖσθαι*.

berichten läßt¹⁾, aber einen Rat nicht erteilt, sondern feststellt, daß eine Stadt, die so verfährt, nicht zu retten ist. Dies ist außerordentlich auffällig. Daß der Ausdruck der Verzweiflung nicht das letzte Wort des Aischylos sein durfte, ist klar. Dionysos mahnt ihn völlig zu Recht an seine Pflicht, einen positiven Rat zu finden, *εἴπερ ἀναδύσει πάλιν*. Folglich ist es unmöglich, den Vers und die folgenden zu athetieren. Wenn Radermacher übrigens das *ἀναδύσει* im Sinne von: wenn du wieder auf die Oberwelt kommen willst, versteht und an der niedrigen Gesinnung, die damit Aischylos zugemutet wird, Anstoß nimmt, so geschieht das zu Unrecht. Es wird vielmehr gesagt: Aischylos, nicht Euripides soll zurückkehren. Folglich ist es seine Pflicht, einen besseren Rat zu wissen. Daß mit der Rückkehr des Aischylos als mit dem feststehenden Ausgang des Streits gerechnet wird, zeigt 1461 *ἐπεὶ φράσαιμ' ἄν· ἐνθαδὶ δ' οὐ βούλομαι*²⁾. Es handelt sich hierbei gar nicht darum, daß Aischylos dies und dies wollte, sondern er hat um des Stückes willen eine gewisse Aufgabe zu lösen, und man hat den Eindruck, als redete der Dichter mit sich selbst, stellte fest, daß es noch nicht geschehen ist, lehnt die Ausflucht ab und rafft sich schließlich zu dem Spruch 1463—1465 auf, der freilich, wenn er auch den Rat des Perikles enthält — so die Scholien, vgl. Thuk. 1, 143, 4 —, alles andere als befriedigend ist, am wenigsten in dem letzten Vers, der dem Charakter des Aischylos in keiner Weise entspricht und der auch von Dionysos nicht ernst genommen wird. Und jetzt folgt Plutons Aufforderung *κοίνοις ἄν*, und die Entscheidung lautet: *αἰρήσομαι γὰρ ὅνπερ ἡ ψυχὴ θέλει*, d. h. sie steht ausgesprochenermaßen nicht in der mindesten Beziehung zu der Beantwortung der Fragen, die Dionysos den beiden Dichtern vorgelegt hatte, wie zum Überfluß auch noch aus den anschließenden Scherzen deutlich hervorgeht.

Wie ist diese merkwürdige Art der Szenenführung zu erklären? Der erste feste Punkt, von dem wir ausgehen können, ist der, daß Aischylos — dies ergibt sich aus der Art der Entscheidung — niemals eine befriedigende Antwort gegeben haben kann. Wenn wir des weiteren festgestellt haben, daß er keinesfalls mit 1459 geschlossen haben kann, so folgt, daß die Verse 1460—1466, so ungenügend sie immer sein mögen, an ihrem richtigen Platz stehen und von beiden

¹⁾ Infolgedessen muß 1456 zweite Hälfte dem Aischylos, 1457 dem Dionysos gehören. Anders Radermacher S. 344 f.

²⁾ In der Verletzung des Porson'schen Gesetzes und den metrischen Freiheiten des Verses 1464 im Gegensatz zu dem strengen Bau der Umgebung wird man kein Argument für die Unedtheit der Stelle suchen dürfen (so Radermacher).

Seiten her unentbehrlich sind. Der zweite Punkt ist der: Die Antwort des Euripides 1446 ff. ist unvereinbar mit der des Aischylos¹⁾. Wie verhalten sich beide zueinander? Die Frage der Stellung der *χορηγοὶ* und *πονηροὶ πολῖται* ist, wie schon gesagt, die der Parabase, und dort wird mit allem Ernst und vollstem Gewicht der Rat erteilt, die ersteren wieder zu Ehren zu bringen. Wie wir nun aber aus der Hypothese erfahren — Dikaiarch ist die Nachricht zu verdanken —, hat gerade wegen der Parabase und der Mahnungen, die sie enthält, das Stück den großen Beifall gefunden, der seine Wiederaufführung veranlaßte. Daraus folgt, daß Aristophanes den Rat, der ihm am meisten am Herzen lag und von dem bei der Aufführung der größte Eindruck zu erwarten war, nicht Euripides in den Mund legen konnte, wenn Aischylos der Sieg bleiben sollte. Wenn die Verse 1446 ff. dem Euripides gegeben wurden, war für Aischylos keine passende Antwort mehr zu finden. Also möchte man das Stück 1442—1450 als den Anfang eines Entwurfs ansprechen, den fortzusetzen Aristophanes unmöglich war und der darum liegen blieb. Auf diese Weise könnte sich auch die Ungeschicklichkeit der Verse 1449 f. erklären. Wenn dies richtig ist, wäre demnach 1437—1441 und 1451—1453 ein Ersatzentwurf. Und dies scheint in der Tat durchaus wahrscheinlich. Daß von vornherein Euripides nur ein törichter Scherz in den Mund gelegt werden sollte, wo es doch bei dem Agon im eigentlichen Sinne um das Leben ging, wird man nicht glauben wollen: 1427 ff. weiß er über Alkibiades etwas sehr Ernsthaftes zu sagen. Man würde es aber verstehen — wenn es erlaubt ist, sich in dieser Weise auf Vermutungen einzulassen —, daß Aristophanes aus dem Fehler einer zu gewichtigen Antwort im ersten Entwurf im zweiten in den umgekehrten einer gänzlich nichtigen verfiel. Was aber die Antwort des Aischylos 1454—59 anlangt, so steht sie mit ihrer Resignation im offenbaren Widerspruch zur Parabase. Also kann sie nicht die wahre Meinung des Aristophanes enthalten. Dann aber muß für sie eine besondere Erklärung gefunden werden. Es ist, wie ich glaube, diese: Die Antwort des Aischylos setzt die des Euripides voraus und ist als eine Polemik zu verstehen, nicht sowohl des Aischylos gegen Euripides, als des Dichters, der das, was er dem Euripides in den Mund

¹⁾ Daß 1442 ff. von Anfang an für Euripides gedichtet sind, zeigt sich an Einzelheiten deutlich. *ἐγὼ μὲν οἶδα καὶ θέλω φράζειν*: so redet der erste, der zu antworten hat. Daß Euripides' vorlaute und selbstsichere Art mit diesen Worten bezeichnet werden soll, hat Rademacher richtig angemerkt. Vollends paßt 1445 nur auf Euripides. Die antithetische und schwerverständliche Art seiner Antwort ist wieder ein Beweis seiner σοφία.

gelegt hatte, entkräftet, ohne noch die Konsequenzen aus der Unmöglichkeit der Zuweisung an Euripides zu ziehen, wie er es offenbar mit der Parallelfassung 1437—1441 und 1451—1453 tut. Also weder die Antwort des Euripides noch die des Aischylos, geschweige denn beide nebeneinander konnten so stehen bleiben. Kurz, die Szene befindet sich noch durchaus im Stadium des Entwurfs. Auf Einzelheiten der zuletzt ausgesprochenen Vermutungen möchte ich dabei kein zu großes Gewicht legen. Dies aber scheint mir als Ergebnis festzustehen: Die Szene ist in jedem Sinne unfertig, und sie ist überhaupt nur eine Flickszene, die, nachdem der Agon in einem Sinne und unter Voraussetzungen entschieden war, daß keinesfalls daraufhin die Rückführung des Aischylos erfolgen konnte, unter Ignorierung des Vorangegangenen und mit losester Anknüpfung — wenn von einer solchen überhaupt die Rede sein kann —, mit einigen ad hoc zusammengerafften Motiven und Gedanken, von denen einer der längst fertigen Parabase in ungeschicktester Weise entnommen wird, die Entscheidung so zu begründen sucht, wie es dem Dichter vorschwebte, ohne daß doch — wie die Entscheidung selbst zeigt — die Szene ihre Aufgabe wirklich erfüllte.

Man könnte, eben wegen der Mängel der besprochenen Szene, erwägen, ob der Gedanke, das Heraufholen des Aischylos durch den Nachweis zu motivieren, daß er der bessere Lehrer der Stadt sei, dem Dichter erst im letzten Augenblick gekommen ist. Dies ist unwahrscheinlich. Mit dem Plan, Euripides zurückzuführen, den Dionysos in der ersten Hälfte des Stückes hegt, ist von vornherein die Notwendigkeit gesetzt, die Änderung der Absicht mit einem ausreichenden Motiv zu begründen. Aber derartige allgemeine Erwägungen sind unnötig. Wir haben ja eine ausführliche Erörterung darüber, wer der bessere *διδάσκαλος* ist, in dem epirrhematischen Agon, den wir uns bis jetzt aufgespart haben. Daß er in den Zusammenhang, in dem er steht, nicht gehört, hatten wir gesehen. Und nun zeigt sich überraschend, daß die Begründung der Entscheidung durch das *διδάσκαλος*-Motiv in der Szene 1411—1466 ungenügend und unfertig ist. Folglich drängt sich uns die Vermutung auf, daß eigentlich der epirrhematische Agon die Entscheidung herbeiführen sollte.

Wir hatten das Wichtigste schon kurz festgestellt, erstens daß es sich wirklich um die *διδάσκαλος*-Frage handelt, zweitens daß von einem *ἀγὼν σοφίας* keine Rede sein kann, daß das Wort *σοφός* vielmehr im Sinne der Sophistik verwandt wird, schließlich hatten wir einen schlagenden Beweis dafür, daß es sich in diesem Stück um die Frage handelt, wer mit Dionysos auf die Erde zurückkehren darf, in dem

Vers 1012 *τεθνάναι μὴ τοῦτον ἐρώτα* gefunden. Wir werden nünmehr die Szene im einzelnen zu betrachten haben und zeigen müssen, in welcher Weise das *διδάσκαλος*-Motiv durchgeführt ist, wodurch jeder der beiden Dichter seine Eignung als Lehrer des Volkes nachweist und in welcher Weise der Agon ausgeht, d. h. ob auch er zu einer Entscheidung führt, wie es der *ἀγὼν σοφίας* tat, oder anders ausgedrückt, in welcher Weise vom Ende des epirrhematischen Stücks zum Folgenden übergeleitet wird. Ein neuer Gesichtspunkt wird sodann für unsre Untersuchung insofern maßgebend werden, als wir die Ergebnisse der Arbeit von M. Pohlenz: Die Anfänge der griechischen Poetik, NGG. 1920, 142 ff., die von unsrer Szene ausgeht, zu verwerten und uns mit ihnen auseinanderzusetzen haben. Obwohl beide Fragen, die der Komposition und die nach dem gedanklichen Gehalt und den Quellen sich nicht voneinander trennen lassen — M. Pohlenz führt auch kompositionelle Argumente für sich ins Feld —, versuchen wir doch, die Besprechung seiner These zunächst, soweit es geht, zurückzustellen und vorher die Behandlung der Komposition des Stückes zum Abschluß zu bringen.

Wir müssen mit dem Nachweis beginnen, daß wirklich das *διδάσκαλος*-Motiv diese Szene beherrscht und sie zu einer festgefüigten Einheit zusammenschließt. Das ist weder von Ed. Fraenkel noch von M. Pohlenz klar erkannt worden. Der erstere redet immer wieder (S. 135 f., 140 f.)¹⁾ davon, daß der Gegenstand des Streites die Gesinnung der beiden Dichter sei, im Anschluß offenbar an Verse wie 907 *τὴν ποίησιν οὗτος εἶμι*, der letztere findet Umbiegungen innerhalb der Gedankenführung (S. 147—149, 156—158), glaubt ein Nebeneinander von ethischer und ästhetischer Betrachtung feststellen zu können, nimmt im besonderen Anstoß daran, daß jene erst im Antepirrhemata (1009 *ὅτι βελτίους τε ποιοῦμεν*) eingeführt wird und schließt aus all dem, daß Aristophanes eine vorgefundene ästhetische Betrachtung in ihrem Zusammenhang zerrissen und seinerseits erst den moralischen Gesichtspunkt hineingebracht habe.

Was Euripides sein Volk gelehrt hat, steht am klarsten ausgesprochen 957 ff., wiederholt wird es zu Beginn des Pnigos 971: das *φρονεῖν, νοεῖν, συνιέναι*, also das Bewältigen aller Dinge mit den Kräften des Intellekts. Dazu gehört auch das *τεχνάζειν*, die *μηχανήματα*, die Listen, die der *σοφός* ersinnt und mit denen er es versteht, sich in jeder Lage zu helfen. Die Intrige als ein charakteristisches Requisit

¹⁾ Richtig jedoch S. 140 unten: „Die Dichter erscheinen hier nicht so sehr als die Meister einer schwierigen Kunst denn als die Führer und Lehrer ihrer Volksgenossen.“

der Tragödien des Euripides wird häufig, besonders in den Thesmo-phoriazusen von Aristophanes zum Gegenstand seines Spottes gemacht. Theramenes — *σοφός γ' ἀνὴρ καὶ δεινὸς ἐς τὰ πάντα* — hat von ihm gelernt und ist sein echter Schüler. Dazu gehört ferner das *λαλεῖν* (954), das nach einer Richtung durch 956 näher bestimmt wird: das Anlegen feiner Richt- und Winkelmaße der Worte. Über die Beziehung des *λαλεῖν* zur sophistischen Aufklärung braucht kein Wort gesagt zu werden¹⁾. Nach den entwickelten Prinzipien hat Euripides die Tragödie behandelt, und darum konnte er auch mit ihr ein *διδάσκαλος* in dem angegebenen Sinne werden. Dies ist der Zusammenhang, der zwischen 954 ff. und dem Vorangehenden besteht. Ausgedrückt ist er nicht, vielmehr das *ἐδίδαξα* als ein neuer Punkt mit *εἰπετα* an die vorangehenden (948, 945, 944) angereiht. Dies ist offenbar der Grund, weshalb man die Herrschaft des *διδάσκαλος*-Motivs über den ganzen Abschnitt nicht scharf erkannt hat²⁾.

Es ist klar, daß die einzelnen Punkte der Durchführung seiner Prinzipien jeweils in einem deutlich bezeichneten Gegensatz zu der Art des Aischylos stehen. Euripides hat alle seine Personen reden lassen, hat im Prolog das Drama sorgfältig exponiert und hat es in eine vertraute, menschliche (cf. 1058) und darum allen verständliche Sphäre gerückt. Denn so sind die *οἰκεῖα πράγματα* 959 zu verstehen. Auf die Verwaltung des Hauswesens (cf. 976 *τὰς οἰκίας οἰκεῖν*) hat der Ausdruck zunächst keinen Bezug. Wohl aber greifen ihn jene Worte auf und verkehren ihn ins Lächerliche. Denn allerdings sind die Dinge des

¹⁾ Man vergleiche etwa Wolken 931: *καὶ μὴ λαλιᾶν μόνον ἀσκήσαι*, 943 *ὁηματοῖσιν καινοῖς αὐτὸν καὶ διανοαῖς κατατοξεύσω*, 1013 und 1018 *σῆθος λεπτὸν, γλῶτταν μεγάλην*, 1052 ff.

*ταῦτ' ἐστὶ ταῦτ' ἐκεῖνα,
ἃ τῶν νεανίσκων ἀεὶ δι' ἡμέρας λαλοῦντων
πλήρες τὸ βαλανεῖον ποιεῖ, κενὰς δὲ τὰς παλαίστρας.*

(Ebenso Frösche 1069 f.), Wolken 1402 ff.

²⁾ Um mich gegen etwaige Einwendungen zu sichern, sei das Gesagte noch etwas genauer ausgeführt. Wodurch hat Euripides die Athener das *λαλεῖν* gelehrt? Natürlich nur durch seine Tragödien, und zwar eben durch das *λαλεῖν* der in ihnen auftretenden Personen, von denen 948—50 die Rede war. Also würde die logische Beziehung von 954 zum Vorangehenden mit einem ‚dadurch‘ richtig ausgedrückt sein. Das *τουτοῖσι λαλεῖν ἐδίδαξα* ist kein neuer Punkt in der Aufzählung dramaturgisch-ästhetischer Neuerungen. Jedoch handelt es sich nicht einmal um solche. Vielmehr ist die Leistung des Euripides die Durchdringung der Tragödie mit dem Geist sophistischer Aufklärung. Das *λαλεῖν* der Personen, die klare Exposition seiner Prologe und das *ισχυᾶναι* und *τὸ βάρος ἀφελεῖν* (941) dienen in gleicher Weise dem Zweck, alles verständlich, überschaubar, intellektuell beherrschbar zu machen. Es ist alles in gleicher Weise aus der geistigen Haltung des *φρονεῖν* geboren.

Hauses, die 983 ff. genannt werden, das denkbar Alltäglichsie. Auf dieses untaugliche Objekt werden die feinen von der Sophistik ausgebildeten Methoden des *ζητεῖν* angewandt. Sicher liegt zum Teil direkte Parodie vor, die uns leider nicht greifbar ist¹⁾.

Dem steht gegenüber der Bombast und die Unverständlichkeit des Aischylos. In dem Vers 961 f. ist der Gegensatz ganz scharf ausgesprochen:

ἀλλ' οὐκ ἐκομπολάκουν
ἀπὸ τοῦ φρονεῖν ἀποσπάσας, οὐδ' ἐξέπληττον αὐτούς.

Der gewaltige und erschütternde Eindruck seiner Dichtung wird voll anerkannt, aber er stand nach Euripides im umgekehrten Verhältnis zu seiner Verständlichkeit, ja beruhte eben darauf, daß sie sich in einer Sphäre bewegte, von einer Gewalt getragen war, die der Erfassung mit den Kräften des Intellekts sich entzog. Es handelt sich also an keiner Stelle, etwa bei dem Schweigen der Personen des Aischylos 911 f. oder bei der sorgsam Exposition des Euripides 946 f. um ästhetische und dramaturgische Gesichtspunkte, sondern die ganze Auseinandersetzung ist beherrscht von dem einen Gegensatz einer allgemeinen Rationalität und der Wirkung eines Irrationalen. Die Dunkelheit der *ῥήματα βόεια* des Aischylos wird immer wieder hervorgehoben: 932 *ζητῶν τίς ἐστιν ὄρνις*, 930 *ἂ ξυμβαλεῖν οὐ ῥι' δι' ἦν*, 926

¹⁾ Vgl. Vesp. 1179

μή μοι γε μύθους, ἀλλὰ τῶν ἀνθρωπίνων
οἶνους λέγομεν μάλιστα τοὺς κατ' οἰκίαν. ::
ἐγὼ δὲ τούτων γε πάντων κατ' οἰκίαν
ἐκείνων ὡς οὐτις ποτ' ἦν μὲν καὶ γαλῆ'.

vielleicht auch Eccl. 730 ff. — Die Stelle aus den Vespenn wird ohne weiteres davon überzeugen, daß M. Pohlenz nicht mit vollem Recht Plato Prot. 318 e τὸ δὲ μάθημά ἐστιν εὐβουλία περὶ τῶν οἰκείων, ὅπως ἂν ἄριστον τὴν αὐτοῦ οἰκίαν διοικῶι, καὶ περὶ τῶν τῆς πόλεως, ὅπως τὰ τῆς πόλεως δυνατώτατος ἂν εἴη καὶ πράττειν καὶ λέγειν (und anderes) als Parallelstelle anführt. Wie dort τοὺς κατ' οἰκίαν μύθους, so ist hier οἰκεῖα πράγματα allgemeiner zu fassen. Erst 976 τὰς οἰκίας οἰκεῖν wendet jenen Ausdruck im Sinne der Stelle aus Platos Protagoras, aber es ist wie gesagt eine Verkehrung ins Komische. Infolgedessen ist es nicht statthaft, 976 zu 1009 βελτίους ποιεῖν ἐν ταῖς πόλεσιν in Beziehung zu setzen und zu schließen, daß, wie Aischylos die sittliche Ertüchtigung ἐν ταῖς πόλεσιν, so Euripides das gleiche in bezug auf die Verwaltung des Hauswesens geleistet habe — auch an sich kein schöner Gedanke. Übrigens, je weniger mir der Ausdruck τὰς οἰκίας οἰκεῖν in den Zusammenhang des Epirrhemas hineinzugehören scheint, um so sicherer wird es, daß er zeitgenössischen Debatten entstammt.

ἄγνωτα τοῖς θεωμένοις¹⁾. Und auch das berühmte *ἐξαπατᾶν* und *φανακίζειν* der Verse 909 f. und 921 steht im Gegensatz zum *φρονεῖν*. Das zeigt ganz klar 910 *ἐξηπάτα μωροὺς λαβὼν παρὰ Φρυνίχῳ τραφέντασι* 917 *ἡλίθιος γὰρ ἦσθα*, 989 *τέως δ' ἀβελτερώτατοι κεχηρότες Μαρμάκωνθοι Μελιτίδαι καθῆντο*. Die Einfalt des Dionysos liegt darin, daß er sich freut (916 *ἐγὼ δ' ἔχαιρον τῇ σιωπῇ, καὶ με τοῦτ' ἔτερπεν*), daß er sich von dem Eindruck gefangen nehmen läßt, ohne doch zu verstehen, *ἐκπλήττεται ἀπὸ τοῦ φρονεῖν ἀποσπασθεῖς*. Wenn man das Illusion nennt, so muß man sich gegenwärtig halten, daß das insofern Anlaß zu Mißverständnissen geben könnte, als zu unserm Begriff der Illusion die Phantasie gehört, und diese uns ein Spiel ist, nichts Ernstes. Dagegen die Eindrücke, die hier gemeint sind, deren Art ist es, um mit Plato zu reden, *πειθοῖ δι' ἀπάτης βιαίου πράττειν πᾶν ὅτιπερ ἂν αὐτῆς ἢ βούλησις ἐθέλῃ* (Leg. IX p. 863 b von der *ἡδονῇ*).

Es wird klar sein, daß wir mit der scharfen Erfassung des Sinnes, den die Gegenüberstellung des Aischylos und Euripides besitzt, eine verheißungsvolle Fährte gefunden haben und sofort die von M. Pohlenz aufgeworfene Frage nach den Vorbildern und Quellen des Aristophanes behandeln könnten. Wir müssen zuerst aber noch das Antepirrhema hinzunehmen und zugleich die Frage der Komposition zu Ende führen.

Zuerst und vor allem werden wir uns jetzt nicht mehr wundern, warum die Bestimmung der Aufgabe des Dichters 1008 ff.

ἀπόκριναί μοι, τίνας οὖνεκα χρὴ θαυμάζειν ἄνδρα ποιητήν; ::
δεξιότητος καὶ νονησίας, ὅτι βελτίους τε ποιοῦμεν
τοὺς ἀνθρώπους ἐν ταῖς πόλεσιν

erst hier zu Beginn des zweiten Teils erscheint. Auch Euripides war ein Lehrer seines Volks, aber er hat sie *φρονεῖν* gelehrt, und dies ist weit entfernt von dem *βελτίους ποιεῖν*, ja steht nach Aristophanes im schärfsten Gegensatz dazu. Mit der Bestimmung der Aufgabe des Dichters, wie sie hier gegeben wird, ist von vornherein die Niederlage des Euripides entschieden. Und nun läuft alles auf das glatteste weiter. Aischylos hat sein Volk gelehrt *ἐπιθυμεῖν . . . νικᾶν αἰ τοὺς ἀντιπάλους* (1026 f., ähnlich 1022, 1042), ebenso wie andere Dichter in anderer Weise *ὀφέλῃ μοι γεγέννηται* (1031 ff.). Es folgt von 1043 an die *ἐλεγείας* des Euripides. Punkt 1: seine unsittlichen Stücke. 1049 steht die Frage,

¹⁾ Um den Unterschied des Gesichtspunkts zu erkennen, vergleiche man 1125 ff. Dort wird ganz im Sinne des Prodikos die *δρθότης τῶν ἐπῶν* (1181) untersucht, hier handelt es sich um das *ἐκπλήττειν* mit irrationalen Mitteln.

um die es sich handelt: *τί βλέπουσ' . . . τὴν πόλιν ἅμα Σθενέβοιαι*; Antwort: anständige Frauen nehmen sich aus Scham das Leben. Die Frage nach dem Nutzen oder Schaden für die Stadt ist durch den Ausgang, den der Agon haben soll, gegeben. Sie läßt dann keine andere als eine so primitive und grobe Antwort zu. Es ist bei den beiden andern Punkten das Gleiche. Interessant jedoch und voll tiefen Gehalts sind die Verse 1052 ff.: war es nicht ein *ὦν λόγος*, dem Euripides in seinem Hippolytos Worte gegeben hat?¹⁾ Freilich war er es, aber der Dichter muß dergleichen verschweigen. Es ist derselbe Gedanke, den Plato im Staat 378a ausspricht: *τὰ δὲ δὴ τοῦ Κρόνου ἔργα καὶ πάθη ὑπὸ τοῦ νείους, οὐδ' ἂν εἰ ἦν ἀληθὴ φῆμιν δεῖν ῥαδίως οὕτως λέγεσθαι πρὸς ἄφρονάς τε καὶ νέους, ἀλλὰ μάλιστα μὲν σιγᾶσθαι, εἰ δὲ ἀνάγκη τις ἦν λέγειν, δι' ἀπορρήτων ἀκούειν ὥς δολγίστους κτλ.* Die Übereinstimmung ist eine vollständige, und das Auffällige bei Aristophanes ist, daß er den Gedanken der Kindererziehung, man muß sagen ohne ersichtlichen Grund, hereinzieht. Das könnte darauf schließen lassen, daß der Grundsatz des Verschweigens anstößiger Dinge in bezug auf die Kindererziehung bereits erörtert worden war und daß erst Aristophanes ihn auf den Dichter übertrug. Sodann schließt an den Grundsatz des *χρηστὰ λέγειν*, den Aischylos aufgestellt hat, die Frage des Euripides an, ob denn sein Bombast *χρηστὰ λέγειν* bedeute, dem gegenüber er sich, ganz im Sinne des Epirrhema, zu dem Grundsatz des *ἀνθρωπείως φράζειν* bekennt. Es folgt die schöne Antwort des Aischylos 1059: *ἀνάγκη / μεγάλων γνώμων καὶ διανοιῶν ἴσα καὶ τὰ ῥήματα τίπτειν*. Dies sind Verteidigung und Gegenangriff des Euripides. Es folgt ein zweiter Nachweis, daß Euripides der Stadt schade. Dabei wird an den zuletzt ausgesprochenen Satz angeknüpft: die Worte der Heroen müssen ebenso sehr *μεῖζονες* sein, wie sie ja auch *τοῖς ἱματίοις ἡμῶν χρῶνται πολὺ σεμνοτέροισιν* — von einem Umbiegen des Gedankens kann keine Rede sein²⁾. Euripides hat die Könige in Bettlerlumpen gekleidet. Und der Schaden, den das der Stadt bereitet? Er hat denen, die sich um die Verpflichtungen gegen die Stadt drücken wollen, ein Vorbild gegeben — wieder ein Scherz, um nur die Frage beantworten zu können, auf die es ankam. Und auch der letzte Punkt der Anklage, der genau den Gedanken des Epirrhemas aufgreift, beginnt zwar mit dem Argument des *δίκαιος λόγος* aus den Wolken 1052 ff.³⁾, lenkt dann

¹⁾ Siehe meine Ausführungen zur Alkestis des Euripides in der Rezension Leskys, Gnomon 1927, 454.

²⁾ So Pohlenz S. 148, 2. Aber das *γάρ* begründet nicht das *τοῖς ῥήμασι μεῖζοσι χρῆσθαι*, sondern gibt das Analogon.

³⁾ Siehe S. 155, Anm. 1, vgl. auch in unserem Stück 1015 *μηδ' ἀγοραίους μηδὲ κοβάλους*.

aber wie eben die Erörterung über die Bettlergewänder auf die Frage des unmittelbaren Nutzens oder Schadens für die Stadt über. Der Gedanke ist nicht neu. Vesp. 1092 ff. heißt es: *ἄρα δεινὸς ἢ τοῦθ' ὥστε πάντα μὴ δεδοικέναι, καὶ κατεστρεψάμην τοὺς ἐναντίους, πλέων ἐκεῖσε ταῖς τριήρεσιν; οὐ γὰρ ἦν ἡμῶν ὅπως ῥῆσιν εὖ λέξιν ἐμέλλομεν τότ', οὐδὲ σκκοφαντήσιν τινὰ φροντίς, ἀλλ' ὅστις ἐρέτης ἔσοιτ' ἄριστος*. Aber hier ist er nicht nur schärfer gefaßt: *ἀνταγορεύειν τοῖς ἄρχουσιν*, sondern auch Haupt- und Nebengedanke vertauscht. In den Vespenn sind die Verdienste der Alten das Thema, die neue Bildung nur Oppositum. Hier läuft alles, dem Zwecke des Agons entsprechend, auf die Frage der unmittelbaren politischen Brauchbarkeit hinaus. Daß der *βωμολόχος* einen Witz daran hängt, nimmt dem Gedanken nicht sein Gewicht. Die Frage nach der *ὠφέλεια* bleibt nirgends in der Sphäre allgemeiner Betrachtung, sondern es muß sich ganz speziell der Nutzen für den Seekrieg, den Athen führt, aufweisen lassen. Mühselig genug findet Aristophanes von dem Bettlerkostüm und dem *λαλεῖν* hierher den Übergang¹⁾. Es ist völlig klar, warum er ihn sucht. Aischylos hat, wenn er mit Dionysos ans Licht zurückkehren soll, nachzuweisen, daß Euripides' Dichtung für die Stadt in ihrer Kriegsnot schädlich, die seine nützlich ist. Es gelingt ihm, und folglich muß ihn als den Sieger Dionysos nach oben führen. Damit ist der Beweis lückenlos geführt, daß wir hier die Szene haben, die ursprünglich die Entscheidung herbeiführen sollte.

Daß also der epirrhematische Agon auf eine Entscheidung angelegt ist, ist völlig deutlich und auch nie verkannt worden²⁾. Das ergibt sich auch schon aus dem Gesamtaufbau der Szene. Es ist kein Zufall, daß im Epirrhema zuerst Euripides den Aischylos angreift, dann seine eigenen Verdienste hervorhebt³⁾, im Antepirrhema umgekehrt Aischylos zuerst

¹⁾ Ich würde es nicht zugeben können, wollte man hieraus ein Argument dafür entnehmen, daß Aristophanes einen ihm vorliegenden Gedanken- gang für seine Zwecke benutzt und zurechtgebogen habe. Es sind nichts als die allbekannten und immer wiederkehrenden Vorwürfe gegen Euripides. Das Besondere unserer Szene ist nur, daß aus ihnen der Nutzen oder Schaden für die augenblickliche politische Lage der Stadt hergeleitet werden muß. Das fällt nicht leicht; woraus man wird schließen dürfen, daß Aristophanes ein besonderes Interesse an diesem Nachweis hatte, das offenbar mit dem Gesichtspunkt zusammenhängt, unter dem die Entscheidung des Agons gefällt werden sollte.

²⁾ Siehe Pohlenz S. 156 unten.

³⁾ Unrichtig ist, wie ich glaube, der Grund, den M. Pohlenz S. 147, 1 angibt. Er zitiert die Verse 907 f. und sagt: „Das ist offenbar ein beliebtes Dispositionsschema“, und bringt Belege dafür bei. Mit der Widerlegung der Gegner zu beginnen, dann seine eigenen positiven Argumente aufzuführen, ist gewiß natürlich genug. Hier liegt der Grund für die Reihenfolge tiefer.

von sich spricht, dann gegen Euripides seine vernichtenden Schläge führt. Dies ist notwendig mit der epirrhematischen Form des Agons gegeben. Am Ende des ersten Teils darf nicht der spätere Sieger im Unrecht sein, sondern muß vielmehr die Lage des am Schluß Besiegten hoffnungsvoll erscheinen, während dann der zweite Teil seine völlige Vernichtung bringt. Denn nicht um den Sieg des Helden geht es im Agon, sondern um die Niederlage des Gegenspielers. Es gibt zwar keinen anderen epirrhematischen Agon bei Aristophanes, in dem wie hier jeder der beiden Gegner eine eigene positive These zu vertreten hätte, und es gibt andererseits „Agone“, in denen es nicht einmal einen Gegner gibt, sondern nur eine These nachgewiesen wird, wie in den Vögeln und der Lysistrate, aber auch in ihr, wo doch die Notwendigkeit der Frauenherrschaft am Ende siegreich nachgewiesen ist, schließt doch der Kampf damit, daß dem Probulen übel mitgespielt wird. Völlig klar aber ist es in den Vespen 526—724, wo Philokleon am Ende des ersten Teils die Machtstellung der Richter erwiesen hat: ja auch der Sohn fürchtet ihn; das heißt, der Sieg ist ihm sicher. In den Wolken 950—1104 stellt zwar im Pnigos der *Δίκαιος λόγος* einen Vergleich zwischen sich und dem *Ἀδίκος λόγος* an, aber es handelt sich dabei um seinen Sieg, nicht um die Niederlage des andern. Ebenso scheint Strepsiades Wolken 1380—90 durch Epirrhema und Pnigos überzeugend nachgewiesen zu haben, daß der Sohn ihn, der ihn mit soldher Mühe aufgezogen hat, zu Unrecht geschlagen habe. Der Aufbau der Frösche ist zwar komplizierter, aber im Grunde der gleiche. Daraus folgt, daß im ersten Teil Euripides scheinbar Recht behalten muß, während im zweiten seine Niederlage entschieden wird.

Sehr wichtig ist auch die Feststellung, daß der epirrhematische Agon der Ritter, auf den wir schon oben zu sprechen kamen (in dem übrigens bereits nach dem ersten Teil, sehr ungewöhnlicher Weise, die Niederlage Kleons entschieden ist), eine ganz deutliche Entscheidung am Ende zeigt (941 ff.), obwohl der Kampf zwischen Kleon und dem Wursthändler seinen Fortgang nimmt. Der Übergang geschieht in der Weise, daß Kleon ausdrücklich bittet, doch das Urteil noch hinauszuschieben, 960:

μή δῆτά πώ γ' ὦ δέσποτ', ἀντιβολῶ σ' ἐγώ,
πρὶν ἄν γε τῶν χρησμῶν ἀκούσης τῶν ἐμῶν.

Wieder ist 1098 die Entscheidung da, und wieder bittet Kleon, sie noch zu verschieben, 1100:

μήπω γ', ἵκετεύω σ', ἀλλ' ἀνάμεινον, ὥς ἐγὼ
κρινθᾶς ποριῶ σοι καὶ βίον καθ' ἡμέραν.

Abermals geht Demos auf die Bitte ein und veranlaßt die beiden Wettbewerber zu neuen Anstrengungen. 1207 will Demos selbst das Urteil nicht sprechen, das 1205 f. schon vorliegt. Zum drittenmal gibt es einen neuen Wettbewerb. Wieder weigert sich Kleon, 1229, den Kranz abzulegen. Denn er hat einen Spruch der Pythia, daß er nur von einem einzigen besiegt werden kann. Erst als er sieht, daß das Orakel in Erfüllung geht, gibt er sich besiegt (1243), und Demos ernennt den Wursthändler zu seinem *ἐπίτροπος* (1259).

Erst durch den Vergleich mit den Rittern wird recht deutlich, daß der Fortschritt der Handlung in den Fröschen kein glatter ist. Weil es verschiedene Motive sind, die in den verschiedenen Teilen des Agon herrschen, hatte das Mittel, das Aristophanes in den Rittern anwendet, um die Entscheidung hinauszuzögern, keinen Platz. Vielmehr wird zweimal, 1411, das sahen wir schon, und hier nach dem epirrhematischen Agon wieder, die erfolgte Entscheidung ignoriert und vertuscht. Ed. Fraenkel hat bereits ausgeführt, wie das durch das Chorlied 1099 ff. (siehe besonders 1104 *ἐσβολαὶ γάρ εἰσι πολλαὶ χᾶτεραι σοφισμάτων*) geschieht. Es fragt sich nur, ob der epirrhematische Agon selbst zu diesem Zweck Änderungen erfahren hat. Sowohl Pnigos wie Antipnigos gehen in merkwürdig burlesker Weise aus. An sich würde das zum wenigsten für den Pnigos vielleicht nicht viel besagen. Man könnte etwa auf Ritter 375 ff. verweisen. Freilich nimmt dort der *οἰκέτης α'* Stellung und führt die Drohung des Wursthändlers fort, so daß auch dies keine wirkliche Parallele ist. In den Fröschen ist es einmal das Merkwürdige, daß sowohl im Pnigos wie im Antipnigos genau an der gleichen Stelle, 976 und 1087, ein offener Umbruch erfolgt. Nicht, daß dieser Schluß nun keine Beziehung zu dem Vorangehenden hätte. Auf die von *τὰς οἰκίας οἰκεῖν* zu den *οἰκεῖα πράγματα* (959), freilich auch auf die offenbare Umbiegung des Gedankens ist bereits hingewiesen worden. Für 1087 ff. könnte man auf 1070

ἢ ἔξεκένωσεν τὰς τε παλαιστράς καὶ τὰς πυγὰς ἐνέτριψεν
τῶν μειρακίων στομυλλομένων

und auf die Geschichte von Pantakles (1036) verweisen. Immerhin eine Härte bleibt. Vor allem, so scheint es, ist die Zusammenfassung der Gedanken des Vorangehenden im Antipnigos an einer entscheidenden Stelle unvollständig. Wir hatten gesehen, wie der Gedanke der *ἀφέλεια* auf den des unmittelbaren Nutzens oder Schadens der Dichtung für die von Kriegsnöten bedrohte Stadt hinausläuft und hinauslaufen muß. Im Antipnigos wird nun zwar auf die erotischen Stücke zurückgegriffen, sodann von dem Schreibergesindel und den Volksbetrügern geredet,

wobei man nicht sowohl an 1065 ff. wie an die *καλὴν ἐπιτηδεύοντες* wird denken müssen. Aber man sieht: von dem Nutzen der Dichtung in den Nöten der Gegenwart steht nichts da. Man wird aber diesen entscheidenden Gedanken nicht entbehren können. So wird man also die Vermutung wagen dürfen, daß 1087 und entsprechend 976 eine Umarbeitung vorliegt, die dazu dienen sollte, die Entscheidung, die bereits da war, zu vertuschen¹⁾.

Nun, dem sei wie ihm wolle: keinesfalls dürfen wir verschweigen, daß unser Ergebnis, das scheinbar ein so reinliches ist, eine ernste Schwierigkeit hat. Wir haben gesehen, daß sich durch die Unsauberkeiten in der Folge der Szenen und mit Hilfe der Verschiedenheit der Motive eine, so muß man sagen, ganz klare Scheidung zweier aufeinanderfolgender Entwürfe hat durchführen lassen, die ganz äußerlich ineinandergeschoben scheinen. Wir würden diese befremdliche Tatsache uns etwa so erklären können, daß das Stück vor dem Tode des Sophokles schon weit gediehen war und darum Aristophanes umfangreiche, bereits vorher entstandene Partien mit aufzunehmen sich entschloß, vielleicht auch nicht mehr die Zeit hatte, den zweiten Teil von Grund auf neu zu arbeiten²⁾. Aber sehr auffällig bleibt, daß der erste Entwurf keinen epirrhematischen Agon enthalten haben sollte und daß diese Form erst in der zweiten Fassung gewählt wurde. Denn daß zwischen 894 und 1119 nichts mehr gestanden haben kann, haben wir gesehen, und mit 1410 ist dieser in sich geschlossene Teil an seinem Ende angelangt. Diese Aporie³⁾ muß scharf betont werden. Sie zu lösen, sehe ich kein Mittel. Wir werden durch sie vor der Gefahr bewahrt, die Reinlichkeit unserer Ergebnisse zu überschätzen⁴⁾.

¹⁾ Es braucht kaum darauf hingewiesen zu werden, daß der Umbruch 976 und 1087 und die vermutungsweise Annahme einer Überarbeitung an diesen Stellen nichts zu tun hat mit den Umbiegungen der Gedankenführung, die M. Pohlenz glaubt feststellen zu können.

²⁾ Man sehe besonders die offenbare Unfertigkeit der Szene 1411 ff., ferner die Schwierigkeiten, die die zweite Sophokles-Stelle 786 ff. bietet. Schließlich hatten wir oben S. 138 ff. gezeigt, daß zwischen der Einführung und dem Abschluß des *κατάβασις*-Motivs eine Lücke klafft. — Es sei an dieser Stelle betont, daß wir — darauf weist mich mit Recht Hermann Fränkel hin — nie vergessen dürfen, daß wir nicht wissen können, was bei einer Umarbeitung weggefallen ist.

³⁾ Eine weitere siehe S. 167 Anm. 1.

⁴⁾ Die Frage muß aufgeworfen werden, ob Dionysos schon im ersten Entwurf, im Agon um den *θρόνος* in der Unterwelt, Richter gewesen ist. Vgl. Kunst a. a. O.: „Dessen (des Stücks) ursprünglicher Gedanke war ein Wettstreit zwischen Aischylos, dem in der Unterwelt bereits eingesessenen Tragiker, und dem eben dazugekommenen Euripides, ge-

Es bleibt uns noch übrig die Auseinandersetzung mit der These von M. Pohlenz, daß Aristophanes in diesem epirrhematischen Agon in starkem Maße Vorbilder benutzt habe, und zwar ganz konkret eine Schrift des Gorgias, die eine *σύγκρισις* der beiden Dichter enthielt, deren Inhalt er genau angeben zu können glaubt. Die Zurückführung auf eine Schrift des Gorgias oder auf diesen überhaupt ist ihm bereits bestritten worden (so von Wilamowitz, Griech. Tragödien IV, 294, 1, Körte D. L. Z. 1924, 693, Immisch: Gorgiae Helena 1927, S. 28 ff.), und dies hatten auch wir feststellen müssen, daß wenigstens seine Schlüsse aus angeblichen Mängeln der Komposition der Szene sämtlich hinfällig sind. Sie ist vielmehr ein festgefügt Ganzes, beherrscht von einem einheitlichen Gesichtspunkt, dem *διδάσκαλος*-Motiv, das wieder auseinandergefaltet ist dadurch, daß jeder der beiden Dichter einen besonderen Rechtstitel für sich in Anspruch nimmt. Es wird sich uns ergeben, daß M. Pohlenz in den Einzelheiten durchweg Recht behält, dagegen eine Schrift des von ihm bezeichneten Inhalts es weder von Gorgias noch sonst je gegeben haben kann.

Das stärkste und, wie ich glaube, unanfechtbare Argument für die Abhängigkeit von Gorgias ist der Vers 1021

δράμα ποιήσας Ἀρεως μεστόν. :: ποῖον; :: τοὺς ἔπ' ἐπὶ Θήβας.

Damit ist zu vergleichen Plutarch quaest. conv. 7, 3, 2 p. 715 e: *ὥσπερ καὶ τὸν Αἰσχύλον ἱστοροῦσι τὰς τραγωδίας ἐμπνέοντα ποιεῖν καὶ οὐχ, ὡς Γοργίας εἶπεν, ἐν τῶν δραμάτων αὐτοῦ μεστόν Ἀρεως εἶναι τοὺς ἔπ' ἐπὶ Θήβας, ἀλλὰ πάντα Διονύσου.* Immisch leugnet die Beweiskraft dieser Stelle (S. 29) und sagt: „citabat Gorgias Aeschylum Aristophaneum,

schlichtet, da keine σοφοὶ ἄνδρες zur Stelle waren (806), durch den Theatergott.“ Ich halte diesen Satz für unzureichend begründet. Aber natürlich läßt sich gar nichts ausmachen.

Ich darf hinzufügen, daß mir von sehr sachverständiger Seite Bedenken gegen meine genetische Erklärung überhaupt geäußert werden, die, soviel ich sehe, in der Frage der Konsistenz der Motive in der Komödie und der Folgerichtigkeit ihrer Durchführung zentrieren, die aber nicht konkret genug waren, um mich irgendwie von der Irrigkeit meiner These zu überzeugen, zumal die offenbare Unfertigkeit der Szene 1411 ff. und die Tatsache, daß die eine Sophokles-Stelle, 786 ff. eine spätere Hinzufügung, die andere, 76 ff. im Zusammenhang fest verankert ist, zeigen, daß eine genetische Erklärung keineswegs a limine abgewiesen werden kann. Daß eine weniger äußerliche Erklärung meine lebhafteste Sympathie haben würde, darf ich gern gestehen — ganz im Äußerlichen bleibt hoffentlich auch diese Arbeit nicht stecken. Wenn sie aber nur dazu diene, die Antithesis recht bald herauszurufen, so wäre das Gewinn genug.

de cuius tamen versus auctore Plutarchus litteratos suos sodales monere consulto supersedit“ und schreibt entsprechend hinter *ὡς Γοργίας εἶπεν*: (sc. *χρῶμενος ἐκείνοις τοῖς Αἰσχύλου τοῦ Ἀριστοφανείου*). Man wird Immisch nicht strikt widerlegen können, aber ebensowenig hat er ein Argument für seine These beigebracht, sondern es ist eine reine Vermutung, daß hier ein Zitat vorliegt. Plutarch schreibt die Äußerung ohne Restriktion Gorgias zu. Wir werden also bis auf weiteres die Auffassung von M. Pohlenz für die wahrscheinlichere halten dürfen¹⁾.

Ein zweites Gorgiaszitat, zu dem sich eine längere Partie in der Helena gesellt, betrifft die *ἀπάτη*. Jedoch stellen wir dies vorläufig zurück.

Ferner hatten wir bereits oben gesagt, daß die Worte *τὰς οἰκίας οἰκεῖν* auf zeitgenössische Debatten zurückgehen müssen, wie eine Stelle aus Plat. Protagoras und weitere von M. Pohlenz angeführte bewiesen. Freilich ist dieser Gedanke nicht im Zusammenhang verankert. Aber um so mehr glaubten wir ein Recht zu haben, hier von einer Entlehnung zu sprechen. Sodann ist natürlich der Gedanke des *βελτίους ποιεῖν τοὺς ἀνθρώπους ἐν ταῖς πόλεσιν* nicht Eigentum des Aristophanes. Er ist aber ein so allgemein verbreiteter — ein trivialer freilich ist er nicht, wie Immisch ihn S. 29 nennt; man denke nur an die Probleme der Sokratik, die sich an diese Worte heften —, daß hierbei nach einer Quelle nicht gefragt werden darf. Etwas anders könnte es nur mit der Reihe der Verdienste der alten Dichter stehen, die Aristophanes 1030 ff. aufzählt und zu denen M. Pohlenz zwei Horaz-Stellen als Parallelen anführt, wenngleich auch diese Verse keine Offenbarungen enthalten²⁾. Damit wäre freilich schon alles genannt. Denn die *prodikeische* Untersuchung der *δρθότης τῶν ἐπῶν* gehört dem *ἀγὼν σοφίας*, wie wir ihn nannten, an (1181); der Begriff des *σαφές* 927 und Umgebung, den M. Pohlenz im gleichen Sinne auffaßt, steht, wie wir gesehen haben, nicht unter einem so eng technischen Gesichtspunkt, sondern unter dem des *φρονεῖν*, das Euripides die Athener gelehrt hat. Über die *νεῦρα*

¹⁾ In dem Plutarch-Zitat schießt gegenüber Aristophanes das *ἐν* über. Aber daraus lassen sich keine Folgerungen ziehen. — Siehe zu der ganzen Frage jetzt auch Radermacher Ph. WS. 1928, 6ff.

²⁾ Herr Dr. St. Weinstock hat die Freundlichkeit, mich auf Hippias fr. 6 D. hinzuweisen: *τοῦτων ἴσως εἴρηται τὰ μὲν Ὀρφεῖ, τὰ δὲ Μουσαίῳ κατὰ βραχὺν ἄλλῳ ἀλλαχοῦ, τὰ δὲ Ἡσιόδῳ, τὰ δὲ Ὀμήρῳ, τὰ δὲ τοῖς ἄλλοις τῶν ποιητῶν κτλ.* Folglich darf die Reihenfolge der Aufzählung — sie findet sich auch Plato Apol. 41a — nicht ohne weiteres Gorgias zugeschrieben werden. — Für das Inhaltliche, die Lehre der Dichter, vergleiche Plato rep. 599b ff., besonders c: *ἐρωτῶντες . . . τίνας ἡγιεῖς ποιητῆς τις τῶν παλαιῶν ἢ τῶν νέων λέγεται πεποιηκέναι, ὥσπερ Ἀσκληπιός, κτλ.* (siehe besonders Frösche 1033).

τῆς τραγωδίας (862) wird sogleich zu reden sein. Schließlich verweist M. Pohlenz noch auf das Wort *ἀξέστατος*, das in den Wolken 1367 von Aischylos gebraucht wird und das sicherlich mit dem Begriff der *σύστασις τοῦ λόγου* oder *τοῦ μύθου* bei Plato und Aristoteles (siehe die Stellen bei P. S. 145) irgendwie zusammenhängt, ohne daß doch leider bei der Vereinzelung des Wortes bei Aristophanes über seine genaue Bedeutung etwas auszumachen wäre.

Wenn man bedenkt — und wir werden das sofort noch einmal zu tun haben —, daß die leitenden Gesichtspunkte der ganzen Szene insoweit Aristophanes' Eigentum sind, daß sie bis in jedes Wort hinein von ihnen durchstrahlt ist, eine Übernahme fremden Gutes aus einem anderen uns etwa noch erkennbaren Zusammenhang in den des Aristophanes nicht festgestellt werden konnte, so wird man diese Einzelheiten nicht als tragfähig für den Schluß auf Gorgias, den M. Pohlenz zieht, oder gar als ausreichend für die Rekonstruktion eines ästhetischen Traktats von ihm ansehen können, dagegen das Zeugnis, das sie ablegen von der Lebhaftigkeit, mit der diese Fragen rings um Aristophanes und schon vor ihm behandelt worden sind, nicht leicht unterschätzen. Die Liste dieser testimonia glaube ich um einen neuen und sehr interessanten Punkt vermehren zu können.

Der Vers 941 heißt so:

*ἀλλ' ὡς παρέλαβον τὴν τέχνην παρὰ σοῦ τὸ πρῶτον εὐθὺς
οἰδοῦσαν ὑπὸ κομπασμάτων καὶ ζημάτων ἐπαχθῶν,
ἴσχυρα μὲν πρῶτιστον αὐτὴν καὶ τὸ βάρος ἀφείλον
ἐπυλλίους usw.*

Es wird also das, was die Tragödie des Aischylos charakterisiert, ihr Bombast, wie hier zunächst steht, als *βάρος* bezeichnet. Dabei muß jedem die Wägeszene einfallen. Ich halte es für unbestreitbar, daß zwischen ihr und unserer Stelle ein Zusammenhang besteht, zumal wenn man die Verse 1407ff. bedenkt:

*καὶ μηκέτ' ἔμοιγε κατ' ἔπος, ἀλλ' ἐς τὸν σταθμὸν
αὐτὸς τὰ παιδί' ἢ γυνὴ Κηφισοφῶν
ἐμβὰς καθήσθω, συλλαβὼν τὰ βιβλία·
ἐγὼ δὲ δὴ ἔπη τῶν ἐμῶν ἐρῶ μόνον,*

aus denen man ersieht, daß es sich bei dem *βάρος* nicht allein um den einzelnen Vers, sondern um den Charakter der ganzen Dichtung handelt.

Es ist augenscheinlich, daß Aristophanes einen bekannten Ausdruck in dieser Szene zu einem Scherz verwandt hat¹⁾.

Es bleibt zu fragen, welches die Bedeutung dieses Wortes gewesen ist. Aus der Wägeszene können wir darüber nur so viel ersehen, daß es eine Eigenschaft ist, die Aischylos besitzt und deren Fehlen Euripides zum Vorwurf gemacht wird. Zum Verständnis hilft uns zunächst der Gegensatz *ισχυρα*. Dies Wort hat natürlich, wenn auch noch nicht als abgestempelter Terminus, etwa den Sinn des *γένος ισχυρόν* der späteren rhetorischen Theorie. Jedoch dürfen wir es eben nicht zu eng technisch-stilistisch verstehen. Das zeigen folgende Stellen: Aisch. Prom. 380

ὁργῆς νοσοῦσης εἶδ' ἰατροὶ λόγοι. ::
ἔάν τις ἐν καιρῷ γε μαλθάσῃ κέαρ
καὶ μὴ σφριγῶντα θυμὸν ἰσχυραίνῃ βίᾳ.

Eur. Orest. 298:

ἐκ δακρύων τ' ἀπέλθε, καὶ μάλ' ἀθλίως
ἔχομεν. ὅταν δὲ τᾶμ' ἀθυμήσαντ' ἴδῃς,
σύ μου τὸ δεινὸν καὶ διαφθαγὲν φρενῶν
ἰσχυραίνε παραμυθῶ θ'.

Plato Leg. 665 a verbindet *ισχυροί τε καὶ ἄστικοι*. Bei Hippocrates findet sich der Ausdruck *ισχυρὸν πνεῦμα*, ein dünner, schwacher Atem. Also das Wort bezeichnet auch die Schwäche im allgemeinen und im besonderen im Gegensatz zu der Kraft des *θυμός*. Und entsprechend liegt in dem Wort *βάρος*, wie natürlich, zugleich die Bedeutung der Wucht. Um eine späte Stelle zu zitieren: Polybios 1, 74, 5 heißt es vom Ansturm der Elephanten: οὐδὲ δυνάμενοι τὸ βάρος οὐδὲ τὴν ἔφοδον οἱ πολέμιοι ὑπομεῖναι. So hat das Wort vor allem die Aischylos-Vita (5) verstanden: μόνον γὰρ ζηλοῖ τὸ βάρος περιτιθέναι τοῖς προσώποις ἀρχαῖον εἶναι κρίνων τὸ μεγαλοπρεπές τε καὶ ἥρωικόν, τὸ δὲ πανούργον κομποπρεπές τε καὶ γνωμολογικὸν ἀλλότριον τῆς τραγωιδίας ἡγούμενος, ὥστε διὰ τὸ πλεονάζειν τῷ βάρει τῶν προσώπων κωμωιδεῖται παρὰ Ἀριστοφάνει. Das Wort bezeichnet also das Gleiche wie andere charakteristische Wendungen

¹⁾ Nun erst wird vollends klar sein, warum gar nicht daran zu denken ist, daß die anderen Instrumente, die 797 ff. herausgebracht werden, ebenfalls verwandt werden sollten.

Siehe in Ed. Willigers soeben erschienenem Buch: Sprachliche Untersuchungen zu den Komposita der griechischen Dichter des 5. Jahrhunderts S. 4 Anm. 2: „Wenn in dem Dichterwettstreit der Frösche des Aristophanes die Verse der beiden Dichter nach ihrem „Gewicht“ taxiert werden (V. 1378 ff.), so verbirgt sich hier wie so oft in diesem Stück unter der burlesken Einkleidung ein ernstgemeintes und treffendes Stilurteil.“

unserer Szene: 962 ἐξέπληττον, 924 f. ῥήματ' ἂν βόεια δώδεκ' εἶπεν, ὄφρ' ἔχοντα καὶ λόφους, δειν' ἄττα μορμορωπά, 903 ff. τὸν δ' ἀνασπῶντ' αὐτοπρέμνοις τοῖς λόγοισιν ἐμπεσόντα συσκεδᾶν πολλὰς ἀλινδῆθρας ἐπῶν, besonders aber in dem Chorlied 814 ff.¹⁾, in dem die entscheidenden Worte stehen: τότε δὴ μανίας ὑπὸ δεινῆς ὄμματα στροβήσεται, die von M. Pohlenz S. 146, 3 mit Recht zu der *θεία μανία* Platos in Beziehung gesetzt worden sind. Nun wird man verstehen, warum Aischylos mit dem *βάρος* von nur zwei Versen die Kraft sich zutraut, den ganzen Euripides mitsamt seiner Dichtung und seiner Sippe in die Höhe schnellen zu lassen.

Die Feststellung, daß dies der Charakter der aischyleischen Dichtung ist, wird uns noch wichtig werden. Zunächst möchte ich auf sie eine Vermutung stützen, die, wenn sie richtig ist, eine alte, scheinbar hoffnungslose Aporie, die wir oben schon kurz berührt haben, lösen würde. Wir hatten gesehen, wie eng der Abschnitt bis 894 mit 1119—1410 zusammenhängt. Im besonderen hat sich der Vers 862 *τᾶπη, τὰ μέλη, τὰ νεῦρα* τῆς τραγωιδίας in seinem ersten und zweiten Punkt als eine Verheißung erwiesen, die 1119 ff. auf das genaueste erfüllt wird. Es ist angesichts dieses Sachverhalts ein notwendiges Postulat, daß auch der dritte Punkt, *τὰ νεῦρα*, der dritten, der Wägeszene entspreche. Was heißt *νεῦρα*?

Völlig richtig hat M. Pohlenz S. 145 es ausgesprochen, daß die Kocksche Erklärung: „das feste Gerüst, die sittliche Grundlage der Tragödie“ zwei ganz verschiedene Dinge unvermittelt nebeneinandersetzt und „daß die zweite Bedeutung nur hineingelegt worden ist, um den Einklang mit dem folgenden Agon herzustellen“. Jedoch habe ich auch gegen seine eigene Deutung Bedenken: „Tatsächlich können die ‚Sehnen‘ der Tragödie nur das sein, was den Zusammenhalt der Teile bedingt und ein organisches Ganze herstellt.“ Das heißt, er versteht das Wort in dem Sinne des platonisch-aristotelischen Begriffs der *σύστασις*, die im ganzen unserm Begriff der Komposition entspricht, wenngleich mehr die Forderung darin liegt, daß der *λόγος* oder der *μῦθος* ein

¹⁾ Dies Lied, das zwei Szenen voneinander scheidet und also kompositionell an dieser Stelle notwendig ist, gehört doch gedanklich durchaus zu dem epirrhematicen Agon, bildet also an dieser Stelle einen Fremdkörper. Übrigens darf angemerkt werden, daß von den beiden Liedern 875 ff. und 895 ff. das letztere, und dies im Einklang mit seiner kompositionellen Stellung, den Weltanschauungsgegensatz — wenn wir es so ausdrücken dürfen — der beiden Dichter enthält, während das erstere inhaltlich durchaus zu dem *ἀγὼν σοφίας* gehört. Dies ist eine erfreuliche Bestätigung der Beobachtung von Ed. Fraenkel (siehe oben S. 134 f.).

ἐν καὶ ὅλον sei: μήτε ἀκέφαλον . . . μήτε ἄπουν, ἀλλὰ μέσα τε ἔχειν καὶ ἄκρα, πρέποντα ἀλλήλοις καὶ τῷ ὅλῳ γεγραμμένα¹⁾, als daß über den Zusammenhang der konkreten Teile der Tragödie nachgedacht worden wäre oder gar über das, was sie zusammenhält. Dies aber müßte nachgewiesen sein, und zwar in ausreichendem Maße. Denn man muß sich gegenwärtig halten, daß νεῦρα zunächst keineswegs die Komposition selbst bedeuten kann, sondern nur die Bänder, die die Teile zusammenhalten, bezeichnen könnte. Also wird man es für unmöglich erklären müssen, daß νεῦρα, so isoliert wie es hier steht, im Sinne von Komposition vom Hörer verstanden werden konnte. Es kommt hinzu, daß bestimmt nicht in dem ἀγὼν σοφίας, aber auch nicht in dem epirrhematischen Agon an irgendeiner Stelle über Fragen der Komposition unter technischem Gesichtspunkt gehandelt wird. Demnach muß diese Erklärung als unbewiesen gelten²⁾.

Das Wort νεῦρα wird außer in dem Sinne: Bänder, die den Körper zusammenhalten (siehe Anm. 2), noch in zwei weiteren Bedeutungen angewandt, und zwar handelt es sich in beiden Fällen um übertragenen, bildlichen Gebrauch. Erstens wird bei Diogenes Laertios 4, 48 als ein Ausspruch des Bion berichtet: τὸν πλοῦτον νεῦρα πραγμάτων. Dasselbe Wort bei Sextus Empiricus 11, 53 p. 557, 4 Bekker von Krantor: der Reichtum sagt von sich: καὶ ἐν μὲν εἰρήνῃ παρέχω τὰ τεργνά, ἐν δὲ πολέμοις νεῦρα πραγμάτων γίνομαι. So hat unsere Stelle offenbar der Grammatiker verstanden, dessen Erklärung in Bekkers

¹⁾ Phaedr. 264c, ähnlich 268d, Aristoteles Poetik cap. 7 p. 1450b 26 ὅλον δὲ ἐστὶν τὸ ἔχον ἀρχὴν καὶ μέσον καὶ τελευτήν. 32 δεῖ ἅρα τοὺς συνεστῶτας εὖ μύθους μὴδ' ὁπόθεν ἔτυχεν ἀρχεσθαι μὴδ' ὅπου ἔτυχεν τελευτᾶν, ἀλλὰ κεκορησθαι ταῖς εἰρημέναις ἰδέαις. Diesem letzteren entspricht völlig Frösche 945 εἰτ' οὐκ ἐλήθουν ὃ τι τύχοιμ' οὐδ' ἐμπεσὼν ἔφυγον.

²⁾ Daß die νεῦρα die Bänder sind, die die Teile des Körpers zusammenhalten, ergibt sich aus folgenden Stellen: Hippocrates ed. Heiberg (Corpus Medicorum Graecorum) I, 1 p. 16, 5: ἐτι δὲ πρὸς τούτοις καὶ φλέβες πολλαὶ καὶ νεῦρα οὐκ ἐν τῇ σαρκὶ μετέωρα, ἀλλὰ πρὸς τοῖς ὁστέοις προστεταμένα σύνδεσμός ἐστι τῶν ἄρθρων. Prorrh. V p. I 120 Kühn: τὰ . . . τρώματα τὰ . . . ἀποκόπτοντα τὰ νεῦρα τὰ συνέχοντα, ἐκδηλον ὅτι χωλοὺς ἀποδείξει. De locis in homine p. II 107 Kühn: τὰ δὲ νεῦρα πιέζουσιν τὰ ἄρθρα. Περὶ ἄρθρων p. III 195 Kühn: οἱ σπόνδυλοι . . . δέδονται πρὸς ἀλλήλους δεσμῷ μυζώδεϊ καὶ νευρώδεϊ usw. (Anders z. B. Περὶ ὁστέων φύσις 11 p. IX 182 Littré: Τὰ δὲ νεῦρα [geben dem Körper] κάμνιν καὶ ζύντασιν καὶ ἔκτασιν). Bildlich finde ich das Wort in dieser Bedeutung nicht gebraucht. Denn Plato Leg. XII p. 945c πολλοὶ καιροὶ πολιτείας λύσεώς εἰσιν, καθάπαρ νεὼς καὶ ζῶον τινός, οὗς ἐντόνους καὶ ὑποζώματα καὶ νεύρων ἐπιτόνους, μίαν οὖσαν φύσιν διεσπαρμένην, πολλαχθὺ πολλοῖς ὀνόμασι προσαγορεύομεν erstreckt sich das Bild nur auf die λύσις, nicht auch auf die νεῦρα. Übrigens ist die Stelle schwierig und umstritten.

Anecdota p. 64, 26 erhalten ist: τὰ κυριώτατα καὶ ἀνέχοντα αὐτήν (τὴν τραγωδίαν), das Entscheidendste und das, was sie aufrecht erhält. Ich weiß nicht mit Sicherheit anzugeben, wie dieser Gebrauch des Wortes im einzelnen mit der konkret-sinnlichen Grundbedeutung zusammenhängt. Indessen kommt darauf nicht so viel an. Was aber sind τὰ κυριώτατα τῆς τραγωδίας, woran denkt Aristophanes? Eine Antwort dürfte schwer zu geben sein, und es würde nichts übrig bleiben, als das Wort im allgemeinsten Sinne zu fassen: die Dialogpartien, die Lieder, kurz das Entscheidendste in der Tragödie, das, was sie ausmacht. Daß das eine erwägenswerte Erklärung ist, wird man zugeben müssen. Befriedigend ist sie nicht, vor allem deshalb nicht, weil wir damit die Beziehung des Wortes auf die Wägeszene, die uns notwendig schien, aufgeben.

Aber es gibt noch einen weiteren Gebrauch, für den mir folgende Belege zur Verfügung stehen: Plat. rep. 411b: ἕως ἂν . . . ἐκτέμῃ (die Musik ist gemeint) ὥσπερ νεῦρα ἐκ τῆς ψυχῆς καὶ ποιήσῃ μαλθακὸν αἰχμητήν. Es geht voran: ὥσπερ σίδηρον ἐμάλαξεν. Also heißt νεῦρα: das, was die Kraft gibt. Dies bestätigt Plutarch, der denselben Ausdruck zweimal gebraucht, quaest. conv. 6, 7, 1 vom Durchsehen des Weins: ἡ δὲ τοιαύτη κάθαρσις αὐτοῦ πρώτον μὲν ἐκτέμνει τὰ νεῦρα καὶ τὴν θερμότητα κατασβέννυσιν. Man soll ihn vielmehr aus dem Faß trinken: τὴν σύμφυτον ἔχοντα δρώμην καὶ δύναμιν. Ferner Philopoimen 16 Ende (p. 365 f.), wo das Bild angewandt wird auf die lykurgische Verfassung, die Philopoimen Sparta nimmt. In dieser Bedeutung wird es in der festen Wendung gebraucht: νεῦρα ἔχειν. So Demosthenes 19, 283 ὡς οὐδὲν ἐστ' ὄφελος πόλεως, ἥτις μὴ νεῦρ' ἐπὶ τοὺς ἀδικούντας ἔχει (Gegensatz συγγνώμη, ἐλεεῖν). Auf diese Redensart beruft sich Chrysipp zur Begründung seiner Verwendung von νεῦρα Stoic. Vet. Fragm. III p. 123, 21 ff.: Ὡσπερ γὰρ ἐν δρόμῳ καὶ ἀνθίζει τινός καὶ τοῖς παραπλησίοις ἤδη, ἃ διὰ τῶν νεύρων ἐνεργεῖται, ἐστὶ τις ἐπιτελεστικὴ κατάστασις καὶ ἐνδοτικὴ, τῶν νεύρων προεκκελυμένων καὶ ἀνειμένων, ἀναλόγως καὶ ἐπὶ ψυχῆς ἐστὶ τοιοῦτο νευρώδες, καθ' ὃ καὶ κατὰ μεταφορὰν ἀνεύρους τινὰς λέγομεν καὶ νεῦρα ἔχειν. III p. 68, 30 καὶ ὁμοίως ὥσπερ ἰσχύς τοῦ σώματος τόπος ἐστὶν ἱκανός ἐν νεύροις, οὕτω καὶ ἡ τῆς ψυχῆς ἰσχύς τόπος ἐστὶν ἱκανός ἐν τῷ κρίνειν καὶ πράττειν ἢ μὴ. So auch III p. 121, 27 und bei späteren, Plutarch quomodo adulator ab amico internosc. 20 p. 61e; Epictet 2, 17, 21; 2, 8, 29 δέξω ὑμῶν νεῦρα φιλοσόφου· ποῖα νεῦρα; ὄρεξιν ἀναπότευκτον, ἔκκλησιν ἀπερίπτωτον, ὁρμὴν καθήκουσαν usw.; es geht voran in 24: ἐτι τὴν ἀσθένειαν τὴν ἑμαντοῦ φοβοῦμαι; 2, 18, 26; Lucian dial. mort. 1, 3. Dieser Gebrauch hat ebenfalls einen physiologischen Ursprung. Siehe Hippokrates Ἀφορισμοί p. III 740 Kühn: Τὸ θερμὸν βλάπτει ταῦτα

πλεονάκεις χροόμενοι, σαρκῶν ἐκθήλυνον, νέρων ἀκρότειαν, γνώμης νάρκωσιν . . . Aristoteles *περὶ ζῴων γενέσεως* V p. 787b 11: ἔστι μὲν οὖν ἐν πᾶσιν ἡ ἰσχὺς ἐν τοῖς νέρουσιν. διὸ καὶ τὰ ἀκμάζοντα ἰσχύει μᾶλλον. ἀνάγκη γὰρ τὰ νέα μᾶλλον καὶ ἀνευρα, ἔτι δὲ τοῖς μὲν νέοις οὐπω ἐπιτίθεται, τοῖς δὲ γηράσκουσιν ἤδη ἀνίσταται ἡ συντονία. διὸ ἄμφοι ἀσθενῇ καὶ ἀδύνατα πρὸς τὴν κίνησιν. Ferner 515b 7—10. Siehe auch Plutarch, *Marius* 33 p. 424c *περὶ νεῦρα γεγονὸς νοσώδης καὶ σώματι δύσεργος*.

Ich glaube, wenn man die vorgelegten Stellen überschaut, wird ein Zweifel nicht bestehen können, daß der athenische Zuschauer das Wort τὰ νεῦρα τῆς τραγωδίας nicht anders verstehen konnte als: die Kraft, die die Tragödie in sich hat. Was Aristophanes damit sagen wollte, konnte er ebensowenig wissen, wie er zunächst ahnen konnte, welche Verwendung die Instrumente finden sollten, von denen der Sklave eben gesprochen hatte. Woran Aristophanes dachte, darüber wird nach den Ausführungen über βάρος, ἰσχυαίνω und die δεινὴ μαρία ein Zweifel nicht mehr bestehen können.

Immer klarer zeichnet sich uns das Prinzip der Synkrisis der beiden Dichter ab. Es wird infolgedessen nicht langer Auseinandersetzungen bedürfen, um zu zeigen, daß weder die Scheidung in eine ethische und eine ästhetische Art der Betrachtung, die M. Pohlenz vornimmt (S. 148), richtig ist, noch die Bestimmung des Gedankeninhalts der gorgianischen Schrift, die er zu rekonstruieren versucht. S. 149 heißt es: „Aischylos hat in Sprache und Kostüm das σεμνόν gepflegt, weil er den Charakter der Heroentragedie wahrte; Euripides hat beides geändert, weil er bewußt darauf ausging, die Tragödie in die Sphäre des täglichen Lebens zu versetzen.“ Im besonderen wird zu zeigen versucht, daß die Synkrisis des Gorgias auch Euripides gerecht geworden sei und erst Aristophanes die Euripides-feindliche Tendenz hineingetragen habe. Im Blick auf 976 τὰς οἰκίας οἰκεῖν und 1009 ὅτι βελτίους τε ποιοῦμεν τοὺς ἀνθρώπους ἐν ταῖς πόλεσιν¹⁾ formuliert er einen weiteren Gesichtspunkt, den die Schrift des Gorgias enthielt, so: „Wenn Aischylos die Menschen durch die Erweckung des kriegerischen und vaterländischen Sinnes tüchtiger gemacht hat, so hat Euripides es dadurch getan, daß er zum Nachdenken, zur überlegten Gestaltung des täglichen Lebens anregte.“ Schließlich faßt er S. 162—165 sämtliche Einzelzüge zu einer großen Skizze des Inhalts jener Schrift zusammen, die zu ausführlich ist, um sie hier auszuschreiben, die aber den lebhaftesten Zweifel in mir wachruft, ob Gorgias etwas Derartiges hätte

¹⁾ Diese Worte sind dabei, wie wir gezeigt haben, nicht richtig gefaßt.

schreiben können¹⁾. Was mich bedenklich macht, ist nicht sowohl die Zuweisung der Gedanken, die sich bei Aristophanes finden, an Gorgias, sondern daß diese Gedanken projiziert werden auf die Ebene einer allgemeinen ästhetischen Theorie. Eine solche kann es in der Sophistik nicht gegeben haben²⁾, und es ist zu fragen, ob es sie überhaupt geben kann. Denn was heißt denn wissenschaftliche Kunsttheorie? Gibt es eine gewisse Zahl von Gesichtspunkten, die von vornherein festständen und die als schlechthin gegeben angesehen werden könnten, die also auch die Sophistik in ihren Debatten über die Kunst mit Selbstverständlichkeit angewandt haben muß? Vielmehr ist die Kunsttheorie wie jede Wissenschaft eine Prinzipienfrage, und das Wundervolle an der Poetik, die uns hier Aristophanes gibt, ist das, daß sie nicht abstrakt und allgemein ist, sondern alles Einzelne von gewissen Prinzipien aus beurteilt wird, und vor allem, daß diese Prinzipien nichts Zufälliges sind, sondern aus der Totalität griechischen Lebens dieser Zeit und griechischen Lebens überhaupt erwachsen.

Welches sind diese Prinzipien? Wir kommen damit an die entscheidenden Fragen heran, diejenigen, die weit größeres Interesse beanspruchen können als alles bisher Ausgeführte, die aber zugleich so schwer sind, daß wir uns mit kurzen Andeutungen begnügen müssen. Die Prinzipien sind diese. Erstens die Kunst ist Meisterschaft, σοφία, wie Aristophanes sagt³⁾. Daraus folgt, daß es eine für griechische Kunstbetrachtung legitime und notwendige Frage ist, wer σοφώτερος τὴν τέχνην ist. Unser Begriff der Kunst ist ein anderer. Es ist darum ausgesprochen modernes Empfinden, wenn man dem ἀγὼν σοφίας, wie wir ihn nannten, weniger Geschmack abgewinnt als dem epirrhematischen Agon. Aristophanes konnte auf das vollste Verständnis und die stärkste innere Beteiligung seiner Zuschauer rechnen⁴⁾. Die Frage nach dem Sinn, dem Recht und der Fruchtbarkeit der griechischen Kunstauffassung zu behandeln, kann hier natürlich nicht unsere Aufgabe sein.

¹⁾ Die Helena, die doch ästhetische Dinge in extenso behandelt, rechtfertigt diesen Zweifel vollauf.

²⁾ Die Titel der Schriften aus der Sophistik, die Kranz N. Jb. 1919, 148 anführt (Pohlenz S. 143), lassen dies, wenn es auch nur Titel sind, doch erkennen.

³⁾ Vgl. Bruno Snell, *Philologische Untersuchungen* H. 29 S. 11.

⁴⁾ Eö. Fraenkel S. 140: „Es ist kaum anzunehmen, daß der Laie sich erheblich belustigt fühlte, wenn er längere Zeit hintereinander über die Monotonie gewisser Vers- und Satzeinschnitte oder über Feinheiten der Iyrischen Metrik unterhalten wurde . . . So blieb man diesen Diskussionen gegenüber ziemlich kühl.“ — Dies im Zusammenhang seiner Umarbeitungshypothese.

Sodann das *διδάσκαλος*-Motiv, der Anspruch des Dichters, die Menschen besser zu machen. Es braucht nur an Plato erinnert zu werden, um zu zeigen, wie genuin griechisch dieser Anspruch und diese Forderung ist. Wieder tun sich hier Probleme auf von einer unabsehbaren Weite, und wir müssen uns bescheiden. Aber auf einen dritten Punkt muß wenigstens mit ein paar Worten eingegangen werden, da hier noch eine letzte Aufgabe der Interpretation des Aristophanes unser wartet.

Wir hatten gesehen, daß der Gesichtspunkt, der den ersten Teil des epirrhematischen Agons beherrscht, dieser ist: Euripides hat die Athener das *φρονεῖν* gelehrt, Aischylos' Bombast war unverständlich. Dies ist dasjenige, was Euripides zu seinen Gunsten anführen kann. Aber dies Verdienst erscheint eben in dieser Szene zugleich als die Kehrseite dessen, daß er der Kunst das *βάρος* genommen, daß er die Dichtung dünn und schwach gemacht hat, während Aischylos für die seine den Grundsatz aufstellen darf (1059): *μεγάλων γνώμων καὶ διανοιών ἴσα καὶ τὰ ῥήματα τίπτειν*, und in einer ganzen Zahl von Wendungen (siehe oben S. 36) die unerhörte Wucht und Kraft, die *δεινὴ μανία* dieses Gewaltigen uns vor Augen gestellt wird. Es wird möglich sein, diesen Gegensatz noch tiefer zu fassen und seinen Zusammenhang mit einem Grundproblem des griechischen Geistes aufzuhellen.

Wir müssen dabei ausgehen von dem Begriff der *ἀπάτη* (910 und Umgebung), über den wir schon einiges gesagt hatten, an das erinnert werden darf. Im Zusammenhang der These von M. Pohlenz gewinnt dieser Begriff insofern Bedeutung, als er sich auch in der Helena des Gorgias und einem sehr interessanten Gorgias-Zitat des Plutarch findet. Also, so heißt sein Schluß, Gorgias hat die ästhetische Theorie der *ἀπάτη* = Illusion geschaffen und Aristophanes hat das Wort von Gorgias entlehnt. Dazu ist zunächst zu sagen, wie wir das schon angedeutet hatten, daß *ἀπάτη* keineswegs Illusion in dem Sinne bedeutet, wie wir das Wort zu gebrauchen pflegen, d. h. jene Selbsttäuschung der Phantasie, die der ernste Mann in müßigen Stunden als ein angenehmes Spiel sich gestattet¹⁾. *ἀπάτη* heißt Betrug und nichts anderes. Das ergibt sich ganz klar schon aus der Plutarch-Stelle de glor. Ath. p. 348 c (siehe auch de aud. poetis 1 p. 15 d): *ἤρθησε δὲ ἡ τραγωδία . . . παρασχοῦσα τοῖς μύθοις καὶ τοῖς πάθεσιν ἀπάτην, ὥς Γοργίας*

¹⁾ Es ist nicht meine Meinung, mich damit zu M. Pohlenz in Gegensatz zu setzen. Aber mir scheint die Wiedergabe von *ἀπάτη* durch Illusion in der Tat irreführend. Vor allem vermißte ich eine Ausführung darüber, wie denn *ἀπάτη* Betrug die Bedeutung Illusion erhält. Diese Frage ist der Ausgangspunkt für die Erwägungen, die ich im Text vorlege.

φησὶν, ἣν ὁ τ' ἀπατήσας δικαιότερος τοῦ μὴ ἀπατήσαντος καὶ ὁ ἀπατηθεὶς σοφώτερος τοῦ μὴ ἀπατηθέντος (Pohlenz S. 159 und Anm. 2). Also ist die *ἀπάτη* an sich *ἄδικος*, ist also Betrug, und die Pointe des Satzes, der immer eine Pointe bleibt, beruht eben darauf. Noch viel klarer wird das aber aus der Helena. Helena hat Unrecht getan, dies steht fest. Sie ist freizusprechen von der Schuld, wenn nachgewiesen werden kann, daß es der *λόγος* gewesen ist *ὁ πείσας καὶ τὴν ψυχὴν ἀπατήσας* (8). Und nun schreibe ich nur das wichtigste heraus: 8 *λόγος δυνάστης μέγας ἐστίν*. 10 *συγγιγνομένη γὰρ τῇ δόξῃ τῆς ψυχῆς ἢ δυνάμει τῆς ἐπιφθῆς ἐθέλξει καὶ ἐπεισε καὶ μετέστησε γοητεία*. 13 *ὅτι γὰρ ἡ πειθὼ . . . τὴν ψυχὴν ἐτυπώσατο ὅπως ἐβούλετο* usw. *τοὺς ἀναγκαίους διὰ λόγων ἀγῶνας, ἐν οἷς εἰς λόγος πολλὴν ὄχλον ἔτερψε καὶ ἐπεισε* (ἐτερψε Immisch) *τέχνη γραφεὶς οὐκ ἀληθεῖα λεχθεῖς*. 14 *οἱ δὲ (λόγοι) πειθοῖ τι νικακῇ τὴν ψυχὴν ἐφαρμάκευσαν* (dies Bild vorher ausgeführt) *καὶ ἐξεγοήτησαν*. 11 *ψευδῇ λόγον πλάσαντες*. Besonders wichtig das Folgende: Wenn wir eine sichere Erinnerung des Vergangenen, die Erkenntnis des Gegenwärtigen und die Voraussicht in das Zukünftige besäßen, also kurz, wenn wir die Wahrheit erkennen könnten, dann brauchten wir nicht die *δόξα* zu einer *σύμβουλος* für die Seele zu nehmen.

Es braucht nicht gesagt zu werden, daß dieser Begriff der *ἀπάτη* nicht von Gorgias gefunden ist. Er ist so alt wie das Griechentum. Gorgias gebraucht selbst das homerische Wort *ἐθέλξει*. Und bei Homer steht ja eine Geschichte, in der das Wesen der *ἀπάτη* veranschaulicht wird, wie man es sich besser gar nicht denken könnte, die Geschichte von den Sirenen. Ihr Gesang ist wirklich eine *πειθὼ*, die *τὴν ψυχὴν ἐτυπώσατο ὅπως ἐβούλετο*. Es ist eine Macht, die stärker ist als die klare Einsicht in das Bessere. Oder wie es Ξ 216 von dem Gürtel der Aphrodite heißt — Plutarch zitiert diese Stelle unmittelbar vor dem Ausspruch des Gorgias über die *ἀπάτη* und einem ähnlichen des Simonides —:

*ἐνθ' ἐνὶ μὲν φιλότῃς, ἐν δ' ἔμερος, ἐν δ' ὀαριστὺς
πάρφασις, ἣ τ' ἔκλεψε νόον πύκα περ φρονεόντων.*

Und hier findet sich auch die *ἀπάτη* im Gegensatz zu genau dem gleichen Wort, zu dem sie in den Fröschen steht, dem *φρονεῖν*¹⁾.

¹⁾ Zu unserer Stelle braucht nur noch bemerkt zu werden, daß die entscheidenden Verse natürlich 916 f. sind:

*ἐγὼ δ' ἐχαιρον τῇ σιωπῇ, καὶ με τοῦτ' ἐτερπε
οὐχ ἦτιον ἢ νῦν οἱ λαλοῦντες. :: ἡλίθιος γὰρ ἦσθα.*

Der Vers 919 *ἔν' ὁ θεατὴς προσδοκῶν καθοῖτο* (vgl. 913 *πρόσχημα τῆς τραγωδίας*)

Und damit ist die Frage unserer Synkrisis eingeordnet in die griechische Geistesgeschichte. Es ist ein griechisches Urerlebnis, daß es einen Zustand des *φρονεῖν* gibt, der sich unmittelbar als ein *τέλος* des Lebens darstellt — er ist zu definieren sowohl als geistige Haltung wie als Einsicht in das *ἀγαθόν* —, der aber bedroht ist durch Einwirkungen der Außenwelt, von einer Eindrücklichkeit und Stärke, daß sie, mit Lukrez zu reden, *vitae rationes vertere possunt*. Es ist erstaunlich zu sehen, wie die Problemstellung, die wir bei Plato finden und deren Lösung, die Ablehnung des *ἀλόγιστον*, wir uns in unserem Zusammenhang bereits an dem Verdikt über die *ἡδονή*, deren Art es ist *πειθοῖ μετὰ ἀπάτης βιαίου πράττειν πᾶν ὅτιπερ ἂν αὐτῆς ἡ βούλησις*

ist die Verkehrung des Gedankens ins Scherzhafte. Vgl. *φανακίζειν* durch vergebliches Wartenlassen Plut. 280. Sonst zur *ἀπάτη* Ach. 374, 440 ff.:

δεῖ γὰρ με δόξαι πτωχὸν εἶναι τήμερον,
εἶναι μὲν ὅπερ εἰμὶ, φαίνεσθαι δὲ μὴ·
τοὺς μὲν θεατὰς εἰδέναι μ' ὅς εἰμ' ἐγώ,
τοὺς δ' αὖ χορευτὰς ἡλιθίους παρεστάναι,
ὅπως ἂν αὐτοὺς ῥηματίοις σκιμαλίω.

Einen sehr wichtigen Beleg für *ἀπάτη* finde ich ferner bei Empedokles frg. 23 D:

ὥς δ' ὅπότεν γραφεῖς ἀναθήματα ποικίλλωσιν
ἄνθρωποι ἀμφὶ τέχνης ὑπὸ μήτιος εὖ δεδαῶτε,
οἷτ' ἐπεὶ οὖν μάργωσι πολύχροα φάρμακα χερσίν,
ἀρμονίῃ μείζαντες τὰ μὲν πλέω, ἅλλα δ' ἐλάσσω,
5 ἐκ τῶν εἶδεα πᾶσιν ἀλίγκια πορσύνουσι,
δένδρεά τε κτείνοντες καὶ ἄνθρωποι ἡδὲ γυναῖκες
θῆρας τ' οἰωνοὺς τε καὶ ὕδατοθρόμβουρας ἰχθύς
καὶ τε θεοὺς δολιχαίωνας τίμησι φερίστοις·
οὕτω μὴ σ' ἀπάτη φρένα καίνυται ἄλλοθεν εἶναι
10 θνητῶν, ὅσα γε δῆλα γεγάασιν ἄσπετα, πηγὴν,
ἀλλὰ τορῶς ταῦτ' ἴσθι, θεοῦ πάρα μῦθον ἀκούσας.

Durch die Übersetzung von Diels: „...: so ist auch (10) die Quelle aller sterblichen Dinge, wenigstens der unzähligen, die uns deutlich geworden sind, keine andere als diese (die Elemente). Darüber soll dir kein Trug den Geist berücken! Nein, dies wisse genau! Du hast ja die Stimme der Gottheit vernommen“, wird zwar die sachliche Beziehung zwischen dem *φάρμακα μείζαντες* der Maler und der Mischung der Elemente in den Dingen deutlich, nicht aber der Sinn von *ἀπάτη*. Empedokles meint: wie die Maler *ἀπατῶσιν*, *ὑπὸ μήτιος εὖ δεδαῶτε* (was nicht „infolge ihrer Begabung“ heißt, sondern die listenreiche Klugheit bezeichnet, die sie zur Täuschung befähigt), indem sie die Farben mischen (wobei bei *φάρμακα* ohne Zweifel an die *γοητεία* und *μαγεία* des Gorgias zu denken ist), so soll dich nicht die auf den ersten Blick undurchsichtige Mischung der Elemente täuschen. Übrigens liegt in dem *ἀλίγκια* (5) zugleich die *μίμησις* „Theorie“ vor.

*ἐθελήσῃ*¹⁾, klar gemacht hatten, genau in der gleichen Weise schon bei Homer vorliegt. Wenn man bedenkt, welche Kräfte dem homerischen Menschen aus der lebendigen Freude an der Erscheinungswelt und der Nähe zu ihr entspringen, wird man das Bedenkliche der großartig konsequenten Lösung²⁾ Platos empfinden. Von höchstem Interesse aber ist es, zwischen dem Anfang und dem Höhepunkt der griechischen Entwicklung den *καυρὸς* des Aristophanes zu sehen.

Die Sophistik hatte einerseits — so Gorgias — das *πείθειν* und *ἀπατᾶν*, dessen Kraft doch aus irrationalen Seinsgebieten herrührte, zu einer rationalen *τέχνη* auszubilden begonnen, andererseits die Aufgabe des *φρονεῖν* mit Entschiedenheit ergriffen und die Welt mit der *ratio*, freilich einer kleinlichen und engen, bewußt zu erobern begonnen. Das geschieht in der Zeit, in der Aristophanes dichtet. Und nun finden wir hier — wie M. Pohlenz gezeigt hat, im Einklang mit Ideen, die die Zeit bewegen — eine bewußte Rechtfertigung des Irrationalen in der Kunst des Aischylos von unerhörter Großartigkeit. Das *ὕψος*, das hier bei Aischylos gefunden wird, ist kein technisches, sondern steht im Einklang mit dem *μεγάλοι γινώμαι καὶ διάνοιαι*, beruht vor allem auf einer wahrhaft göttlichen *μανία*. Ein schöneres Denkmal hätte dem Dichter der größten Zeit Athens nicht gesetzt werden können.

Wir sind am Ende, wenngleich das Letzte vielmehr Problemstellungen als Lösungen waren. Es bleibt nur noch eins hinzuzufügen. Es wäre unrichtig, wenn wir in dem Gegensatz von *φρόνησις* und *ἀπάτη* oder wie immer man ihn bezeichnen will, nur ein Problem der griechischen Geistesgeschichte sehen wollten. Gerade die Frösche lehren uns, daß das keine leeren Abstraktionen sind, um die es sich handelt, sondern daß hier alles pulsierendes Leben ist, daß sich uns in diesen Szenen Kämpfe widerspiegeln, die mit ungeheurer Leidenschaft ausgefochten worden sind. Die Philosophie, die Welt der Gedanken, hat sich noch nicht losgelöst und selbständig gemacht, sondern sie steht noch völlig im Zusammenhang der Totalität des Lebens darin und entnimmt von daher ihre Probleme und Aufgaben. Man muß sich das immer klar vor Augen halten, wenn man vom griechischen Geist redet. Mit der „reinen Geistigkeit“, die die trübselige Erfindung unserer Tage ist, hat er nichts gemein.

Breslau.

Hans Drexler.

¹⁾ Ich unterlasse es, weitere Stellen für *ἀπάτη* anzuführen.

²⁾ Wenigstens als systematische Lösung ist sie das. Freilich, die Erstarrung und Verödung tritt erst in der Stoa ein.

Sektion für Kunst.

Sekretäre: Geheimrat Prof. Dr. Drescher, Prof. Dr. Landsberger,
Prof. Dr. Schneider.

9. Februar (gemeinsam mit der Katholisch-theologischen Sektion):
Prof. Dr.-Ing. Grotte: Menschen- und Tierfiguren in alter
jüdischer Kunst und das II. mosaische Gebot. (Mit Lichtbildern.)

21. Februar: Prof. Dr. Hintze: Das Schloßmuseum in
Breslau. (Mit Lichtbildern.)

27. Juni: Prof. Dr. Grisebach: Stammescharakter der
deutschen Stadt. (Mit Lichtbildern.)

8. Juli: Dr. Will-Erich Peuckert: Angelus Silesius. —
Zum 250. Todestage.

27. Oktober: Dr. Gerhart Gleißberg: Die Entwicklung
und Bedeutung der Dichtung Heinrich von Kleists.

Sektion Zahnheilkunde.

Sekretäre: Prof. Dr. Bruck, Dr. Hübner, Dr. Rosenstein.

27. Januar: 1. Dr. Meyer: Zahnkeimschädigung, mit
besonderer Berücksichtigung der Odontoblasten-
regeneration.

Der Vortragende berichtet über die Schädigung von Zahnkeimen auf
entzündlicher Grundlage, die zur Bildung von Turner-Zähnen führen, an
Hand zahlreicher Mikrophotogramme. Insbesondere geht er auf die
Frage der Odontoblastenregeneration ein. (Abgedruckt in der Dtsch.
Monatsschr. f. Zahnheilk. 1927, Heft 10.)

2. Prof. Euler: Über sekundäre Odontoblastenbildung
in ihrer Beziehung zu Dentikeln.

Der Vortragende zeigt an zahlreichen Mikrophotogrammen, daß die
Pulpa imstande ist, auf den Reiz von Verkalkungsherden hin Odonto-
blasten zu bilden und dadurch kanalisierte Dentikel. Vorbedingung ist,
daß die Pulpa über genügendes Zellmaterial, überhaupt über genügend
Vitalität verfügt. (Abgedruckt in der Dtsch. Monatsschr. f. Zahnheilk.
1927, Heft 11.)

28. Februar: Dr. Greve: Die Entlastungskrone nach
Riechelmann.

Der Vortragende bespricht diese Krone, setzt sich mit ihr kritisch
auseinander und lehnt ihre Anwendung ab.

Dr. Proskauer demonstriert einen Pelikan aus der Renaissance
und bespricht die Technik seiner Anwendung.

Inhalts-Verzeichnis

des Berichtes der Medizinischen Sektion

über die Sitzungen im Jahre 1927.

(Die römischen Zahlen zeigen den Teil, die arabischen die Seitenzahlen an.)

Bakacz: Experimentelle weibliche Genitaltuberkulose	I 17
Bender, Clara: Das Verbot der Schwangerschaftsunterbrechung und seine Wirkung auf die Rasse	I 7
Berger: Chronische lymphatische Leukämie im Senium	I 11
Bettinger: Tumorähnliche Bildungen durch Fremdkörpereineilungen .	I 30
Bielschowsky, A.: Gedächtnisrede auf Wilhelm Uhthoff	II 58
Blumberg: Erneute Erkrankung an Masern	I 11
Brucke: 3 Krankheitsbilder mit Perniciosablutbild	I 10
— Encephalitis epidemica	I 12
Chotzen: Über das Auftreten pellagröser Erkrankungen in Deutschland	I 35
Cobet: Fall von isoliertem Mastdarpolypen	I 60
— Subphrenische Gasansammlung bei Dickdarmfistel	I 67
Ercklentz: Fall von Milzbrand	I 10
— Ecthe Masernmeningitis	I 10
— 2 Fälle von Ileus bei Polycythämie	I 10
Frei, W.: Untersuchungen über Ziegenmilch und Ziegenmilchanämie .	I 34
Freudenthal, W.: Hautembolien nach intraglutäaler Injektion von Wismut-usw.-Präparaten (Embolia cutis medicamentosa)	I 20
— Luetische Leukomelanodermie in Form einer Pseudovittiligo . .	I 86
Geller: Mensueller Zyklus und Infektionsbereitschaft	I 76
und	II 87
— Tetanus puerperalis nach kriminellern Abortus	I 84
Gluch: Arachnitis traumatica	I 12
— Chronische Sepsis	I 12
Groenouw: Fall von neuer Art der Tätowierung der Cornea	I 71
Grünmandel: Untersuchungen über Ziegenmilch und Ziegenmilch- anämie	I 34
Guhrauer: Röntgenbestrahlung der Arthritis gonorrhoeica	I 3
Gutzeit, Kurt: Fall von Spindelzellensarkom der Rückenmarkshäute mit Kompression der Cauda equina	I 60
— Fall von Chondritis dissecans der 2. Zwischenwirbelscheibe der Halswirbelsäule mit Kompression des Halsmarks	I 60
— Die Röntgendiagnose der Gastritis	II 5

Heidrich: Encephalographische Erfahrungen	I	79
Heimann: Eierstockschwachbestrahlung und Schwangerschaft	I	2
— Operierte Nabelhernie und Bauchschürze	I	32
Henke: Ungewöhnliche Metastasen kleiner Magencarcinome	I	27
— Anatomische und klinische Einteilungsversuche der Lungen- tuberkulose	I	85
Herfarth: Versuche über das Wesen der perkutanen Immunisierung bei Hautaffektionen durch Staphylokokken	I	81
Hesse: Nervocidin	I	4
— Entgiftung der Nitrite	I	72
— Experimentelle Grundlagen der Entgiftungstherapie	II	71
Hirsch-Kaufmann: Fall von Purpura haemorrhagica rheumatica	I	70
Huppenhauer-Tübingen: Über einige wichtige tropische Krankheiten	I	82
Imhäuser, Kurt: Zur Chemie und Physiologie des Plasmals (eines neuen, im Tierreich weitverbreiteten, festen Aldehyds)	I	33
— Subphrenische Gasansammlung bei Dickdarmfistel	I	67
Jacoby: Röntgenhaut	I	4
Jaensch: Falscher pulsierender Exophthalmus (Encephalocele orbitae posterior)	II	104
Jellinek-Wien: Elektropathologische Studienergebnisse in klinischer und pathologisch-anatomischer Hinsicht	I	15
— Klinische und pathologisch-anatomische Streiflichter aus der Elektropathologie	II	35
Jessner, Max: Die Pyodermien und ihre Behandlung	I	38
Jung: Pharmakologische und klinische Untersuchungen über die Adonidin- Cocainkombination	I	5
Knauer: Demonstration eines sechsjährigen Mädchens mit geheilter Purpura fulminans	I	12
— Ist die Nephrose eine Nierenerkrankung?	I	25
— Fall von Influenzaperitonitis	und II	18 69
Kollath: Versuche über das Wesen der perkutanen Immunisierung bei Hautaffektionen durch Staphylokokken	I	81
— Die quantitative Absorption des ultravioletten Lichtes durch Blut und Lipide	I	9
—	und II	15
Koose: Neuere Ansichten über die Ursache des Krebses	I	1
Kötschau: Betrachtungen über Beobachtungen und Erfahrungen am Homöopathischen Krankenhause in Stuttgart	I	66
Küttner: Demonstrationen:		
Pseudohermaphroditismus femininus externus	I	53
Pulsierendes Knorpelsarkom des Sternums und der Scapula	I	54
Patientin mit Halsrippe	I	54
Hydrocephalus unilaterialis durch Verlegung des Foramen Monroi	I	54
Schwere Penisverletzung	I	55
— Elektrische Unfälle (Starkstrom- und Blitzverletzungen)	I	56
Lange, Bernhard: Zur allgemeinen morphologischen Beurteilung ver- schiedener Merkmale am Menschengeschädel	I	69
—	und II	80

LeDERmann: Typenbestimmung bei der Hauttuberkulose	I	65
Lentze: Mesenterialcysten	I	30
Licht: Über die Behandlung der Elephantiasis	I	61
— Über den Mechanismus der Untertemperatur und seine nervösen Bahnen	I	51
—	und II	64
Liebig, Hans: Über die experimentelle Bleihämato porphyrie	I	73
Lubinski, Herbert: Die Verwendung lebender Bakterien zur Therapie	I	38
— Versuche zur Entgiftung von Endotoxin	I	65
Lublin: Schwere Hypoglykämie	I	63
Mathias: Menstruationsfolgen bei einer Endometriose	I	29
— Tätowierungen in der Breslauer Bevölkerung	I	31
Mayer, Rudolf, L.: Über die Hautreizungen durch Pelzfarben, Ent- wickler und Pellidol	I	87
Meissner, Gertrud: Das Problem der Leuchtsymbiose	I	13
Melchior: Demonstrationen:		
Plastischer Ersatz der abgeschlagenen Nasenspitze durch freie Verpflanzung eines Ohrmuschelsegmentes	I	65
— Braunsche Operation (Unterbindung der Vena ileocolica) wegen postappendikulärer Thrombophlebitis meseraica	I	65
Münch: Autochthone Thrombosen bei Polycythämie u. and. Krankheiten	I	10
— Totalhautemphysem und Pneumoperitoneum	I	12
— Mediastinalempysem-eitrige Mediastinitis nach Ösophagusruptur durch Bougieren	I	12
— Synthalinbehandlung des Diabetes	I	12
Neisser, Emil: Zum 300. Geburtstag des Breslauer Stadtarztes Philipp Sachs von Löwenheim, zugleich ein Beitrag zur Geschichte des Breslauer medizinischen Zeitungswesen	I	68
Niedermeyer: Die bisherigen Lehren aus der Freigabe des Abortus in Rußland	I	43
Oles: Schleimhauterkrankungen bei Masern	I	11
Pfalz, G. J.: Über den Einfluß spezifischer und unspezifischer Protein- körper auf die Blutbaktericidie bei Staphylokokken- und Gono- kokkenkrankungen der weiblichen Genitalorgane	I	76
—	und II	97
Rahm: Spannungsmessungen an Röntgenapparaten	I	4
Reimold: Fall von leukämischer Hautaffektion bei lymphatischer Leukämie	I	9
Rosenfeld: Verfetten embryonale Zellen?	I	41
— Die Dauer der Alkoholwirkung	II	1
— Zur Harnverhaltung bei Nierensteineinklemmung	II	7
— Zum hundertsten Geburtstage Anton Biermers	II	54
Rosenthal: Der nervöse Mechanismus der Wärmeregulation	I	51
— Kompression der Cava sup. durch ein luetisches Aneurysma der Aorta ascendens	I	78
Roesner: Allgemeine Knorpelcarcinose und Kalkablagerungen bei jugendlichem Magencarcinom	I	27
— Endotheliom der Falx cerebri	I	31
Rusznayák: Über Bedeutung, Methodik und Ergebnisse der Blut- mengenbestimmung beim Menschen	I	63
Sachs, Karl: Thymophysin in der Geburtshilfe	I	24
—	und II	9

IV

Schäffer, H.: Untersuchungen über den Tonus des Herzens	I	40
— Trichterbrust	I	62
— Demonstration eines cholesterinreichen, chyliformen Pleuraexsudates	I	62
Schiller: Mesenterium commune	I	2
— Vorgetäushtes Ulcusdivertikel des Magens	I	3
Schlapper: Tuberkulose und Psyche	I	27
Schrader: Aneurysma einer Hirnarterie	I	31
— Die Diagnostik der Tuberkulose durch das Kulturverfahren	I	14
und	II	12
Schubert-Beuthen O.-S.: Die Bildung der fehlenden Scheide nach meiner Methode, Konzeption und Geburt durch dieselbe	II	30
Schulz, Eduard: Neue Anschauungen über Tuberkuloseentwicklung und Tuberkuloseverlauf. — Der Sekundärherd	I	85
Silberberg: Seltene Formen endothelialer Gewächse	I	30
— Kleinhirnbrückenwinkeltumor	I	31
— Herkunft der farblosen Blutzellen und die Entzündung beim aleukocyten Tier	II	106
Steinbrink: Spätstadium der Knochen und Gelenke	I	11
— Die Therapie des Scharlachs mit antitoxischem Tiereserum	I	11
Steinhäuser: Demonstration eines rechtsseitigen Pectoralisdefekts	I	70
Stepp: Fall von Hämochromatose	I	58
— Demonstration eines Falles von Pyo-Pneumothorax mit einem dem Ileocöcalgurren ähnlichen Phänomen an der vorderen Brustwand	I	67
Stern, R.: Schwere Poliomyelitis	I	62
— Larynx und Trachea	I	62
Stoewer: Fall von Gumma des Ciliarkörpers, welches die Sklera perforiert hat	I	71
Strassmann, Georg: Die ärztlichen wichtigen Bestimmungen des Deutschen Strafgesetzentwurfs in der Reichsratsfassung 1927	I	55
und	II	43
Suhrmann, R.: Über die quantitative Absorption des ultravioletten Lichtes durch Blut, Plasma und Lipide	II	15
Taubmann, Gert: Die Wirkung des Adrenalins auf den Purinstoffwechsel	I	72
Temesváry: Hysterosalpingographie	I	21
Voit, K.: Über das biologische Vorkommen der Thymonukleinsäure	I	32
— Fall von Extremitätengangrän durch Embolie	I	63
Wagner: Prozeß der hinteren Schädelgrube	I	61
Wintersstein, Hans: Die Atmung im Hochgebirge	I	70
und	II	79
Wahl der Sekretäre	I	86

SCHLESISCHE GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR

100. JAHRESBERICHT · 1927

MEDIZINISCHE SEKTION

TEIL 1

Sitzungen der medizinischen Sektion im Jahre 1927.

Sitzung vom 14. Januar 1927.

Vorsitzender: Jadassohn. Schriftführer: Rosenfeld.

Koose: **Neuere Ansichten über die Ursachen des Krebses.**

Einleitend wird kurz über die Theorien von Butts, Crile, Bauer, Freund und Kaminer, Warburg, Burrows, Hoščalek, Engel, Molotkow und anderen berichtet. Die Erblichkeit eines Teils der menschlichen Krebse ist jetzt erwiesen. Die Virchow'sche Reiztheorie ist nunmehr durch den Ausbau der Methoden der experimentellen Krebserzeugung weitaus in den Vordergrund getreten. Doch machen diese Erfolge die parasitäre Theorie nur unwahrscheinlich; die Annahme eines ubiquitären Krebserregers läßt sich dadurch noch nicht schlüssig widerlegen.

Die neueren Autoren von Krebserregern haben noch keinen einwandfreien Beweis für die wesentliche Bedeutung ihrer Parasiten erbracht. Aus den Versuchen von Gye und Barnard darf man auf Grund der Nachprüfungen von Murphy, Flu, Henri, Harde, Cramer und Begg nur Schlüsse für einen parasitären Ursprung der Rousschen Hühnersarkome ziehen. Nun gelang es Carrel ebenso aus Roussarkomen wie aus Sarkomen, die er durch Injektion von chemisch gereiztem Embryonalbrei bei Hühnern hervorrief, einen Stoff zu gewinnen, der normale Blutmonocyten in maligne, sarkom-erzeugende Zellen verwandelte und seiner Natur nach dem Bakteriophagen entspräche. Wenn Carrel daraus Folgerungen gegen einen parasitären Ursprung selbst dieser Sarkome zog, so kann man sich dennoch bei der umstrittenen Natur gerade des Bakteriophagen auch auf den umgekehrten Standpunkt stellen. Da nach Erdmann auch beim Säugetier zum Zustandekommen des Krebses außer der Carcinomzelle und der Stromazelle noch ein X-Stoff notwendig ist, können die Verhältnisse auch der Säugetierkrebsse grundsätzlich ähnlich denen durch Carrel bei den Hühnersarkomen aufgeklärten sein. Ganz allgemein könnte der Krebs Folge der Einwirkung eines Agens von der Art des bakteriolytischen Phänomens sein. Dessen parasitäre Natur ist aber auch heute noch durchaus zu erörtern.

Aussprache: Prausnitz: Die Hypothese von der parasitären Ätiologie des Krebses findet gerade bei vielen Bakteriologen besonderen Anklang. Der wesentliche Differenzpunkt zwischen Gye und seinen Nachprüfern besteht darin, daß es den letzteren bisher nur gelungen ist, mit den „primären Kulturen“ zusammen mit dem chloroformierten Tumorfiltrat Tumoren zu erzeugen; das könnte sich ganz ungewungen auch ohne die Annahme eines Parasiten erklären. Gye hat aber behauptet, auch durch weitere Abimpfungen der primären Kultur, durch Tochter- und Enkelkulturen, den gleichen Erfolg erzielt zu haben. Wenn dies in Nachprüfungen anderer Forscher bestätigt würde, so hätte die parasitäre Theorie die Entscheidung erlangt. Man

würde dann zu der weiteren Annahme gedrängt, daß der belebte Erreger weit verbreitet, wenn nicht gar ubiquitär wäre und nur durch das Fehlen eines für den Tumor richtunggebenden Faktors oder das Vorhandensein einer erbten Resistenz verhindert würde sich zu vermehren. Die interessante Analogie zu den Bakteriophagen liegt vielleicht darin begründet, daß wir hier wie dort noch das große Rätsel nicht gelöst haben, ob es sich um einen besonderen belebten Erreger handelt.

Henke ist nicht ganz abgeneigt, für gewisse Tumoren parasitäre Entstehung zuzulassen. Der Koosesche Fall kann Transplantation sein.

Fuchs berichtet über seine Untersuchungen an etwa 1000 Fällen von Tumoren usw. mit seiner Reaktion. Seine Erfahrungen des positiven Ausfalls auch bei Scharlach, Tuberkulose sprechen für eine Infektionsähnlichkeit bei Tumoren.

Koose (Schlußwort): Die parasitäre Theorie ist gewiß noch unbewiesen; doch kennen wir immer mehr Tatsachen, die andere Theorien nicht erklären. Insofern hat sie die Berechtigung einer Arbeitshypothese auch heute noch.

Sitzung vom 21. Januar 1927.

Zugleich Sitzung der **Breslauer Röntgenvereinigung**.

Gutzeit: **Die Röntgendiagnose der Gastritis.** (Siehe Teil 2.)

Heimann: **Eierstocksschwachbestrahlung und Schwangerschaft.** H. bespricht zunächst die Grundlagen der Schwachbestrahlung und geht auf die Studien von Wagner und Schönhof bzw. Geller näher ein. Zwei eigene einschlägige Fälle werden genau beschrieben, bei denen es nach Amenorrhoe und Bestrahlung zur Menstruation und Gravidität kam. Einwandfreie Kinder wurden geboren, sie haben sich bis jetzt tadellos entwickelt. In einem Fall wurde kurz nach der Geburt ein Ovar entfernt, und die histologische Untersuchung ergab ein negatives Resultat. Es muß also durch biologische Untersuchungen die Frage untersucht werden, wieso es bei Schwachbestrahlung eines amenorrhoeischen Ovars zur Menstruation kommt. Schließlich geht H. noch auf die Keimschädigung durch Röntgenstrahlen ein.

Aussprache: Stepp fragt, ob dem Votr. Erfahrungen zu Gebote stünden über schwere Röntgenschädigungen beim Personal des Röntgenzimmers, wie sie in vielen Kliniken gemacht werden, und ob bei Verwendung antikonzeptioneller Mittel in Fällen, wo keine Abtötung der Spermatozoen erreicht wird, eine Schädigung der Spermatozoen möglich ist, die später bei der Frucht zutage tritt.

Heimann (Schlußwort) erwidert auf die Frage von Stepp, daß er bezüglich Schädigungen von Laborantinnen nur das von Stepp bereits Gesagte weiß. Von Schädigungen der Kinder durch Antikonzipientien ist ihm nichts bekannt.

Schiller: a) **Mesenterium commune.** Demonstration eines Falles von M. c., kenntlich an der Rechtslage des Duodenum einschließlich der Flexura duodenojejunalis, sowie der Linkslage des ganzen Colon, das nur aus Cöcum, Transversum, Descendens und Rectum besteht, während das Ascendens fehlt. Einmündung der letzten Ileumschlinge auf der rechten Seite des Cöcums.

Das Mesenterium commune ist eine Hemmungsmißbildung, bedingt durch das Ausbleiben der großen Darmdrehung im 3. Fötalmonat und Bestehenbleiben des ursprünglichen gemeinsamen Mesenteriums.

Klinisch macht das M. c. keine typischen Krankheitserscheinungen; seine Erkennung ist jedoch wichtig wegen Vermeidung unnötiger Operationen.

b) **Vorgetäushtes Ulcusdivertikel des Magens.** Bei Durchleuchtung im Stehen anscheinend sehr großes Ulcusdivertikel der kleinen Kurvatur bei gleichzeitiger Schneckeneinrollung des Pylorus. Bei Untersuchung in rechter Seitenlage entpuppt sich das Divertikel als das hoch zur Cardia und an die kleine Kurvatur herangezogene Antrum pylori. Das im Anschluß an ein Trauma entstandene kleine Ulcus callosum der kleinen Kurvatur saß dicht unter der Cardia und hatte zu hochgradigen perigastrischen Verwachsungen und Schrumpfung der kleinen Kurvatur Anlaß gegeben. Wichtigkeit der Untersuchung in rechter Seitenlage zur Klärung der Diagnose. Operative Bestätigung.

Aussprache: Goebel: Die mangelnde Drehung und das Zurückbleiben des normalen Descensus des Dickdarms ist chirurgisch wichtiger, als im allgemeinen bekannt ist. Die hochgradigen Fälle, wie Herr Schiller einen beschrieb, sind allerdings selten. Doch werden sie aus Amerika und Rußland öfter gemeldet. Es könnte der Gedanke aufsteigen, daß es sich hierbei um Rasseneigentümlichkeiten handelt. Vielleicht ist das Vorkommen von Megacolon ein Analogon. Wichtiger als die hochgradigen Fälle sind die unvollkommenen. Schon das Coecum mobile ist mehr oder weniger auf ein Mesenterium ileocolicum commune zurückzuführen. Es kommen alle Arten von Übergängen vor. Besondere Schwierigkeiten und Gefahren bringt eine Appendicitis bei mangelnder Dickdarmdrehung. Es entstehen Verwechslungen mit Cholecystitis usw., wenn der Wurmfortsatz hoch oben dicht unter der Leber oder weiter links gelegen ist, und die Gefahr zur Perforation in die freie Bauchhöhle ist natürlicherweise eine wesentlich größere.

Guhrauer: **Röntgenbestrahlung der Arthritis gonorrhoeica.** Röntgentiefenbestrahlung von 20 gonorrhoeischen Gelenken. Sofortiges Aufhören oder wesentliches Nachlassen der Schmerzen, bei den meisten Fällen schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Behandlung. Bei Wiederauftreten Rückgang nach Wiederholung der Bestrahlung. Deutlich meßbare Abnahme der Gelenkschwellung unmittelbar nach der Bestrahlung, rasche Wiederherstellung der Funktion. Die Erfolge waren um so besser, je früher die Fälle bestrahlt werden konnten; bei ganz frischen Fällen mitunter Coupierung der Erkrankung. Die kleineren Gelenke reagierten schneller und besser als die großen, bei denen man mit Bestrahlung allein nicht oder nicht schnell genug zum Ziele gelangte; daher waren in diesen Fällen nebenher Diathermie, Lichtbäder, aktive und passive Bewegungsübungen notwendig, Maßnahmen, die infolge der schnellen und prompten Schmerzstillung frühzeitig anwendbar waren.

Technik: 0,5 mm Zn + 1 mm Al-Filter, Spannung etwa 160—180 K.V. FHD 26—32 cm, Bestrahlungsfelder, wenn möglich, von mehreren Seiten; Dosis 25—30% der HED pro Feld, Wiederholung wenn nötig, nach 1—2 Wochen, später größere Pause (öfter als 3 mal brauchte bisher kein Fall bestrahlt zu werden).

Die Methode unterstützt den Heilungsprozeß wesentlich und ist daher durchaus zu empfehlen.

Aussprache: Martenstein kann an dem Material der Universitätsklinik die guten Erfahrungen Guhrauers bestätigen.

Obwohl es schwer ist die Röntgenstrahlenwirkung auf gonorrhoeische Arthritiden an sich zu beurteilen, da ja immer noch eine ganze Reihe anderer therapeutischer Maßnahmen neben ihr angewandt werden, ist der Gesamteindruck doch ein solcher, daß jede Go-Arthritis von uns jetzt regelmäßig mit Röntgenstrahlen behandelt wird. Technik: 25 bis 40% der HED unter 4 mm Aluminium oder $\frac{1}{2}$ mm Zn + 1 mm Al, Scheitelspannung an der Röhre mit Kugelfunkstrecke Müller gemessen: 150 KV. Ev. Wiederholung der Dosis in 4 Wochen.

Heimann betont, daß bei Entzündungen der Genitalorgane die Dosen bei weitem nicht die Höhe der von Guhrauer genannten haben dürften.

Jacoby: **Röntgenhaut.** 38 jähriger Mann mit typischer, dem kongenitalen Xeroderma pigmentosum sehr ähnlicher Röntgenhaut des Gesichtes: Teleangiectasien, Atrophien, Pigmentationen, Geschwüre, Epitheliome. Analog den Versuchen von Rothman und Martenstein bei echtem Xeroderma pigmentosum wurde die Empfindlichkeit der Haut dieses Pat. gegenüber ultraviolettem Licht, Röntgenstrahlen, α -Strahlen und verschiedenen chemischen Mitteln geprüft. Gegenüber Röntgenstrahlen, chemischen Mitteln und α -Strahlen kein anomales Verhalten, dagegen besteht Überempfindlichkeit gegenüber ultraviolettem Licht.

Gleiche Versuche wurden bei einem Pat. mit **Teerhaut**, die durch Carbolineum verursacht war, angestellt. Verhalten gegenüber ultraviolettem Licht, Röntgenstrahlen, α -Strahlen, sowie gegenüber Carbolineum, Präcipitatsalbe und Cantharidenpflaster normal. Nach Terpentin und Scharlachrot eine viel stärker auftretende und länger anhaltende Reaktion als bei den Kontrollen.

Rahm: **Spannungsmessungen an Röntgenapparaten.** Die Röntgenwirkung hängt von zwei Faktoren ab, und zwar von der Quantität und der Qualität der Strahlen. Die Strahlenquantität wird mit der Siemensschen Druckluftkammer gemessen. Die Qualitätsunterschiede werden durch Filterung und Röhrenspannung erzielt. Die Spannung an der Röhre geben neuerdings die Fabriken in Kurven an, diese Werte werden mittels Funkstrecke gemessen. R. hat gemeinsam mit Dr. Haas eine große Reihe von Messungen mit der Müllerschen ($12\frac{1}{2}$ cm Durchmesser) Funkstrecke vorgenommen, und hat die Ergebnisse in Kurven dargelegt. Nun zeigte sich, daß äußere Einflüsse die Funkstreckenwerte stark beeinträchtigen können. Vor allem sind die Luftionisation, Funkenionisation, Luftfeuchtigkeit in dieser Richtung wirksam. Auch kann durch Abspringen kleinster Metallpartikelchen die Kugelfunkstrecke nach Art einer Spitzenfunkstrecke wirken. Nur der Spektrograph liefert konstant genaue Spannungswerte. Es konnte in gemeinsamer Arbeit mit Dr. Haas an etwa 90 Spektrogrammen festgestellt werden, daß die Spannungskurven der Fabriken über dem effektiven Wert liegen. Daher wird zum Schluß die Forderung aufgestellt, daß die Spannung an Ort und Stelle (mittels Spektrographen) festgestellt werden sollte.

Sitzung vom 28. Januar 1927.

Hesse: Das **Nervocidin** (Dr. Dalma, Fiume), ein Mittel zur Erzielung von Dentin- und Pulpaanästhesie, soll ein Alkaloid aus der hinterindischen Droge Gasu-Basu sein. Es hat bemerkenswerte pharmakologische Eigenschaften. Am ganzen Tier ruft es eine allgemeine periphere Analgesie hervor und ist als Lokalanästheticum ungefähr

30 mal stärker wirksam als Cocain. Seine Herzwirkung ist am Warm- und Kaltblüter exquisit digitalisähnlich. Außerdem wirkt es diuretisch und führt am isolierten Darm wie Uterus zur Dauerkontraktur der erwähnten Testobjekte.

Seine hämolysierenden Eigenschaften können durch saures Kaliumphosphat aufgehoben werden. Die biologischen und chemischen Vergleichsuntersuchungen mit den Erythrophleumalkaloiden Muawin und Erythrophlein beweisen, daß das Nervocidin ein Alkaloid aus einer Erythrophleumart ist.

Aussprache: Greth: Die klinischen Untersuchungen über Nervocidin als Devitalisationsmittel wurden an etwa 100 Patienten vorgenommen. Sie führten zu folgenden Ergebnissen: 1. Nervocidin verursachte in 60% der Fälle keine Nachschmerzen; 2. Die Dentinanästhesie war eine gute; 3. die bei der Exstirpation der Pulpa auftretenden Blutungen, wie 4. die unregelmäßige Wirkung des Präparates und 5. die periodontalen Reizungen können als Nachteil gebucht werden.

Histologisch wurden an Hand einiger Diapositive die Schädigungen des Nervocidins auf Pulpa und Wurzelhaut gezeigt. Als Endergebnis der klinischen wie auch histologischen Untersuchungen muß man zu einer Ablehnung des Nervocidins als Pulpa- bzw. Dentinanästheticum gelangen. Ob die beiden Alkaloide Erythrophlein und Muavin für diese Zwecke geeigneter sind, sollen weitere Untersuchungen noch zeigen.

Pohl fragt, ob Nervocidin auch für Leitungsanästhesie verwendbar sei.

Uthoff erwähnt, daß in der Schoelerschen Augenklinik in den 80er Jahren Anästhesierungsversuche mit Erythrophlein am Auge von ihm ausgeführt worden sind. Die anästhesierende Wirkung des Mittels war evident, doch setzte es Reizerscheinungen und oberflächliche Trübung der Cornea. Uthoff fragt, wie es mit der lokalen anästhetischen Wirkung des Nervocidins sich verhält? da doch offenbar beide Substanzen sehr nahe verwandt sind.

Hesse: Nervocidin ist nicht für Leitungsanästhesie und nicht für das Auge geeignet, nur für Zahnanästhesie.

Jung: **Pharmakologische und klinische Untersuchungen über die Adonidin-Cocainkombination.** Es wurden die natürlichen Glykoside mit dem Cocain gepaart, um so eine Potenzierung der lokalanästhetischen Kraft des Cocains zu erzielen und seine hohen Konzentrationen herabzusetzen. Allein dem Adonidin war eine Potenzierungsfähigkeit für das Cocain eigen. Außerdem besteht ein wechselseitiger Antagonismus zwischen Cocain und Adonidin, indem das Cocain die Herzwirkung des Adonidins aufhebt und das Adonidin die Krampfwirkung des Cocains durch Erregbarkeitsminderung des Krampfzentrums im Zentralnervensystem herabsetzt. Klinische Untersuchungen mit der Cocain-Adonidinkombination haben in etwa 100 Fällen die günstigen Ergebnisse der experimentellen Untersuchungen am Tier bestätigt.

Aussprache: Uhl berichtet über etwa 100 Fälle, in denen das Gemisch angewandt wurde. Indikationen: Schleimhautbetäubung in Nase, Rachen und Kehlkopf zu diagnostischen und operativen Zwecken.

Das Cocain-Adonidingemisch kann als vollwertiger Ersatz der 10- und mehrprozentigen Cocainlösungen, die besonders bei Kehlkopfeingriffen angewandt wurden, betrachtet werden, denn 1. ist die anästhesierende und reflexaufhebende Wirkung, sowie die Dauer der

Anästhesie den oben angeführten Cocainlösungen völlig adäquat. 2. Da das neue Gemisch nur 2 bzw. $2\frac{1}{2}\%$ Cocain enthält, das durch seine Verbindung mit Adonidin von seiner toxischen Eigenschaft befreit ist, so sind Vergiftungserscheinungen nennenswerter Art nie beobachtet worden. Gelegentlich, besonders bei Prozessen eitriger Art, mit starker Mazeration der Schleimhaut, trat einige Zeit nach der Einlage starkes Brennen in der Nase auf, welches nach einigen Stunden verschwand. Es sind Versuche im Gange, die das Brennen hervorrufende Adonidinsäure chemisch zu eliminieren. 3. Die Kosten des Präparates betragen etwas weniger als die einer 20%igen Novocainlösung und etwa halb so viel als die einer 10%igen Cocainlösung.

P. A. Jaensch: Auf Veranlassung von Herrn Jung haben wir die von ihm ermittelte Kombination von Adonidin und Cocain in 1%iger Lösung in unserer Klinik im Selbstversuch, am Kranken und im Tierexperiment zu erproben versucht. Den Augenarzt interessiert bei neuen Mitteln, die aus der Kombination bekannter Medikamente entstanden sind, in erster Linie die Frage, ob dem neuen Mittel noch die Fehler der alten anhaften, oder ob es einen Fortschritt bedeutet. Wir prüften das Adocain hinsichtlich seiner anästhesierenden Wirkung, und beobachteten dabei besonders das Verhalten von Pupille und das der Tension.

Im Selbstversuch stellten Dr. Richter und ich fest, daß die Instillation von einem Tropfen der 1%igen Lösung in den Bindehautsack ein etwa 30 Sekunden anhaltendes, ziemlich lebhaftes Brennen hervorruft, dessen Intensität dem einer 5%igen Cocainlösung gleichkommt. $1-1\frac{1}{2}$ Minuten nach der Einträufelung treten Reizerscheinungen am Sympathicus, Kältegefühl am Auge, Blässe der Bindehaut, Klaffen der Lidspalte und gleichzeitig eine Asensibilität der Hornhaut für Wattebausch und Glasstab ein. Diese war nach etwa 6 Minuten so weit abgeklungen, daß das Berühren der Hornhaut mit dem Glasstab empfunden, aber als schmerzlos bezeichnet wurde. Nach weiteren 5 Minuten war auch die Berührungsempfindlichkeit für Wattebausch wiedergekehrt. Die Asensibilität der Bindehaut hält länger an. Die Instillation eines 2. Tropfens nach 20 Minuten rief kein Brennen hervor. Wir haben uns nun am Kranken davon überzeugt, daß mit 2 Tropfen einer derartigen Lösung eine für augenärztliche Zwecke hinreichende Oberflächenanästhesie erreicht wird: Tuschieren mit 2%igem Argentum, Anritzen der Follikel und Ausreiben mit Sublimat beim Trachom, Glasstabmassage beim chronischen Bindehautkatarrh, Entfernen von Hornhautfremdkörpern lassen sich ohne jede Beschwerden für den Kranken durchführen. Unsere Patienten gaben uns an, daß das neue Mittel angenehmer sei als das 5%ige Cocain. Objektiv ist festzustellen, daß die anästhesierende Wirkung bei geringerer Quantität in kürzerer Zeit erreicht wird, als bei 5%igem Cocain. Ferner verdient hervorgehoben zu werden, daß die Epithelschädigungen der Hornhaut, die bei 5%igem Cocain trotz Erhaltenbleiben des Lidschlages unvermeidlich und in Form von feinsten Epitheldefekten bei der Spaltlampenuntersuchung regelmäßig nachzuweisen sind, bei Adocain beim Menschen fehlen. Beim Tier, dem wir 4–10 Tropfen gaben oder 0,1–0,3 ccm subkonjunktival injizierten, blieb im Gegensatz zu den auf gleiche Weise mit 5%iger Cocainlösung behandelten Augen jede Austrocknungserscheinung aus.

Es drängte sich nun der Wunsch auf, das Mittel als Ersatz für Holocain, das auch zu Hornhautschädigungen führen kann, beim

Tensionsmessen glaukomatöser Augen zu verwenden. Am Kaninchen wurde festgestellt, daß das Einbringen von 8 Tropfen der 1%igen Lösung in den Bindehautsack keine Druckerhöhung innerhalb einer Stunde hervorruft, während die subkonjunktivale Gabe ein Ansteigen um 3–4 mm zur Folge hat. Am Tier wurde eine um mehr als drei Stunden anhaltende maximale Mydriasis festgestellt, die wohl als Cocainwirkung aufzufassen ist. Da wir bei Glaukomkranken aber grundsätzlich zum Tonometrieren nur Anästhetica verwenden dürfen, die keine mydriatische Wirkung entfalten, muß das neue Mittel ebenso wie Cocain hierbei vermieden werden. Beim Menschen ist die Reizung des Dilators entsprechend der geringen eingeführten Menge nur eine mäßige. Eine Stunde nach der Instillation von 2 Tropfen Adocain beobachtete ich bei mir und an Kranken eine Anisokorie von 1,5 mm. Die Pupille verengerte sich bei Belichtung des Auges prompt, ebenso war die Akkommodation nicht gestört.

Hinsberg: Da es mit Cocain doch Intoxikationen gie und da gibt, ist die Jungsche Kombination sehr nützlich. Hesse.

Pohl erinnert an die Priorität Steinachs.

Rosenfeld: **Die Dauer der Alkoholwirkung.** (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Werther. Rosenfeld.

Sitzung vom 4. Februar 1927.

Clara Bender: **Das Verbot der Schwangerschaftsunterbrechung und seine Wirkung auf die Rasse¹⁾.** Betrachtungen über Volkszählungsergebnisse, Nahrungsmittelspielraum, Rasseverfall lassen die Übervölkerung als die Hauptgefahr der Zukunft unseres Volkes erscheinen. Das Verbot der Schwangerschaftsunterbrechung wirkt als scharfe Auslese zum Schlechten; es begünstigt die ohnehin hemmungslose Vermehrung der biologisch, sozial und wirtschaftlich unterwertigen Volksbestandteile, und es ist wissenschaftlich nicht mit Rassehygiene zu begründen. Für dies bevölkerungspolitische Problem ist die Ärzteschaft durch Beruf befangen; denn ihre Stellungnahme ist durch die jahrtausendalte Rolle des Arztes als Schützer und Erhalter individuellen Lebens bestimmt. Aus Gründen der Erbhygiene empfiehlt Vortr. 2 biologische staatliche Reformen: 1. Volksbelehrung über Prohibitivmaßnahmen auf breitester öffentlicher Grundlage nach dem Vorgange von Holland und Australien, 2. bedingungslose Freigabe der Schwangerschaftsunterbrechung derart, daß man sie ins Belieben der Mutter stellt; Voraussetzung ist die materielle Uninteressiertheit des Arztes, d. h. die Ausführung durch beamtete Ärzte. Eine Umstellung der Ärzteschaft zu dem Problem, nicht nur lebenserhaltend zu wirken, sondern unter Umständen auch bewußt lebensvernichtend, ist anzustreben.

Aussprache: Niedermeyer: Die Lehre vom „Nahrungsspielraum“, die die Ausführungen von Frau Bender beherrscht, kann nicht uneingeschränkt anerkannt werden. Die Beschränkung der Fortpflanzung bewirkt nicht einfach Erweiterung des Nahrungsspielraums, sondern sehr leicht ein Vacuum, das lediglich zur Einwanderung volksfremder Elemente und damit erst recht zur Verschärfung der wirtschaftlichen Lage führt. Gerade wir im Osten des Reiches müßten

¹⁾ Als Broschüre bei Max Nessel, Buchhandlung, Breslau, Neue Schweidnitzer-Straße 14.

diese Gefahr besonders erkennen, da sie uns zunächst bedroht. Für abwegig halte ich die Beurteilung von Grotjahns Lehren. Grotjahn will nicht lediglich quantitative Bevölkerungspolitik betreiben wissen. Ganz im Gegenteil. Wenn aber Grotjahn lehrt, daß zunächst der Geburtenrückgang die größte Gefahr für die europäischen Völker ist — ohne Rücksicht auf ihre wirtschaftliche Lage! — und wenn er daraus schließt, daß es die dringendste Aufgabe ist, zunächst dieses Geburtenrückganges, wenn möglich, Herr zu werden, ehe man daran gehen kann, qualitative Eugenik zu treiben, so ist mir unverständlich, was an dieser Auffassung so abwegig sein soll. Mehr als einmal betont Grotjahn, daß es die spätere Aufgabe ist, der Bevölkerung klar zu machen, daß nicht jeder das Recht hat, kinderreich zu sein, m. a. W. die Notwendigkeit einer durchgreifenden eugenischen Gesetzgebung. Aus den Lehren Stoddards kann man nur den Schluß ziehen, daß, wenn die voll- und hochwertigen Volksteile sich ausreichend fortpflanzen würden, eine ernstliche Gefahr durch die „Drohung des Untermenschen“ nicht bestehen würde. Es ist unbedingt zu vermeiden, Einschränkung der Fortpflanzung wegen Nahrungsmangels als Maxime aufzustellen. Wirtschaftliche Notstände sind vorübergehend; die Schädigungen, die der Volkskörper durch eine mehrere Generationen hindurch fortgesetzte Geburtenbeschränkung erfährt, sind dauernd und irreparabel! Soweit nun die Rassehygiene in Frage steht, muß ich die Curette als das ungeeignetste Mittel zur Verbesserung des Rassewertes betrachten.

Es fällt bei dem Studium der Angaben russischer Gynäkologen immer wieder auf, wie häufig von schweren gesundheitlichen Schädigungen berichtet wird, die in diesem Ausmaße früher nicht gekannt waren. Vergleiche die Arbeit von Kakuschkin. Die Statistik, die Roesle über den Rückgang des Wochenbettfiebers aufgestellt hat, arbeitet, wie von Engelsmann und mir festgestellt worden ist, mit unvergleichbaren Zahlen für Berlin und Petersburg.

Krakauer: Die russischen Erfahrungen haben immerhin Femaschko zur Ablehnung der Legalisierung des Abortes veranlaßt. Der Nahrungsspielraum ist nichts Sicheres. Das Aussterben bestimmter Bevölkerungsschichten ist gefährlich.

Prausnitz: Die Vortragende hat mit großem Mut ihre Überzeugung, die sie mit vielen wahren Ärzten teilt, dargelegt. Auf das statistische Material kann wegen der Kürze der Zeit nicht eingegangen werden. Sehr wichtig ist aber die von der Votr. hervorgehobene Tatsache, daß ein großer und wachsender Teil gerade der verheirateten Frauen unter dieser Not aufs schwerste leidet, und daß diese Frauen trotz des Gesetzes in hohem Bruchteil der Fälle den Abort erzwingen. Hierbei besteht die ernste Gefahr, daß nicht nur in einzelnen Fällen vermeidbare schwere, körperliche Schädigung erfolgt, sondern daß die Bevölkerung, die in ihrer Not die Hilfe des Arztes entbehren muß, mehr und mehr das Vertrauen zur Ärzteschaft einbüßt. So muß es zu einer fortschreitenden Abwanderung der Bevölkerung von den Ärzten zu den Kurpfuschern kommen, und die Folgen hiervon sind nicht bloß für den Ärztestand, sondern, was viel schlimmer ist, für das deutsche Volk besorgniserregend; daher regt P. an, daß die Medizinische Sektion der Schlesischen Gesellschaft für Vaterländische Cultur eine Kommission ernannt, welche evtl. unter Zuziehung juristischer, nationalökonomischer u. a. Sachverständiger den Fragenkomplex unvoreingenommen und gründlich erörtern soll.

Rosenfeld: Weder ist der Nahrungsspielraum Deutschlands noch der der Welt zu eng, sondern die ganze Not der Bevölkerung beruht auf der Überproduktion der Großindustrie, die zudem keinen Absatz finden kann, da China, Rußland, Deutschland, Türkei u. a. ihren Wert als Absatzmarkt verloren haben. Auch dürfte Freiheit der Abtreibung die Menschenzahl kaum vermindern. Nicht deshalb also ist der § 218 verbesserungsbedürftig, sondern weil die Tatsache der jährlichen 500 000 kriminellen Aborte (in Deutschland) ihn widersinnig macht.

Frau Bender: (Schlußwort). B. lehnt Grotjahns Lehren ab und erkennt die Malthussche Entwicklungstendenz für maßgebend. Rußlands Erfolge sind eher besser als unsere.

Sitzung vom 11. Februar 1927.

Reimold stellt ein Kind mit **leukämischer Hautaffektion bei lymphatischer Leukämie** vor.

Aussprache: Jadassohn: Lymphocytoze sind bei Erwachsenen relativ häufiger entsprechend der Seltenheit der Leukämie bei Kindern. Stolte: Derartige Fälle könnten, als Hauttuberkulose angesehen, inzidiert werden, was bei der Blutungsneigung gefahrbringend wäre.

Suhrmann: **Über die physikalischen Grundlagen der quantitativen Absorptionsmessung.** (Siehe Teil 2.)

Kollath: **Die quantitative Absorption des ultravioletten Lichtes durch Blut und Lipide.** (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Rosenfeld: Diese Untersuchungen lassen es durchaus plausibel erscheinen, daß das Verschwinden der Chlorose seit und vor dem Kriege mit der Belichtung der Frauenhaut durch die Entblößung so vieler Körperteile zusammenhinge. Die Einwirkung der Sonnenstrahlen zerstört einen Teil der oberflächlich erreichbaren Erythrocyten; diese Zerstörung — analog der durch Arsen bewirkten — erzeugt eine Überkompensation und damit eine Korrektur der Chloroanämie.

Asch: Die Erklärung für die bemerkenswerte Tatsache der Abnahme der Chlorose in den letzten zwei Dezennien in der Trachtenänderung der Frauenwelt zu suchen, stößt wohl auf den Widerspruch der zeitlichen Verschiedenheit der beiden Ereignisse. Die kurzröckige, nacktärmliche und bloßhalsige Mode datiert erst seit einiger Zeit nach dem Kriegsende. 1923 finden sich die ersten bescheidenen Ansätze zur Ausbreitung auf die Allgemeinheit.

Ich möchte aber für eine Einwirkung ein anderes Moment herbeiziehen: das ist die Belichtung mit photochemisch wirksameren Lichtarten in den letzten Dezennien; immer mehr verbreitete sich Auer- und Glühbirnenlicht. Bei beiden Lichtarten kann man photographieren, was weder Petroleum- noch Kerzenlicht, noch gewöhnliches Gaslicht auch bei hoher Intensität zuließen.

Zumal im Großstadtleben bleiben wir deswegen viele Stunden auch in der Zeit des Ausschlusses vom Tageslicht der Einwirkung chemisch wirksamer Strahlen (im wesentlichen ultravioletter Art) ausgesetzt.

Das könnte einerseits vor der Chlorose schützen, obwohl der stärkeren Einwirkung des Sonnenlichts bei Sportausübung und Luftbädern eine Mithilfe nicht abgesprochen werden soll, die ja schon vor dem Kriege einsetzte, andererseits aber auch gewisse, der „Anämie“

zugerechnete Erscheinungen (tägliche Kopfschmerzen ohne andere Ätiologie) erklären, die in einer mangelhaften Befinsterung begründet sind.

Stolte: Die Ernährung ist in dieser Hinsicht durch Vermehrung der Strahlenempfänger bedeutungsvoll.

Kollath (Schlußwort): Auf die Bemerkungen von **Rosenfeld** erwidert Vortr., daß bei der Bestrahlung nach den Versuchen von **Koepppe** sehr wohl ein Zugrundegehen der roten Blutkörperchen stattfinden könne. Vielleicht sei die Bestrahlung eine larvierte Form der Eigenblutbehandlung. Ein „Lichttransport“, wie er immer wieder von zahlreichen Autoren vermutet wurde, käme auf keinen Fall in Frage. Die bei der Blutbestrahlung auftretende „Photoaktivität“ sei vielmehr eine Wirkung der Aldehydabsplattung; von anderen Autoren (**Vollmer**) seien dafür Peroxyde angezogen worden.

Klinischer Abend im Städtischen Krankenhause Allerheiligen
am 18. Februar 1927.

Ercklentz: a) **Fall von Milzbrand.** Der Kranke wurde in tief benommenem Zustande unter dem Bilde einer schweren Septikämie aufgenommen mit Milztumor und cerebralen Erscheinungen. Sofortige Spinalpunktion: Hoher Liquordruck (300), trüber Liquor; in diesem reichlich Leukocyten und Lymphocyten, vor allem aber sehr zahlreiche Milzbrandbazillen. So konnte die Diagnose noch zu Lebzeiten einwandfrei gestellt werden.

Aussprache: **Lemke** berichtet, daß die Frau dem Pat. bei der Pflege Mund und Nase mit ihrem Taschentuche gereinigt, dasselbe weiter für sich benutzt hat und trotz Rhagaden gesund geblieben ist.

b) **Ecthe Masernmeningitis.** Schweres Bild von Meningitis, gleichzeitig mit dem Exanthem auftretend. Spinalpunktion des bewußtlosen Knaben ergab: Hohen Liquordruck, trüben Liquor; in diesem massenhaft Leukocyten und Lymphocyten. Bakteriologische Untersuchung negativ. Daraufhin Besserung; nach 3 Tagen Verschlimmerung. Abermalige Spinalpunktion. Dann Besserung, Rekonvaleszenz und vollständige Heilung.

Aussprache: **Reich** erinnert an den von **O. Förster** aufgestellten meningocerebellaren Symptomenkomplex.

c) 2 Fälle von **Ileus bei Polycythämie.** Sofortige Besserung bei ausgiebigen Aderlässen. Anschließend Heilung.

Münch: **Autochthone Thrombosen bei Polycythämie und anderen Krankheiten.** Es wird das klinische Bild von 5 Polycythämiekranken geschildert, von denen 2 auf Röntgenbestrahlung der Röhrenknochen gut ansprachen (Blutbild) (Polycythæmia vera).

Die anderen 3 Kranken zeigten in bezug auf das Blutbild und den Allgemeinzustand keine Besserung nach Röntgenbestrahlung. (Polyglobulie nach Malaria, nach Lungenemphysem, bei Kyphoskoliose).

Die Kranken wiesen zum Teil Zustände auf (Lähmungen, Infarkte, Neuritis optica), die bei Ausschließung anderer Möglichkeiten eine autochthone Thrombose sicher machten. In einer anderen Beobachtung wurde bei einer Pneumonie des linken Unterlappens und rechtsseitiger Hemiplegie bei der Sektion ein Thrombus im Übergangsteil der linken Art. carotis int. zur Art. fossae Sylvii gefunden. Ähnliche Beobachtungen bei Masern.

Brucke: 3 Krankheitsbilder mit Perniciosablutbild. a) Seit einem Jahre Abmagerung, taubes und kribbelndes Gefühl in den Fingern

und Zehen, Schmerzen an der Zunge. Bei der Aufnahme Kachexie, blaß-gelbliche Hautfarbe, Milzvergrößerung, hypochrome Anämie, Leukocytose, Megalocyten, Temperatur bis 38,5°. Achylie, Magendurchleuchtung usw. o. B. Nach 3 Monaten *Streptococcus viridans* im Blut. Exitus. Autopsie ergibt ein in die Milz perforiertes Magencarcinom.

b) Bei einer Frau mit kavernös-exsudativer Lungentuberkulose und Darmtuberkulose sind post partum Megalocyten im Blut zu finden, F. I. 0,9—1,1, Leukocytose. Ante exitum selten Megaloblasten und Normoblasten im Blut. Im Knochenmarksausstrich der Leiche Megaloblasten. Autopsie ergibt kein sicheres Zeichen für perniciöse Anämie.

c) Bei einem 9jährigen Kinde mit akuter Hodgkinscher Krankheit wurden ante exitum Megalocyten im Blute gefunden.

Die 3 Krankheitsbilder werden zu den Übergangsformen zur perniciosösen Anämie gerechnet, das erste kann vielleicht in das Syndrom der perniciosösen Anämie einbezogen werden.

Berger: Fall von **chronischer lymphatischer Leukämie im Senium.** Hervorzuheben sind mediastinale Drüsen, die zum Teil einen Kalkmantel zeigen.

Aussprache: **Matthias** weist auf Zunahme der Leukämie, auch bei älteren Leuten, hin.

Frank: Die senilen lymphatischen Leukämien sind benigner.

Schiller berichtet über einen ungünstig verlaufenen Fall von seniler lymphatischer Leukämie.

Jadassohn erwähnt Lymphocytome in Zosternarben.

Steinbrinck: **Spätluet der Knochen und Gelenke.** Erkrankungen dieser Art werden oft verkannt. In Anlehnung an die Arbeiten **Schlesingers** werden Kranke und Röntgenbilder demonstriert von: Arthropathie des Kniegelenks, von „tabischem Plattfuß“ — Zerstörung des Os naviculare — ohne sonstige, schwerere, nervöse Symptome, Periostitiden an größeren und kleineren Knochen mit und ohne gleichzeitige Gefäßveränderungen; andere Gefäßveränderungen großer und kleiner Gefäße (Venensteine, besonders groß), Arthralgie; akute, fieberhafte Polyarthritiden (2 Fälle), subakute, fieberhafte (1 Fall), chronische Polyarthritiden (1 Fall), Osteoarthritis coxae (1 Fall), Periarthritis humeroscapularis (1 Fall), Spondylitis destructiva mit Aortenaneurysma und Phrenicuslähmung (1 Fall).

Blumberg: Zwei Fälle von **erneuter Erkrankung an Masern** bei Geschwistern.

Oles berichtet über **Schleimhautrekrankungen bei Masern**, insbesondere über eine Conjunctivitis pseudomembranosa mit Randkeratitis und über ein gangränöses Geschwür an den großen Labien bei Masern.

Steinbrinck: Die Therapie des **Scharlachs mit antitoxischem Tiereserum** und andere Beobachtungen. Kurzer Bericht über die Arbeiten der Amerikaner **Dick** und **Dochez** einerseits und die von **Friedemann** und **Deicher** in Deutschland andererseits. Eigene Beobachtungen an 15 Kranken. Demonstration der Fieberkurven. Gute entgiftende Wirkung und Verhütung von Komplikationen, nicht dagegen von schon bestehenden und Sekundärinfektionen. Demonstration von Auslöschphänomenen mit Tier- und Rekonvaleszenten-serum, sowie Besprechung des gleichen Bildes mit aktiver Auslöschung, der aktiven Immunisierung zur Prophylaxe und das Auftreten von Auslöschexanthemen 7—9 Tage nach Anstellung der Auslöschprobe.

Wellenförmiger Verlauf des Scharlachs mit kritischer Tagesschwingungszeit 7—10 Tage.

Gluch: a) Bericht über einen 43 jährigen Mann, der seit einem Unfall im Jahre 1916 wegen funktioneller Kopfschmerzen und Magenbeschwerden behandelt wurde. Es bestanden Kopfschmerzen, Ohrensausen, Schwindelgefühl, Erbrechen ohne Übelkeitsgefühl. Klinische Untersuchung o. B. Encephalogramm: geringe Vergrößerung des linken Seitenventrikels und mäßige Verziehung seiner Spitze nach oben und außen. Diagnose: **Arachnitis traumatica**.

b) 28 jähriges Mädchen mit **chronischer Sepsis**, im Blut Strept. viridans. Temperatur 37,5—38°; zahlreiche cariöse Zähne; außer 2 Querfinger vergrößerter Milz kein besonderer klinischer Befund. Nach Zahnextraktion normale Temperatur. Entlassung. 8 Tage nach Entlassung Wiederaufnahme. Meningitische Erscheinungen, Benommenheit, Nackensteifigkeit. Liquor: Druck 420—500, reichlich Lymphocyten und Leukocyten. Diagnose: Meningitis tuberculosa.

Brucke: **Encephalitis epidemica**, die auf intralumbale Natr. jodat-Injektionen, im Abstand von 8—14 Tagen 2—3 ccm, sich sehr gut besserte. Da die vorhergehende Therapie keinen Einfluß hatte, wird die Besserung auf die Jodtherapie bezogen.

Münch: a) **Totalhautemphysem und Pneumoperitoneum**. Ursache unbekannt. Heilung.

b) **Mediastinalempysem — eitrige Mediastinitis nach Ösophagusruptur durch Bougieren**. Pat., 43 Jahre alt, hatte als Kind eine Speiseröhrenverätzung davongetragen, hatte seit der Zeit sich selbst stets bougiert.

Aussprache: Reimold: In der Kinderklinik sind Hautemphysemfälle, vom Mediastinum ausgehend, durch Einbringung in einen mit Sauerstoff erfüllten Kasten geheilt worden, indem der eingeatmete und ins Gewebe gelangte Sauerstoff resorbiert wurde.

c) **Synthalinbehandlung des Diabetes**. Sehr gute Erfahrungen mit Synthalin an Hand von 8 Beobachtungen. Die Kranken waren teils bereits mit Insulin behandelt, teils ohne Insulin gleich mit Synthalin. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Frank: Synthalin erniedrigt den Blutzuckerspiegel von hohem Niveau auf ein viel tieferes. Rosenfeld bestätigt dies. Tietze, Frank, Ercklentz besprechen die Hyperinsulinierung bei chirurgischen Fällen.

Hirsch-Kauffmann berichtet über synthalinbehandelte Patienten der Kinderklinik. Bei ganz jungen Kindern (2—3 Jahre) scheint eine Synthalinmedikation wegen Intoxikationsgefahr große Schwierigkeiten zu bereiten. Ältere Kinder, die bei rein diätetischer Behandlung 30—40 g Zucker ausschieden, wurden unter Synthalin zuckerfrei. Auch bei der kombinierten Insulin-Synthalintherapie wurden teilweise Erfolge erzielt. Eine ambulante Einstellung von Kindern auf Synthalin erscheint als ein großes Wagnis. Rosenfeld.

Sitzung vom 25. Februar 1927.

Knauer: **Demonstration eines sechsjährigen Mädchens mit geheilter Purpura fulminans** (mit Farbenphotographien). Bis zum Beginn der Erkrankung völlig gesund, keine Anzeichen von Blutungsneigung. Auftreten der Purpura 8 Tage nach Varicellen. Innerhalb von Stunden kommt es zu riesenhaften Blutungen an den Oberschenkeln, Zentrum bläulich-schwarz, Peripherie 1—2 cm breiter roter Saum. Einige

Stunden nach Beginn der Erkrankung wird auch aus Niere und Darm reines Blut ausgeschieden. Sofortige Transfusion großer Mengen mütterlichen Citratblutes. Bis zum nächsten Morgen sind die Blutungen noch fortgeschritten, von jetzt ab Stillstand. Enorme Schmerzen, geringe Temperaturerhöhung. Blutstatus: 3 Mill. Erythrocyten, über 20 000 Leukocyten, fast ausschließlich neutrophile Zellen, normale Plättchenwerte (etwa 200 000), Rumpel-Leede —. Blutungszeit normal. Nach 3 Tagen noch keine Spur von Gerinnung in vitro; auch nach Zusatz von Normalserum tritt keine Gerinnung auf. Fibrinogen am 1. Tage bis auf den 10. Teil der Normalmenge vermindert (Bestimmung nach Gram), am 3. Tage bereits normale Fibrinogenwerte, normale Gerinnungszeit, dagegen zeigt sich jetzt eine erhebliche Calciumverminderung; die Kalkmenge ist nach einigen Tagen wieder normal. Auftreten von Thrombosen im Abdomen, die sich im Verlaufe von Wochen wieder zurückbilden. Ausgang in völlige Heilung. Nach der Literatur ist es der erste bisher geheilte Fall von Purpura fulminans.

Aussprache: Rosenthal fragt nach Leberschädigungen in Rücksicht auf den Fibrinogenmangel. Knauer: keine nachweisbar.

Gertrud Meissner: **Das Problem der Leuchtsymbiose**. Leuchtbakterien verursachen einmal das Leuchten toter Seetiere. Außerdem aber finden sie sich in lebenden Seetieren und zwar einerseits als echte Parasiten, andererseits sind sie aber auch normalerweise in den Geweben von gesunden, lebenden Tieren beobachtet worden. Diese Gemeinschaft zwischen Bakterien und Tier ist in einigen Fällen sogar bis zu einer echten Symbiose ausgebaut worden. Dabei können 1. die Bakterien dauernd im Tier leben, ohne es zu schädigen. 2. Das Tier selbst beherbergt die Bakterien in besonderen, von ihm selbst gebildeten Organen und schafft ihnen so günstigste Lebensbedingungen. 3. Diese Organe verhindern sicher ein Eindringen der Bakterien in den Körper des Wirtstieres. 4. Die Übertragung der symbiotischen Bakterien auf spätere Generationen der Wirtstiere wird durch einen mehr oder weniger komplizierten Vererbungsmechanismus auf das Ei oder den jungen Embryo sichergestellt. Die Bakterien im Tier haben nach der heutigen Auffassung die Hauptaufgabe, ein Erkennen der verschiedenen Geschlechter zu ermöglichen. — Diese vererbaren, symbiotischen Erscheinungen finden sich fast ausschließlich bei Seetieren, besonders einigen Tintenfischarten. — M. hat versucht, die Bedeutung der Symbiose durch bakteriologische und serologische Untersuchungsmethoden zu lösen. — A. Bakteriologische Untersuchungen: Es werden gezüchtet: I. Symbiotische Leuchtbakterien. 1. *Vibrio Pierantonii* aus dem Leuchtorgan von *Sepiella intermedia* Naef (4 Stämme). 2. *Coccobacillus Pierantonii* (aus dem Leuchtorgan von *Rondeletia minor* (9 Stämme). II. Banale Wasserleuchtbakterien aus Haut und Muskulatur von toten *Sepia officinalis*-Exemplaren. 1. *Bacillus sulla Sepia* (6 Stämme), 2. *Vibrio sulla Sepia* (2 Stämme). Bei den banalen Wasserleuchtbakterien unterscheiden sich die Bazillen weitgehend von den symbiotischen, die Vibrionen dagegen haben morphologisch und kulturell große Ähnlichkeit mit dem symbiotischen *Vibrio Pierantonii*. Auch sonst sind bakteriologisch keine größeren Differenzen zwischen den symbiotischen Leuchtbakterien einerseits und den banalen andererseits zu verzeichnen. — Ganz anders dagegen fielen B. die serologischen Untersuchungen aus. 1. Kaninchenimmunsera. Bei den Immunsereen der symbiotischen Leuchtbakterien tritt eine weitgehende Stammspezifität auf, die der banalen Leuchtbakterien

zeigen hochgradige Verwandtschaftsreaktionen, also anscheinend eine große Differenzierung der symbiontischen Leuchtbakterien unter dem Einfluß des Tierkörpers. 2. Sepienimmunsera. Es ist zum erstenmal gelungen, bei Tintenfischen Immunsere herzustellen und zwar gegen die verschiedenen Leuchtbakterienarten. Die Titer der Sepienimmunsera sind viel niedriger als bei Kaninchenimmunseren mit Neigung zum Übergreifen ohne Stammspezifität bei Agglutination. C. Tierpathogenität. Sämtliche Leuchtbakterien sind für Warmblüter bei s. c., i. v. und i. p.-Injektion nicht pathogen, bei Tintenfischen rufen sie s. c. Abszesse hervor, aus denen sie wieder gezüchtet werden können. Unter natürlichen Infektionsbedingungen, z. B. Übertragung durch das Aquariumwasser, gelingt es häufig, die banalen Leuchtbakterien auf anders infizierten Sepien nachzuweisen, niemals aber siedeln sich die symbiontischen Leuchtbakterien unter den gleichen Bedingungen auf anderen Tintenfischen an: wieder ein Zeichen dafür, daß die symbiontischen Leuchtbakterien an besondere Bedingungen angepaßt sind. Da auch in Organextrakten der kleinen Tintenfische keinerlei serologische Reaktionen gegenüber ihren entsprechenden symbiontischen Leuchtbakterien nachzuweisen sind, kommt M. zu folgendem Schluß: In den Leuchtorganen bestimmter Tintenfischarten leben wohlcharakterisierte, leuchtende Bakterien und zwar für jede Tierart ein bestimmter Mikroorganismus. Diese weisen zwar morphologisch und kulturell in einigen Punkten eine gewisse Ähnlichkeit mit einigen banalen, leuchtenden Wasserbakterien auf, aber sie sind serologisch so scharf umrissen und für jede Tierart so einheitlich, ja sogar auf das einzelne Wirtstier so weitgehend abgestimmt, daß sie sicher nicht als zufällig in das Wirtstier gelangte Mikroorganismen anzusprechen sind. Daß sie einmal gewöhnliche Wasserleuchtbakterien gewesen sind, ist wohl anzunehmen, sie müssen jedoch schon lange symbiontisch an das Tier angepaßt sein.

Aussprache: Prausnitz: Für den Mediziner ist von besonderer Bedeutung die Tatsache, daß hier wohl zum ersten Male eingehende serologische Untersuchungen an Kaltblütern mit entsprechenden Methoden ausgeführt sind, wie sie sich an Warmblütern bewährt haben. Hierbei haben sich Unterschiede ergeben, die von grundsätzlicher Bedeutung für die Serologie werden können. Die weitere Ausarbeitung der auch im übrigen höchst bedeutungsvollen Frage der Symbiose ist ein dringendes Erfordernis, sie kann nur durch zielbewußte Zusammenarbeit von Zoologen und Medizinern erfolgen.

Rosenfeld: Zur Harnverhaltung bei Nierensteineinklemmung. (Siehe Teil 2.)

Schrader: Die Diagnostik der Tuberkulose durch das Kulturverfahren. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Prausnitz: In allen zweifelhaften Fällen sollte zur Tuberkulosediagnose neben dem mikroskopischen Präparat gleichzeitig Kultur- und Meerschweinchenversuch herangezogen werden. In den Fällen, wo die Kultur ein positives, der Tierversuch ein negatives Ergebnis liefern, wäre die Frage der Virulenz der Kultur nicht nur am Meerschweinchen, sondern auch am Huhn zu prüfen.

Brieger: Auch unsere Erfahrungen mit dem Kulturverfahren sind günstig; als Nährboden erproben wir den flüssigen Besredka, den Petroff- und den Lubenau-Nährboden. Der Lubenau-Nährboden zeichnete sich durch das übersichtliche Wachstum der Bakterien aus; die „Petroff“-Kulturen konnten aber durch das bloße Auge kaum erkannt, sondern nur durch Abkratzen bestätigt werden. Im flüssigen Besredka-Nähr-

boden war der Nachweis oft schon nach 4 Tagen möglich, aber es war oft nicht leicht, die einzelnen Keime in dem flüssigen Nährboden zu fischen. Bei ausreichendem Material wird man zweckmäßig die drei Nährböden nebeneinander verwenden und dazu eine Kultur auf der Glycerinkartoffel anlegen. Die Verarbeitung einer Reihe positiver Sputa auf den genannten Nährböden und die gleichzeitige Prüfung im Tierversuch ergab, daß in einer Reihe von Fällen der Tierversuch positiv war, der Kulturversuch aber auf allen drei Nährböden negativ blieb. In einer kleineren Gruppe von Fällen war der Tierversuch negativ und die Kultur auf einem der drei Nährböden positiv. Bei negativen Sputen gelang es doch noch in einer Reihe von Fällen, den Erreger in der Kultur nachzuweisen. Es ist demnach notwendig, künftighin in jedem Falle negativen Bazillenbefundes auch die Kultur anzulegen, bzw. stets gleichzeitig Tierversuch und Kulturversuch anzuwenden.

Die klinische Bedeutung liegt auf der Hand; man hat auch stets die Reinkultur zur Verfügung. Auch werden Schlüsse auf die Virulenz der Erreger mit gewissem Vorbehalt möglich. Es hat sich gezeigt, daß bei positiven Sputen Keime gezüchtet werden können, die sich in ihrem Wachstum in der Kultur und im Tierversuch durch besondere Virulenz auszeichnen. So gewinnt der Kulturversuch auch eine gewisse sozialhygienische Bedeutung zur Ermittlung besonders ansteckender Seuchenverbreiter.

Ledermann: Die Versuche von Löwenstein-Sumiyoshi-Bossan-Bandy beziehen sich fast durchweg auf Züchtung von bazillenreichem Material. Beim Lupus mit seinem außerordentlich geringen Gehalt an virulenten Keimen erscheinen gleiche Untersuchungen nicht sehr aussichtsreich. 6 eigene vorläufige Kulturversuche verliefen ergebnislos. Die Frage, ob durch die Anreicherungsverfahren eine Beeinträchtigung der Virulenz der Keime eintritt, ist vorläufig noch nicht entschieden. Es werden Beispiele für sich widersprechende Beobachtungen verschiedener Autoren mitgeteilt.

Schöller: Für Sputum ist das Kulturverfahren ein zu feines Reagens.

Jadassohn: Bei Lupus vulgaris ist es Lewandowsky vor vielen Jahren, wohl zum erstenmal nach Koch, gelungen, Tuberkelbazillen zu kultivieren, und zwar auf Glycerinkartoffeln. Wir hatten damals geglaubt, daß für gewisse Fälle die Kulturmethode besser sein würde, als der Kulturversuch und wollten die Tuberkulide so untersuchen. Bei diesen aber ergaben sich keine positiven Resultate. Die bisherigen Untersuchungen beim Lupus lassen kaum die Hoffnung zu, daß es mit dem neuen Nährboden bei den Tuberkuliden besser sein würde. Es liegt das vielleicht wirklich daran, daß im Augenblick der Untersuchung von Tuberkuliden die Bazillen schon stark abgeschwächt oder wirklich abgestorben sind.

Im Anschluß an den Vortrag Clara Bender (4. Febr. 1927) wird der Antrag Prausnitz auf Einsetzung einer Kommission zur Untersuchung der einschlägigen Verhältnisse angenommen.

Sitzung vom 4. März 1927.

Jellinek - Wien: Elektropathologische Studienergebnisse in klinischer und pathologisch-anatomischer Hinsicht. An der Hand von Lichtbildern der verschiedenlichsten elektrischen Unfälle in der Werkstätte, in der Wohnung, am Radio, am Telephon, in der Land-

wirtschaft, Eisenbahn usw. werden die im Bereiche der allgemeinen Decke lokalisierten elektrischen Verletzungen illustriert und auf die ihre Charakteristik bestimmenden morphologischen Eigenschaften hingewiesen. Die als „elektrische Verbrennungen“ bezeichneten Verletzungen sind klinisch und anatomisch in mehrere Typen zu trennen: die elektrische Strommarke, die elektrische Figur (Blitzfigur), die elektrotraumatische Verletzung, die elektrochemische Hautveränderung, die elektrische Metallisation, die elektrische Verbrennung, das elektrische Ödem, Entquellungszustände und schließlich Mischformen dieser Typen.

Die elektrische Strommarke hat ihre eigene Klinik, ihre eigene pathologische Anatomie, sie ist eine Verletzung *sui generis*, welche vollkommen aus dem Rahmen der allgemeinen Pathologie herausfällt.

Daß die elektrische Verletzung eine *laesio sui generis* ist, wird aus dem Verlauf der tiefer greifenden Zerstörungen der Knochen, Sehnen und Gelenke dargetan: Spontanamputationen von Fingern, ganzen Extremitäten, Zerfall von Gelenken (z. B. Ellenbogengelenken) vollziehen sich in der Form einer aseptischen Nekrose, ohne eitrige Infiltrationen, ohne hohes Fieber und ohne Störung des Allgemeinbefindens; dabei steht eine außerordentliche Heilungstendenz sowohl der Weichteile als auch der Knochen im Vordergrund. Zu beachten ist, daß derlei der späteren Sequestration anheimfallenden Knochenpartien in den ersten 2 bis 3 Wochen oftmals keinerlei Schattenveränderungen bei der Röntgenuntersuchung erkennen lassen. Die histologischen Untersuchungen solcher von Strom getroffenen Knochen und zwar bei Unglücksopfern, die sofort dem Trauma erlegen sind, zeigt in Zickzack verlaufende, den Blitzfiguren ähnliche scharfe Trennungslinien zwischen den Knochenkanälchen.

Der geradezu aseptische Heilungsverlauf und die große Heilungstendenz macht ein aktives, d. i. operatives Eingreifen zumeist ganz überflüssig; nebstdem sind zwei ernste Kontraindikationen zu berücksichtigen: es ist in den ersten 3 bis 6 Wochen unmöglich zu bestimmen, wie weit der Gewebszerfall sich erstrecken wird, zweitens verraten die Gefäße, besonders erst nach Verlauf von beiläufig 2 Wochen nach dem Unfall, eine große Zerreißlichkeit; es gelingt schwer, Blutungen zu stillen, da die angelegten Ligaturen nach mehreren Stunden die Gefäßwand durchschneiden.

Die bei Überlebenden sich darbietenden Allgemeinerscheinungen betreffen alle möglichen Organsysteme: von den Spuren geringfügiger Albuminurie bis zu Hämaturie, Zylindrurie, Hämoglobininurie, Melliturie, Störungen der Darmtätigkeit, auch Ikterus, Änderungen der normalen Atmung, des Blutdruckes und der Herzaktion leichten bis schwersten Grades, Befallensein des peripheren und zentralen Nervensystems, auch Gelenkaffektionen und trophische Störungen und Mitbeteiligung der Sinnesorgane. Im Vordergrund stehen Symptome der Gefäße (Arteriarigor, Angiospasmen, Vasoparalysen, Ödeme usw.), welche den Hauptstoß der elektrischen Energie zu ertragen haben. Histologische Bilder aus Gehirn und Rückenmark zeigen den Sitz, von wo manche sekundäre Degeneration ihren Ausgangspunkt nimmt und vielleicht für manchen letal verlaufenden Unfall verantwortlich zu machen ist.

Das akute Ödem des Gehirns und der Lungen von plötzlich verstorbenen Unglücksopfern erscheint von Bedeutung für die Beurteilung des elektrischen Sterbemechanismus, der nichts weniger als ein einheitlicher ist. Es lassen sich 4 Typen unterscheiden: 1. Exitus momentaneus, 2. Exitus retardatus, 3. Exitus interruptus und 4. Exitus

dilatatus. Auch bei dieser extremsten Form der elektrischen Starkstromwirkung zeigt sich die außerordentliche Rückbildungsfähigkeit der lebensbedrohlichen Funktionsstörungen: wiederholt gelingt es durch *lege artis* und zeitgerechte Wiederbelebungsversuche auch totgeglaubte Opfer zu retten. Es darf aber nicht verschwiegen werden, daß sowohl die Befreiungsversuche und Wiederbelebungsarbeit nicht immer in zweckentsprechender Weise zur Ausführung gelangen. Es ist ein dringendes Gebot, daß die Mannschaften im Gebrauch von Elektrorettungswerkzeug¹⁾ und in Ausführung von künstlicher Atmung praktisch geschult werden.

Aussprache: G. Strassmann: Der anatomische Befund bei Todesfällen durch niedrig gespannte elektrische Ströme von z. B. 120 oder 220 Volt ist im allgemeinen gering. Man findet Hyperämie des Gehirns, der Hirnhäute, Lungenödem, Blutraichum der inneren Organe, der Leber und Nieren, die derbe Konsistenz aufweisen und wie gestaut aussehen, bisweilen Conjunctivalblutungen, Erscheinungen, die nicht gegen einen Tod durch Herzkammerflimmern sprechen. Die Strommarken sitzen besonders häufig an den Fingern der linken Hand. Mikroskopisch zeigt die Strommarke eine Hohlraumbildung in der Horn- und Keimschicht der Epidermis, bedingt durch Wasserdampfbildung im Gewebe am Stromübergang infolge Bildung *Joule'scher* Wärme, daneben eine fadenförmige Verlängerung der Zellen der Keimschicht. Können auch ähnliche Veränderungen durch verschiedene Einwirkungen auf die Haut künstlich erzeugt werden (wie glühendes Metall, Verbrühung, Flamme), so ist doch an der Bedeutung der Strommarke für die Erkennung elektrischer Todesfälle festzuhalten. Eine andere Entstehung solcher Hautveränderungen kommt bei elektrischen Todesfällen nicht in Frage. Auch beim Befund solcher krankhaften Veränderungen an den inneren Organen, die einen natürlichen plötzlichen Tod erklären könnten, wird man beim Auffinden von Strommarken an der Haut im allgemeinen einen elektrischen Stromübergang und einen elektrischen Tod annehmen können und wird nur in den krankhaften Veränderungen ein disponierendes Moment für den Tod sehen. Die Strommarken werden leicht übersehen oder verkannt. (Demonstration von Lichtbildern von natürlichen und künstlichen Strommarken erzeugt, auf lebender und Leichenhaut, durch Einwirkungen elektrischen Stroms und hoher Temperatur)

Förster. Jellinek (Schlußwort).

Sitzung vom 11. März 1927.

Bakacz: **Experimentelle weibliche Genitaltuberkulose.** Die Frage, ob Ascension oder Descension der Tuberkulose sowie die Bedeutung der hämatogenen sekundären Tuberkulose ist noch keineswegs geklärt. Die bisherigen Versuche hatten eine sicher isolierte primäre Genitaltuberkulose nicht hervorrufen können, auch sind die ersten Anfänge dieser Erkrankung nicht genügend studiert worden. B. hat in seinen Versuchen die Portio mit minimalen Mengen einer hochvirulenten Bovinbazillenemulsion bestrichen und dann die Vagina mit einem Tampon verschlossen. Er beobachtete in keinem Falle eine intracanalculäre Ascension trotz schwerster Veränderungen der Vagina. In einem Falle nur ist ein intramurales uterines Knötchen festgestellt

¹⁾ Vgl. „Der elektrische Unfall“ skizziert für Ingenieur und Arzt. Verlag von F. Deuticke, Wien-Leipzig 1927.

worden, welches durch lymphogene Ascension zustande gekommen ist. Um die Bedeutung der hämatogenen Infektion zu prüfen, wurden die Uteri bzw. die Hörner mechanisch oder chemisch geschädigt und dann eine hämatogene Infektion erzeugt. B. fand niemals eine Tbc. des Genitales. Somit nimmt er an, daß zur Entstehung einer Genitaltbc. schwere Schädigungen des Genitales (purulente Infektion) nötig seien. Diesbezügliche Versuche sind im Gange. B. im 48. Band des Virchow-archivs veröffentlichte Versuche ergaben ferner die Möglichkeit einer retrograd-lymphogenen Infektion der Mesenterialdrüsen. Er erzeugt nun eine primäre Mesenterialdrüsentbc. und beobachtet sowohl eine retrograd-lymphogene Erkrankung des Darmes, wie eine gleiche des Genitales. B. nimmt an, daß die Ascension sowohl beim Tiere wie beim Menschen im gesunden Organ nicht zustandekommt, und daß die hämatogene Infektion nur in prädisponierten, d. h. in schwer erkrankten Genitalien angeht. Er hält für die häufigste Entstehungsart der Genitaltbc. die sekundär hämatogene Infektion im eitrig erkrankten Organe. Weiterhin ist der retrograd-lymphogenen Genitaltbc. eine nicht geringe Rolle zuzuschreiben.

Aussprache: L. Fraenkel. Asch.

Ledermann: Die weibliche Genitaltuberkulose tritt meist in den mittleren Lebensjahren auf, jedenfalls zu einer Zeit, in der man erwartet, daß die Pat. schon tuberkulinpositiv sind. Bei den Versuchen von Bakacz handelt es sich aber bei allen drei Infektionswegen um primäre Infektionen. Die Unterschiede zwischen dem Infektionsverlauf bei einem primär- und einem superinfizierten Tier sind aber so verschieden, daß es nicht angängig ist, die nur einseitig ausgeführten Tierexperimente auf menschliche Zustände zu übertragen. Auch die Tuberkuloseempfindlichkeit der einzelnen Organe wird durch eine stattgehabte Infektion weitgehend geändert, wie dies vor allem die Versuche von Lewandowski zeigen. Die von B. geäußerte mangelhafte Tuberkuloseempfindlichkeit bezieht sich demgemäß ebenfalls nur auf das normale Tier. In dieser Hinsicht ist ebenfalls ein allgemeiner Schluß auf die menschliche Pathologie nicht möglich.

Heimann kann die vom Votr. angeführten Tatsachen, daß es bei experimentell erzeugter Peritonealtuberkulose kaum jemals zu einer Entzündung der Genitalien kommt, aus eigenen Versuchen, die er vor einigen Jahren gemacht hat, um die Heilwirkung der Laparotomie zu beweisen, bestätigen. Niemals sah er bei ausgedehntester Erkrankung des Bauchfells eine tuberkulöse Erkrankung der Tuben. In einem Fall gelang es bei Serienuntersuchungen einen Tuberkelbazillus im Lumen der Tube nachzuweisen. Nicht immer sind die Tuben geschlossen. Wieso es so selten zur Kontaktinfektion beim Meerschweinchen kommt, konnte nicht eruiert werden.

Henke fragt, ob die Lunge die Quelle der retrograden Infektion wäre.

Mathias: Die Tuberkulose des weiblichen Genitales begegnet dem Pathologen im wesentlichen in zwei Formen. Einmal als Nebenfund bei Sektionen, dann im histologischen Untersuchungsmaterial. Im ersten Fall handelt es sich bei weitem häufiger um eine Metastase bei sonstiger ausgedehnter Tuberkulose, etwa der Lunge, des Darmes oder der Nieren, als um eine relativ isolierte Adnextuberkulose oder eine Endometritis tuberculosa bei sonst geringen und inaktiven tuberkulösen Veränderungen.

Praktisch von gewisser Bedeutung sind jene Fälle, in denen der Gynäkologe eine Probeexzision oder Abrasio vornimmt, meist unter Tumorverdacht, und bei denen dann histologisch der tuberkulöse Prozeß festgestellt wird. Hierbei ereignet es sich oft, daß die vorgenommene eingehende Untersuchung der Kranken dann einen bis dahin latenten tuberkulösen Prozeß, etwa eine Pleuritis oder eine apikale Erkrankung erscheinen läßt. Es kommen aber auch Fälle vor, in denen selbst die eingehendste klinische Untersuchung keinen aktiven Tuberkuloseherd erkennen läßt. Diese Fälle dürften für ein operatives Vorgehen am geeignetsten sein. Was das Lebensalter dieser Genitaltuberkulosen anlangt, so ist das Kindesalter nach meinen Erfahrungen unbeteiligt, von der Pubertät aber bis zum Senium kommen, wenn auch nicht häufig, Portio- und Endometriumtuberkulosen vor; indessen diese Prozesse sind meist die Begleiterscheinungen einer Salpingitis tuberculosa. In der Zeit, als infolge von Unterernährung die tuberkulösen Erkrankungen der alten Menschen wesentlich gehäuft waren, wurden bei postklimakterischen Frauen verhältnismäßig oft tuberkulöse Endometritiden beobachtet. Hier waren die Abrasionen wegen unregelmäßiger Blutungen stets unter Tumorverdacht vorgenommen worden. Ganz gewiß handelte es sich dann um Metastasierungen von Tuberkulosen, die an anderer Körperstelle, meist in den Lungen, wieder aktiv geworden waren. Es war aber den Klinikern nicht immer möglich, das Ausgangsgebiet dieser Erkrankungen festzustellen.

Jadassohn: In der Dermatologie haben analoge Fragen eine große Rolle gespielt. Beim Lupus hat man bald die hämatogene, bald die ektogene Entstehungsweise als allein oder wesentlich vorkommend bezeichnen wollen (die Entstehung per continuitatem ist wohl nie bestritten worden). Jetzt ist beides acceptiert und nur über die Häufigkeit der einen oder anderen Pathogenese gehen die Meinungen auseinander. Ob eine Hauttuberkulose entsteht und wie sie sich entwickelt, hängt — neben anderem — von dem Allgemeinzustande ab (Circumcisionstuberkulose mit ihrem akuten schweren Verlauf, Inokulationslupus bei schon tuberkulösen Individuen usw.). Die Versuche mit Tuberkelbazilleninjektionen in die Jugularis bei Meerschweinchen sind schon vor sehr langer Zeit von Lewandowsky durch intrakardiale Injektionen ersetzt worden, die viel bequemer sind. Man kann aber, wie analoge Versuche mit Trichophyton von Kogoy in der hiesigen Klinik bewiesen haben, aus hämatogenen Injektionen mit negativem Resultat bei Tieren keine bindenden Schlüsse ziehen, da hämatogene Hautherde nur bei bestimmten äußeren Einwirkungen aufzutreten brauchen.

Bakacz (Schlußwort): Zur Bemerkung von Geheimrat Asch: Die Setzung einer Verletzung an den Genitalien ist zwecklos, da doch auch die intakten Organe erkranken. Es ist immerhin denkbar, daß bei den Menschen eine Läsion die Entstehung der primären Genitaltuberkulose begünstigt.

Zur Bemerkung von Prof. Heimann: Die Verklebung der Fimbrienenden ist nur eine Erklärung für das Nichtzustandekommen der Descension bei Peritonealtuberkulose. Es kann ebenso gut durch entzündliche Schwellung an durchgängigen Tuben bedingt sein.

Zur Bemerkung von Prof. Henke: Die retrograd-lymphogene Erkrankung des Genitales erfolgt von den Mesenterialdrüsen. Diese kann aber auch von dem Darm her zustandekommen. Eine isolierte

retrograd-lymphogene Genitallerkrankung von der Lunge her dürfte zu den größten Ausnahmen gehören.

Zur Bemerkung von Dr. Ledermann: Wenn unter einer positiven Tuberkulinreaktion des Tieres eine generalisierte Tbc. verstanden wird, so wurde diese natürlich nicht gesetzt. Eine Behandlung mit schwach virulentem Material ist aber vorgenommen worden, ohne eine Genitallerkrankung zu erzielen.

Zur Bemerkung von Geheimrat Jadassohn: Den Tierexperimenten spricht der Vortragende auch keine absolute Beweiskraft zu. Sie sind aber in diesem Falle in vollkommenem Einklang mit den Ergebnissen der menschlichen Pathologie.

W. Freudenthal: **Hautembolien nach intraglutäler Injektion von Wismut- usw. -Präparaten (Embolia cutis medicamentosa).** F. hat 1924 unter dem Namen „Lokales embolisches Bismogenol-Exanthem“ einen im Gefolge von intraglutälen Bi-Injektionen auftretenden Zwischenfall beschrieben und dessen Pathogenese durch Nachweis von aus Bismogenolkristallen bestehenden Embolis in den Hautarterien des befallenen Gebietes aufgeklärt. Die Zwischenfälle sind durch einen plötzlich einsetzenden starken Schmerz, mäßige Störungen des Allgemeinbefindens und ein netzförmiges Exanthem am Glutäus mit Neigung zur Nekrose, gekennzeichnet. In der Zwischenzeit wurde eine ganze Anzahl dieser Fälle beobachtet, darunter solche mit tiefgreifender Nekrose und wochenlanger Heilungsdauer; außer nach den verschiedensten Bi-Präparaten entstanden sie je einmal nach einem Jod- und einem Baldrianpräparat. F.s Annahme, daß diese Fälle auf embolischem Wege entstehen, fand allgemein Bestätigung und wurde auch histologisch bestätigt. Umstritten wurde die Entstehung des oft ganz ungeheuren Schmerzes. Brack nahm mit O der matt einen Druckschmerz des eingekeilten Embolus auf das periarterielle Gewebe an. F. stellt fest, daß der Embolieschmerz noch keine allgemein anerkannte Erklärung gefunden hat, auch bei der medikamentösen Hautembolie könnte man an einen ischämischen Schmerz, an eine Verschiebung der Wasserstoffionenkonzentration (v. Gaza und Brandi) oder schließlich an eine chemische Wirkung auf die perikapillären Nervenfasern (O der matt) denken. Von dem eigentlichen Embolieschmerz sind übrigens die durch die Schwellung des Glutäus entstehenden und oft bis an die Fußspitze ausstrahlenden Schmerzen abzutrennen, die die älteren Autoren bei den gleichgearteten Hg-Zwischenfällen an eine Nervenverletzung bzw. an eine interstitielle Blutung denken ließen. Nicht recht erklären konnte man bisher das verzögerte Auftreten des Zwischenfalls — $\frac{1}{2}$ Std., 1 Std., 2–3 Std. nach der Injektion. — Für diese Fälle nimmt Freudenthal eine Injektion in die Wand der Arterie an. Dieses „intramurale Depot“ hat eine Gefäßwandnekrose mit Zerstörung der Intima und nachfolgendem Einbruch in die Arterie zur Folge. Auffällig und nicht befriedigend zu erklären ist, daß seit der Bi-Therapie die embolischen Zwischenfälle häufiger geworden sind, ebenso daß vorwiegend Männer betroffen werden. Anhangsweise wird über einen Fall berichtet, bei dem ein typisches netzförmiges Exanthem am Glutäus auftrat, jedoch keinerlei Schmerzen nach der Injektion, ebenso mißlang der histologische Nachweis von Emboli. Trotzdem könnte es sich um einen hierher gehörigen Zwischenfall handeln.

Aussprache: Jadassohn hat die Hypothese F.s über das „intramurale Depot“ mit großer Skepsis angesehen, ohne eine

bessere geben zu können. Für dieselbe spricht noch ein Moment: schon längst sind nach Hg-Injektionen fieberhafte Lungenerscheinungen bekannt, welche die Franzosen als „grippe mercurielle“ bezeichnen (es gibt auch eine „grippe bismuthique“). Frank hat noch zu Neissers Zeit röntgenologisch nachgewiesen, daß es sich dabei um disseminierte Lungenembolien handelt. Diese Symptome treten nun im Gegensatz zu dem gewöhnlichen Lungeninfarkt nach Injektionen von ungelösten Hg-Präparaten erst mehrere bis viele Stunden nach der Injektion auf. Es wäre also gut möglich, daß diese verspäteten Embolien durch eine „intramurale“ Injektion in die Vene zustande kämen; bis jetzt hat man sich dieses nachträgliche Erscheinen der Lungensymptome nicht zu erklären gewußt. Auch daß es sich dabei nicht um einen Infarkt, sondern um multiple Herde handelt, wäre dann gut zu verstehen.

Sitzung vom 18. März 1927.

Temesváry: **Hysterosalpingographie.** Die Technik des Verfahrens, welches in Deutschland zuerst auf der Breslauer Universitätsfrauenklinik von Schöber angewendet wurde, hat T. in zahlreichen Fällen des Allerheiligenhospitals ausprobiert. Er verwendete hierzu das von ihm entsprechend modifizierte M o c q u o t s c h e Instrument, welches einfach, sicher und ohne jede Gefahr angewendet werden kann, mit Lipjodol als Kontrastmittel. Dessen Einfüllung soll aseptisch, stets langsam, unter mäßigem Drucke geschehen. Kontraindiziert hält er das Verfahren bei Schwangerschaft (obzwar bisher von anderer Seite trotz zahlreicher Versuche in keinem Falle eine Unterbrechung derselben beobachtet wurde), bei akuten und subakuten entzündlichen Gebärmutter- und Adnexerkrankungen (weshalb vor jeder Anwendung des Verfahrens außer einer gewissenhaften klinischen Untersuchung auch eine genaue Sekretuntersuchung namentlich auf Gonokokken vorgenommen werden muß) und schließlich (wegen der Gefahr der Zellentransportation) bei sicher konstatiertem Uteruskrebs.

Indiziert ist das Verfahren namentlich bei Sterilität zur Konstatierung der Durchgängigkeit oder Undurchgängigkeit der Tuben, wobei in letzterem Falle auch die topische Diagnose gestellt werden kann, was bei dem Rubinschen Lufteinblasungsverfahren nicht möglich ist. Dann zur Diagnose von Myomen und zur Differenzierung der submukösen Myome von interstitiellen und subserösen, sowie der Gebärmuttererkrankungen, Adnextumoren, und schließlich zur Diagnose mancher Entwicklungsanomalien der Gebärmutter, z. B. des Uterus bicornis.

Auf dem Gebiete der Anatomie und Physiologie der inneren Genitalien wurde durch dasselbe auch eine vom Uterinal-Ostium zur Ampulle gehende Tubenperistaltik beim menschlichen Weibe festgestellt. Die Untersuchungen des Vortragenden bestätigten auch die Ungefährlichkeit der A s c h s c h e n intrauterinen Gonorrhoebehandlung (Projektionen).

T. sieht nach alldem in der Hysterosalpingographie eine erwünschte und wesentliche Ergänzung der gynäkologischen Untersuchungsmethoden, die wegen ihrer relativ einfachen Anwendungsweise, sowie der auch nach T.s Erfahrung vollständigen Gefährlosigkeit derselben, verdient in den entsprechenden Fällen allgemeiner angewendet zu werden.

Aussprache: Asch: Ich schätze den Wert der Methode bei weitem höher in bezug auf die Aufschlüsse über das physiologische Verhalten dieser Organe. Die sehr interessanten Untersuchungsergebnisse, die Hermstein durch Serienschritte des intramuralen Verlaufs der Tube gewonnen hat und die ihn dazu führten anzunehmen, daß wenigstens in einem großen Teil der untersuchten Fälle die Tube an dieser Stelle nicht geradlinig, sondern geschlängelt, z. T. mit Winkelabbiegungen verlaufe, schien mir persönlich vielleicht nicht ganz zutreffend zu sein. Als Grund hierfür nahm ich an, daß die am herausgenommenen Uterus oder am Uterus der Toten eintretenden Muskelkontrakturen bei der eigentümlichen Anordnung der spiraligen Lamellen der Corpusmuskulatur zu Verzerrungen geführt haben, die somit das Bild entstellten. Auch mit der Hysterosalpingographie sind von Schöber und neuerdings auch von Geist und Goldberg ähnliche Verlaufsarten des Eileiters in seinem intramuralen Anteil gezeigt worden. Aber auch diese Bilder stammen vom toten Organ. Im Gegensatz dazu haben wir bei all den Aufnahmen an der Lebenden immer nur einen geradlinigen Verlauf bemerken können. Die verschiedenen beobachtete Weite des Tubenvolumens an dieser Stelle wird ja von manchen auf das Vorhandensein einer Art von Sphinktermuskulatur bezogen; das bedarf meiner Meinung nach erst noch beweiskräftigerer Untersuchungen.

Immerhin würde ja auch durch die z. B. bei den Wehen auftretenden Kontraktionen der Uterusmuskulatur ein Verschlußventil nach der abdominalen Seite zu hergestellt werden.

Von besonderem Interesse für mich waren auch die Untersuchungsergebnisse bei der mit der Röntgendarstellung nachgeahmten Behandlungsart, wie ich sie zur Bekämpfung der gonorrhoeischen Uterusinfektion angegeben habe. Man sah erstens, daß das Medikament nicht nur längs des eingeführten Wattestäbchens die infizierte Uterusschleimhaut benetzt, sondern daß die stets zu beobachtenden Uteruskontraktionen die Flüssigkeit aus dem Medikamententräger auspreßt und so eine Verbreitung auf der gesamten Mucosa einleitet. Andererseits zeigte es sich, daß die Befürchtung, das Medikament könnte dadurch in die Tuben gepreßt werden, sich in keinem der bisher beobachteten Fälle als berechtigt erwies. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, daß diese auf hydrostatischen Prinzipien aufgebaute Befürchtung Menges auf seiner Behandlungsmodifikation (Formalin- und Fischbeinstäbchen) beruhe, weil dabei ein zu starker Reiz bei gleichzeitigem Abschluß der natürlichen Abflußrinne gesetzt wird.

Schössler: Nach mehrfachen bis 1914 zurückliegenden Versuchen, Uterus und Tuben durch Kontrastmittel röntgenographisch darzustellen, gelang es erst Kennedy 1922, die Methode durch Verwendung des Bromnatriums praktisch brauchbar zu machen. In Deutschland brachte Schöber von der hiesigen Universitäts-Frauenklinik, welcher das Verfahren Kennedys nachprüfte, 1925 eine größere Serie von Aufnahmen zur Veröffentlichung. Projektion von 3 der Schöberschen Aufnahmen aus 1925. Die Bilder wurden ohne Bukyblende, mit gewöhnlichen Glasplatten und mit dem weniger dichte Schatten gebenden Bromnatrium gemacht und zeigen fast dieselbe Schönheit, wie man sie mit den neueren Hilfsmitteln erzielt.

Neuerdings werden auf Anregung von Prof. Fraenkel in der Universitäts-Frauenklinik Versuche unternommen, die Hysterosalpingographie durch Kombination mit dem Pneumoperitoneum weiter aus-

zubauen. Demonstration von 4 Röntgenogrammen. Die praktische Bedeutung wird sich voraussichtlich auf diagnostisch besonders schwierige Fälle beschränken, da auch auf diesem Wege eine Klärung nicht immer zu erzielen ist, und die Deutung der Bilder in komplizierten Fällen recht schwierig werden kann und Erfahrung erfordert. Die Methode wird immer in Verbindung mit den bisher klinischen Untersuchungsmethoden zu verwenden sein und eine selbständige Bedeutung nicht erreichen können. Weitere Schwierigkeiten sind durch die Technik bedingt. Die besprochene Anwendung des Pneumoperitoneums ist von mehreren Autoren bereits vorgeschlagen und vereinzelt wohl auch durchgeführt worden, ohne daß erwähnenswerte Resultate bisher veröffentlicht wurden. Bemerkenswert erscheint, daß Heuser 1925 dieses Verfahren zur Differentialdiagnose zwischen Tumor und Gravidität benutzte. Er erzielte das Pneumoperitoneum durch Lufteinblasung auf dem Wege über die Tuben. Schließlich ging er noch einen Schritt weiter und füllte außerdem die Harnblase mit Luft auf.

Zum Schluß wird noch eine Schwangerschaftsaufnahme Mens. II—III gezeigt, welche die charakteristische Atoniekonfiguration des Uterus zeigt. Die häufig beschriebene Aussparung ist in diesem Falle nicht sichtbar.

L. Fraenkel: Der Vortragende hat die für Deutschland wenigstens bahnbrechenden Untersuchungen, die Schöber in dieser Gesellschaft und an dieser Stelle vorgetragen hat, bestätigt und verbreitert. Die Kontrastfüllung der Eileiter mittels Lipiodol wirkt intensiver, mittels Bromnatrium plastischer. — Ich glaube nicht, daß am uterinen Tubenostium ein besonderer Sphinkter sich befindet. Dieser entsteht vielmehr nur funktionell durch Kontraktion der Ringmuskulatur der Tube, und mit der peristaltischen Welle wandert er über die Tube, so daß einmal hier, einmal da Füllungsdefekte zu konstatieren sind. — Auch ohne Abdichtung am Muttermund, also auch bei Abfluß der Kontrastlösung nach der Scheide zu, wandert ein Teil derselben in die Tuben über, vorausgesetzt, daß zur Einbringung eine Spritze genommen wird. T. hat uns gezeigt, daß dies bei der Einbringung der Flüssigkeit mit watteumwickelten Stäbchen nicht der Fall ist, ein wichtiger Hinweis auf die richtige Technik der intrauterinen Ätzung. — Enorme Verlängerung der Tuben bei Prolaps, etwa ähnlich wie über intraligamentären Cysten, wird sonst nicht beobachtet, dürfte daher in dem demonstrierten Falle an einer abnormen Fixation am Trichterende liegen. — Bezüglich der Reihenfolge Perflation und Salpingographie möchte ich im Gegensatz zu dem Vortr. zuerst für die Blasung sein und erst, wenn diese Undurchgängigkeit ergibt, mittels der Röntgenographie die Stelle des Verschlusses suchen. Ganz harmlos ist keine der beiden Untersuchungsmethoden; von der Perflation habe ich jedenfalls Übles noch nicht gesehen; sie ist leichter auszuführen und minder kostspielig. — Die Windung oder Schleife des intramuralen Tubenteils, wie Hermstein gefunden hat, ist nicht nur ein Artefakt am Präparat, sondern wurde auch bei Salpingographie gelegentlich konstatiert.

Wie seinerzeit Schöber zur Salpingographie, habe ich seit einem halben Jahre Schössler zur Verbindung dieses Verfahrens mit der Anlegung des Pneumoperitoneum veranlaßt, eine Kombination, die übrigens, ohne daß ich es wußte, schon anderwärts versucht worden ist. Die demonstrierten Resultate sind nicht so ausgezeichnet, wie ich a priori erwartet hatte.

Heimann macht darauf aufmerksam, daß nur der Geübte diese Methode anwenden darf, für die Praxis eignet sie sich nicht. Vor der ambulanten Ausführung warnt H., ebenso ist irgendwelche Anästhesie kontraindiziert; die Patientinnen müssen die ev. auftretende Spannung merken. Ferner rät H. zur Anwendung eines Manometers, um den Druck, unter welchem der Uterus bzw. die Tuben gefüllt werden, kontrollieren zu können. Bei experimentellen Untersuchungen beobachtete H., daß über 150 nicht hinausgegangen werden soll. Was die Methode leistet, haben die ausgezeichneten Bilder des Vortr. bewiesen.

Hermstein: Wenn die Hysterographie in diagnostischer Beziehung erheblich mehr leistet als in der Beobachtung der physiologischen Uterus-Tubenbewegung, so liegt das wohl zum großen Teile daran, daß die bisherige Versuchsanordnung durchaus als unphysiologisch bezeichnet werden muß. Wir füllen mit mehr oder weniger Druck den Uterus mit einem Fremdkörper auf, ein Reiz, auf den er, wie bekannt und üblich, mit einer Kontraktion antwortet. Dadurch wird der Inhalt zu allen 3 Öffnungen herausgetrieben. Dasselbe gilt von der in die Tube gebrachten Kontrastmasse. Irgendwelche Schlüsse für die Bedeutung der Tubenbewegung beim Eitransport können daraus aber nicht geschlossen werden. Wir versuchen deshalb, den umgekehrten Weg zu gehen und das Schicksal von in und an den Tubenrichter gebrachter Kontrastflüssigkeit bis zur Portio zu verfolgen. Darüber wird berichtet werden. In gleicher Weise erscheint uns die röntgenographische Darstellung von Saugbewegung der Portio bemerkenswert. Herr Geheimrat Asch hat recht mit seiner Beobachtung, daß die starken Schlängelungen des intramuralen Tubenteils besonders bei Präparaten zu beobachten ist. Wir haben sie auch bei röntgenographischen Bildern gesehen, ein besonders schönes hat mir Plaut in New York überlassen. Daß hier spastische Vorgänge eine Rolle spielen, ist möglich. Bei ausgedehnten Untersuchungen darüber gelang es mir aber nur ein einziges Mal festzustellen, daß das Lumen durch einen Kontraktionszustand der Muskulatur völlig geschlossen war. Ebenso lassen sich aus anatomischen Untersuchungen die Grundlagen für einen autochthonen Sphincter in dieser Gegend nicht bringen, wenn auch die Anordnung der Muskellagen hier eine andere ist als an der freien Tube. Die gezeigten Bilder bestätigen meine Behauptung, daß der intramurale Tubenteil in der Frühgravidität undurchgängig und der Uterus an dieser Stelle bereits lange vor dem 4. Monat geschlossen ist.

Temesváry (Schlußwort) hat bei seinen Aufnahmen auf den Termin der Aufnahme in bezug auf die Menstruation kein Gewicht gelegt. Wohl sei ihm bekannt, daß manche Forscher (z. B. Rubin) 4–7 Tage nach Ablauf einer Mensis als die günstigste Zeit für die Vornahme einer Hysterosalpingographie halten, da das Endometrium zu dieser Zeit niedrig und deswegen das uterine Tubenostium gut durchgängig ist.

T. glaubt auch, daß derartige Untersuchungen außer von Kliniken und Krankenhäusern, ebenso nur in einem Röntgeninstitut vorgenommen werden sollen, wie dies bei Röntgenuntersuchungen anderer Organe der Fall ist.

Sachs: **Thymophysin in der Geburtshilfe.** (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Kleemann: Die Erfahrungen von Sachs kann ich in jeder Beziehung bestätigen. Ich habe in 25 Fällen Thymo-

physin angewandt (15 Erstgebärende und 10 Mehrgebärende); meistens erst, nachdem andere Mittel wie Chinin, Pituglandol und Morphinum nicht den gewünschten Erfolg gebracht hatten. Im Gegensatz zu Baum sen., der vor einiger Zeit in dieser Gesellschaft bei sekundärer Wehenschwäche für die Ausführung der Sectio eingetreten ist, möchte ich betonen, daß ich in dem Thymophysin einen so bedeutenden Fortschritt sehe, daß man nicht nur nicht zum Kaiserschnitt, sondern sehr häufig nicht einmal zur Zange zu greifen gezwungen ist. Ich kann über mehrere Fälle berichten, die nach stundenlangem, ja zweitägigem Kreißen ein Eintreten des Kopfes ins Becken nicht erkennen ließen und wo nach einer Thymophysininjektion nach 5–15 Minuten das Kind geboren wurde. So habe ich vor ganz kurzer Zeit eine Patientin entbunden, die ein allgemein verengtes Becken geringen Grades hat. Erster Partus nach dreitägigem Kreißen mittelst Forceps beendet. Diesmal bereits heftigste Wehen mit dem Erfolge: Kopf beweglich über dem Becken. Nach der Injektion 3 sehr kräftige Wehen und Geburt des 7 Pfd. schweren Kindes. Ferner pflegt die Nachgeburtsperiode besonders glatt zu verlaufen, wenn man während des Partus Thymophysin gespritzt hat. Außerdem möchte ich erwähnen, obgleich es nicht in das Gebiet der Geburtshilfe gehört, daß man mit Thymophysin ausgezeichnete Erfolge bei postoperativer Darmatonie erzielen kann. Es regt die Peristaltik in geradezu fabelhafter Weise an, so daß man häufig im Augenblick der Injektion Stuhlgang und fast immer Blähungen erzielt.

Temesváry: Bezüglich der Anwendung des Thymophysins bei postoperativer Darmparalyse, welche Kleemann erwähnt, bemerkt T., daß auf der Asch'schen Abteilung diese Wirkung des Präparates schon seit etwa einem Jahre gut bekannt und schon in über 30 Fällen (wo andere Peristaltica wie Eserin, Pituglandol usw. versagt haben) mit promptem Erfolg angewandt worden ist. Das Thymophysin wird in diesen Fällen, mit 20 ccm Traubenzucker (Calorose) gemischt, intravenös injiziert.

Sitzung vom 25. März 1927.

Der Vorsitzende widmet den verstorbenen Mitgliedern Prof. Dr. Alexander Tietze und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Wilhelm Uhthoff Worte ehrenden Gedenkens.

Knauer: **Ist die Nephrose eine Nierenerkrankung?** (Siehe Teil II.)

Aussprache: Rosenthal: Neben den humoralen Veränderungen, die auch in einer beträchtlichen Vermehrung des Fettgehaltes des Serums zum Ausdruck kommen, können sich bei der Lipoidnephrose auch zelluläre chemische Veränderungen finden. So ergab sich in einem analysierten Fall von Lipoidnephrose auch eine beträchtliche Vermehrung des Fettgehaltes der Erythrocyten, ferner wurden wägbare Mengen von Cholesterinestern in den roten Blutkörperchen gefunden.

Stepp weist zunächst darauf hin, daß von Chauffard und seinen Mitarbeitern die Hypercholesterinämie ursprünglich in Zusammenhang mit Nierenfunktionsstörungen gebracht wurde, und daß die Retinitis albuminurica von Chauffard als Folge der Hypercholesterinämie angesprochen wurde. In systematischen Untersuchungen über den Cholesteringehalt des Blutes bei den verschiedensten Nierenerkrankungen konnte seinerzeit gezeigt werden, daß der Cholesterin-

gehalt des Blutes mit der Nierenfunktion nichts zu tun hat, sondern Ausdruck einer Parenchymschädigung der Nieren ist. Stepp weist weiter darauf hin, daß die ungenügende Wasserausscheidung der Nieren bei den Nephrosen nicht als Zeichen einer Nierenfunktionsstörung aufzufassen ist, sondern ihre Erklärung darin findet, daß die Niere zu wenig Flüssigkeit zugeführt bekommt. Endlich wird an den Vortragenden die Frage gerichtet, inwiefern die Bemerkung über die Ausscheidung eines alkalischen Harns bei Fleischnahrung gerechtfertigt sei.

Rosenfeld: Das Problem, daß bei Nephrosen Harnstoff diuretisch wirkt, läßt sich hypothetisch erklären. Wie ich an dem letztthin vorgetragenen Falle von Nierenischämie bei Steineinklemmung mit enormer Tubulusdesquamation gezeigt habe, wird von den Glomeruli der Harnstoff sezerniert, dagegen sind die Tubuli die Salzsekretoren. Folglich besteht wegen Salzretention Ödem, gibt man aber viel Harnstoff, so wirkt er, durch die intakten Glomeruli ausgeschieden, diuretisch und spült vielleicht auch Salz aus den Tubuli. Unverständlich ist mir die Annahme K.s, daß mangelnde Fettausscheidung an der Nephrose mit schuld sei: es gibt doch eine Fettausscheidung durch den Urin höchstens in dem Maße, daß das minimale Urinfett in den Henleschen Schleifen der Niere wieder rückresorbiert angenommen werden kann; zutage treten allenfalls Spuren. Die Folgen enormer Fettgaben für die Niere habe ich in Serien von Hunden, die pro Kilo je 30 g Fett 4 Tage erhielten, untersucht und Fettanhäufung in den Nieren bis 25% Durchschnitt erhalten, bei 30 g Fett + 8 bis 10 g Zucker pro Kilo und Tag war nur 19% Fett in den Nieren. Spätere Serien ergaben nur 22% Fett bei reiner Fettfütterung. Im übrigen gibt es in der Niere chemisch keine Fettvermehrung und die mikroskopischen Ergebnisse sind trügerisch, wie ich vielfach nachgewiesen habe. Nur bei Phosphorvergiftung der schwangeren Frau findet sich Fettvermehrung, und zwar, wie ich in London mitgeteilt habe, wohl durch die Glykogenentziehung durch den Fötus.

Stolte, Henke.

Knauer (Schlußwort): Herrn Professor Rosenthal möchte ich entgegen, daß von mir die Lipoidbestimmungen nur im Serum ausgeführt wurden. Bei den von Bloer am Diabetiker vorgenommenen Lipoiduntersuchungen fand sich keine Beteiligung der roten Blutkörperchen an der Lipoidvermehrung. Analysen, die feststellen sollen, ob bei der Nephrose auch eine Lipoidvermehrung in den Erythrocyten besteht, sind bereits im Gange.

Zur Anfrage von Herrn Professor Stepp:

Die Arbeit von Lutz über den Einfluß der Ernährung auf die Harnacidität steht in der Zeitschrift für experimentelle Medizin, Bd. 41. Er fand, ganz im Gegensatz zu der bisher bestehenden Anschauung, daß bei Hunden nach reiner Fleischfütterung (ohne Zugabe irgendeines Kohlehydrates) konstant ein alkalischer Urin abgeschieden wird. Eine Nachprüfung dieser Fragen ist von uns geplant.

Zur Anfrage von Herrn Geheimrat Rosenfeld:

Ich habe in meinen Ausführungen ausdrücklich betont, daß es sich nicht um eine reine Fettausscheidung, sondern nur um eine Abstoßung der Abbauprodukte des intermediären Fettstoffwechsels handelt. Ich glaube, daß die Tubulusepithelien, wenn sie imstande sind, diese Abbauprodukte aufzunehmen, andererseits auch die Fähigkeit besitzen werden, diese wieder nach außen abzugeben.

Sitzung vom 29. April 1927.

Der Vorsitzende widmet dem verstorbenen Sanitätsrat Dr. Paul Jungmann Worte ehrenden Gedenkens.

Silberberg: **Herkunft der farblosen Blutzellen und die Entzündung beim aleukocytären Tier.** (Siehe Teil II.)

Aussprache: Henke, Jadassohn, Silberberg.

Schlapper: **Tuberkulose und Psyche.** Der Vortr., der genauer auf die Beziehungen der Tuberkulose zur Dementia praecox (Liebermeister) und die Sternschen Anschauungen über das Thema eingeht, faßt seine Ausführungen wie folgt zusammen:

Ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Tuberkulose und schwerer Psychose konnte bislang nicht erwiesen werden, jedoch bewirkt die Phthise bei der Psyche der meisten Kranken eine Änderung, die ich als tuberkulösen Charakter bezeichnen möchte. Dieser Einfluß auf die Psyche erklärt sich teils durch toxische Wirkungen, muß aber auch auf die durch die Krankheit vollkommen veränderte Lebenshaltung, die Veränderung der Umgebung usw. zurückgeführt werden.

Eine Beziehung zwischen Tuberkulose und Verbrechen ist nicht nachgewiesen.

Die Psychotherapie der Tuberkulose ist sehr wichtig und muß mit der somatischen Behandlung Hand in Hand gehen.

Aussprache: C. S. Freund: Die Dementia praecox dürfte schwerlich einer Tuberkulose ihre Entstehung verdanken. — Die Anregung des Herrn Georgi einer in größerem Maßstabe vorzunehmenden Untersuchung von Tuberkulösen hinsichtlich ihrer Beziehungen zu den verschiedenen Konstitutionstypen ist sehr beachtenswert. — Die vom Vortr. aufgeführten Typen von Charakter und Temperamenten bei Tuberkulösen finden sich als funktionelle Reaktionsformen auf das Kranksein mehr oder weniger ausgebildet auch bei anderen Kranken. Das Auftreten und das Andauern solcher psychogener Erscheinungen wird durch den Aufenthalt in Heilstätte und Sanatorium und vornehmlich die damit verbundene Fernhaltung einer regelmäßigen psychisch ablenkenden Tätigkeit gefördert, besonders bei von Haus aus psychopathischen Individuen.

Georgi, Hauke.

Demonstrationsabend im Pathologischen Institut vom 6. Mai 1927.

Roesner: **Allgemeine Knochencarcinose und Kalkablagerungen bei jugendlichem Magencarcinom.** Bei einem 14jährigen Knaben hatte ein kleines diffus infiltrierendes Magencarcinom an der Cardia, das klinisch symptomlos geblieben war, zu ausgedehntester Metastasierung in das Knochensystem geführt. Als Folge der dadurch bedingten Knochenresorption fanden sich Kalkablagerungen nicht nur in den nekrotischen Teilen carcinomatöser Lymphknoten als dystrophische Verkalkungen, sondern auch als Kalkmetastasen in der Marksubstanz der Nieren und in der Wandung des linken Vorhofs in vorher unverändertem Gewebe.

Henke: **Ungewöhnliche Metastasen kleiner Magencarcinome.** Demonstration der makroskopischen und mikroskopischen Präparate ganz eigenartiger Knochengeschwülste im Sternum, in den Rippen, vor allem im Becken. Hier fand sich ein kindskopfgroßer, hämorrhagischer Tumor mit eigenartig glattwandigen Erweichungshöhlen.

Als Ausgangspunkt dieser Tumoren fand sich ein etwa markstückgroßes Magencarcinom. Die Knochentumoren zeigten denselben histologischen Bau, auch die eigenartigen cystischen Geschwulstmassen im Becken. Klinisch war das Magencarcinom ganz latent geblieben.

Ein zweiter Fall eines ganz kleinen latenten Magencarcinoms mit Metastasen im Becken und ausgedehnten Drüsenmetastasen am Hals und retroperitoneal wird anschließend demonstriert. Darauf Besprechung zweier Fälle kleinster Mammacarcinome mit ausgedehnten Knochenmetastasen. Namentlich in dem einen Fall klinisch nach Trauma anscheinend großes Sarkom des Humerus mit Knochenzerstörung bei einer Frau im besten Ernährungszustand. Bei der Probeexzision Befund eines Carcinoms im Knochen, darauf Feststellung eines verheimlichten kleinsten Mammacarcinoms als primärer Tumor.

Aussprache: K. Voit spricht kurz über den klinischen Verlauf der beiden ersten von Henke vorgetragenen Fälle und demonstriert einige Röntgenbilder.

Nothmann beschreibt den klinischen Verlauf des Falles, zeigt die Röntgenbilder des Knochensystems (Wirbelsäule und Becken) und bespricht die Differentialdiagnose: Myelome, Lymphogranulomatose, Leukämie, Sarkomatose.

Stepp bemerkt, daß es sich bei den demonstrierten Carcinomfällen um ganz ungewöhnlich verbreitete Metastasierungen bei Jugendlichen handle. Es scheint, daß die ganze Wachstumsenergie jugendlicher Gewebe auch in der besonderen Bösartigkeit und Neigung zu Metastasenbildung bei malignen Tumoren zum Ausdruck kommt. Gerade das Umgekehrte findet man häufig bei Carcinom alter Menschen: langsames Weiterschreiten und geringe Neigung zu Metastasenausbreitung.

Stepp erwähnt dann weiter eine viele Jahre zurückliegende Beobachtung: bei einer Patientin mit Pyloruscarcinom, die infolge wochenlang hindurch bestehenden Erbrechens kaum Nahrung hatte aufnehmen können und bis zum Skelett abgemagert war, zeigte es sich bei der Operation, daß es möglich wäre, den Tumor zu entfernen, da keinerlei Metastasen zu sehen waren. Es mußte jedoch wegen der großen Schwäche der Patientin die Totalexstirpation unterbleiben und man beschränkte sich auf die Anlegung einer Gastroenterostomie, um einige Wochen später nach vollkommener Erholung der Patientin den Tumor vollkommen zu entfernen. Als einige Wochen später, nachdem die Patientin sich in geradezu wunderbarer Weise erholt und 40 Pfund an Gewicht zugenommen hatte, die zweite Laparotomie ausgeführt wurde, war der ganze Bauchraum übersät mit unzähligen Metastasen; Nicht nur dem Gesamtkörper war die durch die Gastroenterostomie verbesserte Ernährung zugute gekommen, sondern vor allem auch dem Tumor selbst.

Stepp weist dann zum Schluß noch auf eine mündliche Mitteilung von Alwens hin, der hatte zeigen können, daß bei Carcinomkranken, die man in einem Veronalämmerschlaf hungern läßt, Carcinommetastasen sich in überraschender Weise zurückbilden können.

Jadassohn: Es wäre interessant, wenn die pathologischen Anatomen bei solchen Fällen von Kalkimpragnation in verschiedenen Organen auch auf die Haut achten wollten. J. erinnert an den, soweit er weiß, einzigen Fall von Kalkmetastasen in der Haut, den er vor vielen Jahren publiziert hat, und bei dem sich in Striae eines mit pyämischen Knochenmetastasen erkrankten Knaben speziell in den

elastischen Fasern Kalk niedergeschlagen hatte, was diesen Striae ein ganz eigenartiges Aussehen gab.

Mathias: **Menstruationsfolgen bei einer Endometriose.** Wucherungen vom Gewebstypus des Endometrium, teilweise begleitet von Muskelentwicklung, sog. Endometriosen, gehören zu den gegenwärtig meist erörterten Gebieten der Gynäkologie. Die Diskussion beschränkt sich zumeist auf die Herleitung der endometranen Wucherungen. Die Hypothesen von Sampson, Lauche und Halban haben sämtlich keine allgemeine Geltung erlangen können, und die von Aschoff vertretene Ansicht, daß die Entstehung von Endometriosen nicht einheitlich zu erklären sei, hat an Wahrscheinlichkeit gewonnen. Schon Pick hat vor Jahren, wie er als Erster eine endometriumähnliche Wucherung im Eierstock beschrieb, das „Adenoma endometrioides“ auf Blutungsvorgänge und Eisenpigmentablagerungen darin hingewiesen. Seither sind in zahlreichen einschlägigen Arbeiten Hinweise auf Menstruationsvorgänge in Endometriosen erbracht worden. Systematische Untersuchungen über das Schicksal der menstruellen Blutabscheidung in die Endometriose hinein sind mir bisher nicht begegnet. Es erschien deshalb erwünscht, in einer Endometriose des Ligamentum rotundum außerhalb des Bauchfells und der benachbarten großen Schamlippe den Blutabbau etwas näher verfolgen zu können. Die Kranke hatte seit 1914 in dieser Gegend eine langsam wachsende Geschwulst bemerkt, welche bei jeder Menstruation und noch einige Tage darüber hinaus schmerzhaft Spannung veranlaßte. Das exstirpierte Gewebe zeigte den charakteristischen Bau der Uteruschleimhaut. In teilweise cystisch erweiterten Drüsen findet sich im Drüsenepithel ein bräunliches Pigment, reichliche Mengen gleichen Pigmentes im cytogenen Bindegewebe, ferner umschlossen von Makrophagen sowie auch in Gewebsspalten. Mit der Eisenreaktion wird dieses Pigment als Hämosiderin erkannt. Im Lumen der Drüsen finden sich schollige Massen, in denen neben Eisen Kalk festgestellt wird. Stellenweise werden auch Hämatoidin-Kalkkonkremente, deren Kenntnis wir besonders Lignac verdanken, sichtbar. Einige größere Kalkkonkremente füllen ganze Drüsenlumina aus. An einer Stelle werden um diese vom Gewebe Fremdkörperriesenzellen gebildet. Diese Riesen-zellbildung um verkalkte Drüseneinschlüsse kann in Analogie gebracht werden zu dem Vorgang der Riesen-zellbildung im Chalazoon, wie dies Henke seinerzeit beschrieben hat. Der Blutabbau in der menstruierten Endometriose ist deshalb wichtig, weil er in diesem Gewebe nach jeder Menstruation eine Art Gleichgewicht herstellt.

Aussprache: L. Fraenkel: Ein Endometrium im Leistenkanal sah auch ich und konnte nach seiner Exstirpation kurz vor der Periode typische prämenstruelle Uterindrüsen im Tumor finden, die durch meinen Assistenten Kanther beschrieben und abgebildet worden sind. Zweifellos reagieren die „Endometriosen“, wie sie Mathias richtiger benennt, funktionell auf den hormonalen Reiz vom Eierstock. Das wissen wir auch daher, daß sich bekanntlich in der Schwangerschaft Endometriuminseln im Douglas, Dünn- und Blinddarm, Netz usw. finden, welche deutliche Umwandlung in Decidua zeigen. Versprengte Endometriuminseln im Eierstock kombinieren sich bekanntlich häufig mit Teercysten, die man als Hämatometra-ähnliche Ansammlung von Menstrualblut zum Teil auffassen könnte. Sonst aber ist in der Tat nichts darüber bekannt, wo das von den Endometriosen gelieferte Menstrualblut bleibt. Hier geben uns die Befunde

des Herrn Vortragenden die gewünschte und sicherlich zutreffende Erklärung.

Bettinger: Tumorähnliche Bildungen durch Fremdkörper-einheilungen. 1. Kugeliger, über kirschgroßer Tumor an der Innenseite des Musculus rectus etwa 1 cm oberhalb des Nabels. Auf dem Durchschnitt Kapselbildung um ein Tupferstückchen herum. (Nabelbruchoperation vor einem Jahr). Histologisch: Straff-faseriges Bindegewebe und Granulationsgewebe um Fremdkörperriesenzellen.

2. Kleinkirschkerngroßer Tumor in einer Operationsnarbe, als „Neurom“ zur Untersuchung eingesandt. Histologisch: Ein Granulationsgewebe mit massenhaft Fremdkörperriesenzellen um die Reste eines Seidenfadens herum.

Aussprache: Jadassohn: In der Dermatologie spielen Fremdkörperriesenzellen eine sehr große Rolle, speziell um untergehende und untergegangene Haarfollikel, um Verkalkungen, bei Einspritzungen verschiedener Öle, z. B. auch Supersan und Paraffin, endlich auch um von außen eingeführte Fremdkörper (z. B. atypische Epithelwucherung, Fistelbildung und riesenzellenhaltige Fremdkörpergranulome um in die Haut eingedrungene Kuhhaare eines Melkers). Die Bilder sind manchmal recht tuberkuloseähnlich und gelegentlich auch in dieser Beziehung falsch gedeutet worden.

Henke.

Silberberg: Seltene Formen endothelialer Gewächse.

a) **Hämangioendotheliom der Leber** bei einem 43jährigen Mann. Höckerige Leber. In den eingezogenen Partien markige Geschwulstknoten, ungeheure Vergrößerung des Organs, auf der Schnittfläche mit Blut erfüllte Hohlräume, die ebenfalls von Geschwulstmassen umgrenzt werden. Diffuse Durchsetzung des Organs mit artgleichen Geschwulstknoten. Mikroskopisch typisches Hämangioendotheliom; die endotheliale Wucherung geht bis in die Kupfferschen Sternzellen hinein, zum Teil von diesen aus. Ausgereifte Form, keine Blutbildung, keine Metastasen, keine nennenswerte Krankenanamnese.

b) **Hämangioendotheliom der Leber kongenital** bei einem 13 Wochen alten Kinde. Anamnestisch: protrahierter Icterus, wachsende Naevi der Haut, Annahme einer unklaren Lebererkrankung. Sektionsbefund: Icterus viridis der Leber, markige Geschwulstknoten um die erweiterten Gefäßscheiden herum, Geschwulstnabelbildung an der Oberfläche, eine isolierte Metastase in der Lunge, multiple Naevi der Haut, besonders an den Armen. Mikroskopisch typisches Hämangioendotheliom, ausgehend von einer Endothelwucherung der Gefäße mit Blutbildung, unreife Formen von Promyelocyten und monocytoiden Formen in Primärtumor und Metastasen.

c) **Lymphangioendotheliom des Mesenteriums.** Klinische jahrelang unklare Erscheinungen, zuletzt Volvulus, Ileus, Peritonitis. Kindskopfgroße, mit chylöser Flüssigkeit erfüllte, polycystische Geschwulst. Mikroskopisch Lymphangioendothelioma. Nachweis echten blastomatösen Charakters durch Sprossenbildung von Lymphkapillaren.

Lentze: Mesenterialcysten. Bei einer 69jährigen Frau hatten 15 Jahre hindurch Beschwerden durch einen Tumor im Bauch bestanden, bis schließlich der Tod durch Ileus infolge von Kompression des Colon descendens eintrat. Anatomisch fanden sich vielfache, bis faustgroße Chyluscysten mit eingedicktem Inhalt im Mesenterium. Histologisch war eine Lymphgefäßsprossung nicht nachweisbar.

Silberberg: Kleinhirnbrückenwinkeltumor. Kleinpapelförmiger Tumor mit Unterminierung der Pons bei einem Mann, der seit Jahren taub war, Facialis- und Trigemini-, Hypoglossus- sowie Opticus-symptome aufwies, Druckwirkung auf die Hirnnerven, Verdrängung der in Frage kommenden Partien. Mikroskopisch: Typisches Neurinom des Acusticus (Verocay).

Aussprache: Jaensch: Bei der Aufnahme in die Augenklinik am 7. März 1927 gab uns der Kranke an, er hätte vor 6 bis 8 Wochen an Doppelsehen gelitten (Parese des Rect. lat. rechts). Seit dieser Zeit sieht er rechts schlecht. Links hin und wieder Verschleierung. Wir fanden bds. Stauungspapille von 4 bis 5 D.; Augenmuskellähmungen ließen sich nicht mehr nachweisen, nur bestand ein grobschlägiger Rucknystagmus, der bei Linkswendung der Blicklinien stärker war als bei Rechtswendung. Optomotorischer Nystagmus nur in der Vertikalen auslösbar. Die Gesichtsfeldprüfung ergab eine linksseitige homonyme Störung mit scharfer Trennungslinie im Vertikalmeridian ohne Maculaausparung, rechts bestand ein absoluter Ausfall der nasalen Hälfte mit hochgradiger konzentrischer Einengung der temporalen, die wohl als Folge des Opticusprozesses aufzufassen ist, am linken Auge hingegen war die temporale Hälfte für Farben absolut, für weiß nur relativ ausgefallen. Die Sensibilität der rechten Cornea war aufgehoben. Ferner Paresen der Nn. VII, VIII, IX rechts. Visus rechts $\frac{1}{16}$, links $\frac{3}{4}$. Sprach die Stauungspapille für einen raumbeengenden Prozeß, die Asensibilität der rechten Cornea und die sonstigen Paresen für eine Schädigung im rechten Kleinhirnbrückenwinkel, so weist das Gesichtsfeld auf Läsion der rechten Sehbahn entweder im zentralen Teil des Tractus oder dem distalen der Sehstrahlung hin. Von besonderem Interesse ist für uns der Sektionsbefund, der die klinische Diagnose bestätigt. Erst die mikroskopische Serienuntersuchung wird uns aber Aufschluß geben, welche Veränderungen in der rechten Sehbahn vorliegen, ob es sich um Tumoreinbruch oder um Fernschädigung handelt, und auf welche Art diese Schädigung am einen Auge zum totalen hemianopischen Skotom, am anderen nur zur Hemiachromatopsie geführt hat.

Schrader: Aneurysma einer Hirnarterie. Bei einem Fall von apoplektiformen Erscheinungen mit langsamer Verstärkung der hemiplegischen Symptome ergab die Sektion ein Aneurysma der linken Art. cerebri media, das mit thrombotischen Massen gefüllt war und durch Druck auf die Capsula interna hemiplegische Symptome hervorgerufen hatte. Größter Durchmesser des Aneurysmas 4,5 cm.

Roesner: Endotheliom der Falx cerebri, das unter Verdrängung der linken Großhirnhemisphäre als äußerst langsam wachsender Tumor (Größe: am Frontalschnitt gemessen im horizontalen Durchmesser 5,5 cm, im vertikalen Durchmesser 7 cm) seit 4 Jahren Herderscheinungen, dann ziemlich plötzlich auftretende tödliche Allgemeinerscheinungen hervorgerufen hatte. Histologisch handelte es sich um ein typisches Psammoendotheliom.

Aussprache: Fischer, Förster.

Mathias: Tätowierungen in der Breslauer Bevölkerung. Die Tätowierungen in der Breslauer Bevölkerung zeigen wie überall einen ganz verschiedenen Charakter. Teils sind es Erinnerungszeichen an die Militärzeit, an die Lehrlingszeit mit Innungsabzeichen, teils sind es sexuelle Hinweise, teilweise recht obscön, namentlich bei Kriminellen. Auch politische Tätowierungen kommen vor.

Aussprache: G. Strassmann: Tätowierungen sind besonders häufig bei geistig abwegigen kriminellen Personen; 2 Bilder von Berliner Untersuchungsgefangenen werden gezeigt, bei denen neben ausgedehnten Tätowierungen am ganzen Körper sich auch solche am Penis fanden. Es handelte sich um vielfach bestrafte Menschen. Die oft sexuell betonten Motive, die bei Tätowierungen, welche im Gefängnis gemacht waren, sich finden, erklären sich aus Spielerei und aus der erzwungenen sexuellen Abstinenz im Gefängnis. Die Schwierigkeit der Entfernungen der Tätowierungen und ihr oft charakteristisches Aussehen bedingt ihre große kriminalistische Bedeutung für die Erkennung unbekannter Personen, aufgefundener Leichen, eingelieferter Gefangener.

Sitzung vom 13. Mai 1927.

Vor der Tagesordnung.

Heimann stellt einen Fall von **operierter Nabelhernie und Bauchschürze** vor.

Aussprache: Rosenfeld, Heimann.

Tagesordnung.

K. Voit: Über das biologische Vorkommen der Thymonukleinsäure. Durch die von Feulgen und Rossenbeck ausgearbeitete Nuklealfärbung sind wir imstande, Nukleinsäuren vom Typus der Thymonukleinsäure mikrochemisch nachzuweisen. Damit erst wird es uns möglich, ein Problem in Angriff zu nehmen, das bisher in der Nukleinsäureforschung eigentlich ganz im Hintergrund stand, nämlich die Frage nach dem biologischen Vorkommen der einzelnen Nukleinsäuren. Der Vortr. demonstriert einige Präparate und bespricht kurz die chemischen Grundlagen der neuen Methode, die gleichzeitig eine äußerst elektive Kernfärbung darstellt, und ihren grundsätzlichen Unterschied gegenüber den üblichen Färbemethoden mit präformiert vorhandenen Farbstoffen. Schon Feulgen und Rossenbeck hatten mit Hilfe der Nuklealfärbung gezeigt, daß die Thymonukleinsäure auch in höheren Pflanzen vorkommt, so daß durch diese Versuche die alte Anschauung, daß die Thymonukleinsäure eine rein „tierische“ Nukleinsäure sei, widerlegt war. Der Vortr. konnte dann weiter auf Grund seiner experimentellen Studien zeigen, daß auch in einzelligen Lebewesen Thymonukleinsäure enthalten ist. So geben die Bakterien eine deutlich positive Nuklealfärbung, vorausgesetzt, daß die Versuchsbedingungen so gewählt werden, daß mit einer genügenden Konzentration der eventuell vorhandenen Nuklealkörper gerechnet werden kann. Selbst in Kulturen, die auf völlig nukleinsäurefreiem Nährboden gezüchtet wurden, war Thymonukleinsäure nachweisbar. Durch die Versuche ist erwiesen, daß in den Bakterien echtes Kernmaterial im biochemischen Sinn enthalten ist, und daß die Bakterien imstande sind, Thymonukleinsäure aus anders geartetem Material aufzubauen. Schließlich gelang auch noch der Nachweis von Thymonukleinsäure in der Hefe; deswegen eine bemerkenswerte Tatsache, weil wir uns hier an dem klassischen Fundort einer pentosehaltigen Nukleinsäure, der Hefenukleinsäure, befinden, die sicher keine Nuklealreaktion gibt.

Aussprache: Stepp: Über die Natur des in der Thymonukleinsäure enthaltenen Kohlehydrats ist noch nichts bekannt. Es ist bestimmt weder eine Hexose, noch eine Pentose. Eine genaue

Kenntnis der Konstitution der Thymonukleinsäure wäre nicht nur in theoretischer Hinsicht von Bedeutung, sondern auch für die chemotherapeutische Bekämpfung der Infektionskrankheiten (Röhl).

Rosenfeld: Nach Analogie der Auffassung der Glykuronsäureparung im Sinne Emil Fischers könnte hier bei der Spaltung der Thymonukleinsäure eine wirksame Aldehydgruppe an einer Glykuronsäure erhalten sein.

K. Voit (Schlußwort): Bezüglich des kohlehydratähnlichen Komplexes in der Thymonukleinsäure ist es bis jetzt noch nicht gelungen, seine Natur aufzuklären. Eine Reihe gewichtiger Gründe sprechen gegen die Annahme einer Hexose (Molekulargewicht, Aldehydnatur der hydrolysierten Thymonukleinsäure).

Kurt Imhäuser: Zur Chemie und Physiologie des Plasmals (eines neuen, im Tierreich weit verbreiteten, festen Aldehyds). Im Protoplasma animaler Zellen fanden Feulgen und Voit eine Substanz, die mit Alkohol extrahierbar ist und unter milder Behandlung mit Säure wie auch unter Einfluß von Sublimat eine Aufspaltung erfährt, so daß an einem der Spaltprodukte eine echte Aldehydgruppe frei wird. Diesen freien Aldehyd nannten sie Plasmal, die Vorstufe, aus der er abgespalten wird, Plasmalogen. Nur das Plasmalogen findet sich präformiert im Organismus. Die Aufspaltung durch Sublimat ist für diese Substanz charakteristisch und dient zu ihrer Erkennung und Unterscheidung von der Nuklealreaktion. Die präparative Isolierung des Aldehyds ergab einen festen, fettähnlichen Körper von grauweißer Farbe mit charakteristischem Geruch, frei von N, S und P, löslich in organischen Lösungsmitteln, unlöslich in Wasser, der in Spuren schon mit fuchsin-schwefliger Säure eine sehr intensive Farb-reaktion gibt, Natriumbisulfit addiert, ammoniakalische Silberlösung reduziert, und mit Phenylhydrazin und Thiosemicarbazid unter Wasser-austritt koppelt. Koppelungsprodukte letztgenannter Art wurden zur Kristallisation gebracht; ihre Analyse ließ das Thiosemicarbazon des Stearinaldehyds vermuten. Weitere Untersuchungen, die inzwischen im Gießener Laboratorium ausgeführt wurden, führten nach einer privaten Mitteilung Feulgens zur Identifizierung von Palmitin- und Stearinaldehyd. Unter dem Plasmal ist also eine Aldehydfraction zu verstehen. Das Plasmalogen verhält sich hinsichtlich seiner Löslichkeit wie ein Phosphatid, und zwar folgt es vorwiegend der Lecithin-fraction; seine chemische Natur ist noch unbekannt.

Untersuchungen über die Biologie des Plasmalogens ließen es in weitester Verbreitung nachweisen, in Zellen aller Tierklassen von den Protozoen aufwärts bis zu den Säugetieren und zum Menschen. In pflanzlichen Geweben wurde es bisher nie gefunden. Alle Gewebsarten der Säugetiere scheinen Plasmalogen zu enthalten, aber in sehr verschiedener Menge. Besonders reich daran ist die weiße Hirnsubstanz und die Rinde der Nebenniere. Auf den Parallelismus zum Phosphatidgehalt dieser Organe wird verwiesen. Stepp, Feulgen und Voit fanden Plasmalogen in Serum und Milch, reichlich in Kolostrum und Eigelb, weniger im Eierweiß, Spuren im Fruchtwasser, nicht im Harn, Liquor, Kammerwasser und Schweiß. Untersuchungen des Serums verschiedener Tierarten von Imhäuser mit der kolorimetrischen Bestimmungsmethode von Feulgen und Imhäuser ergaben beträchtliche Differenzen, doch ließ sich innerhalb einer gewissen Schwankungsbreite stets ein für die Tierart charakteristischer Plasmalogen-Serumspiegel nachweisen. Jungtiere zeigen im Gegensatz

zu ausgewachsenen auffallend geringe Höhe des Plasmalogenserumspiegels, der von niedrigsten Werten direkt post partum in den ersten Tagen und Wochen des extrauterinen Lebens rapide ansteigt. Zur Erklärung 3 Möglichkeiten: 1. alimentäre Steigerung des Serumwertes (reicher Plasmalogengehalt des Kolostrums), 2. Synthese im Organismus (Beziehungen zu den höheren Fettsäuren), 3. Mobilisierung von Organplasmalogen im extrauterinen Leben. Alimentäre Steigerung des Plasmalogenserumspiegels durch Fleischfütterung, sowie durch Zufuhr plasmalogenhaltiger Organextrakte ist durch Versuche von Feulgen und Imhöfer erwiesen. Sie tritt auch bei Zufuhr von Plasmalogen unter Umgehung des Magens in den Darm sowie bei parenteraler Einverleibung (subkutan und intravenös) ein. Zufuhr des freien Aldehyds führt niemals zur Steigerung, was mit der großen Reaktionsfähigkeit der freien Aldehydgruppe erklärt wird. Diese sofortige Eliminierung der Aldehydgruppe durch eine chemische Reaktion, jedenfalls nicht durch Wiederaufbau zum Plasmalogen, erfolgt wahrscheinlich in Organen des Körpers, jedenfalls wurde zu Serum zugesetztes Plasmal auch nach mehreren Stunden quantitativ wiedergewonnen. Auf die Oxydation von Aldehyden zur zugehörigen Carbonsäure durch Leberextrakte wird verwiesen.

Die Untersuchungen wurden in der chemischen Abteilung des Physiologischen Institutes zu Gießen ausgeführt, zum Teil mit Unterstützung von M. Westhus.

Aussprache: Stepp: Es wird auf die große Bedeutung des Acetaldehyds als Mittelglied zwischen Eiweiß-, Kohlehydrat- und Fettstoffwechsel hingewiesen. Jeder Aminosäure gehört eine bestimmte β -Ketosäure zu, aus der dann durch die Carboxylasewirkung ein Aldehyd mit einem Kohlenstoffatom weniger entstehen kann. Bei dem Plasmal fehlt vorläufig noch jede Vorstellung von seiner biologischen Bedeutung, da es bekanntlich Aminosäuren von einer so hohen Kohlenstoffzahl nicht gibt. Hier liegt noch ein weites Feld für die Forschung.

Schmitz macht auf die Bedeutung aufmerksam, die der Befund der Aldehyde der höheren Fettsäuren im Tierkörper für die Chemie und Physiologie der Wachse und Hauttalgarten hat. Hier finden sich Ester der höheren Fettsäuren mit Alkoholen gleicher Kohlenstoffatomzahl, die man schon lange aus einer Cannizzaroschen Umlagerung zweier Aldehydmoleküle herzuleiten geneigt war, ohne daß jedoch bis jetzt diese Aldehyde gefunden worden wären. Möglicherweise ist eine Cannizzarosche Umwandlung auch der Beginn der Weiterverarbeitung der Fettsäurealdehyde im Innern des Organismus.

Sitzung vom 20. Mai 1927.

W. Frei und Frä. Grünmandel: **Untersuchungen über Ziegenmilch und Ziegenmilchanämie.** Die Ziegenmilch enthält im Gegensatz zur Kuhmilch Forssmansches Antigen. Denn es ist den Vortr. gelungen, beim Kaninchen durch häufig wiederholte intravenöse Ziegenmilchinjektionen Forssmansche Antikörper zu erzeugen, während Kuhmilch unter den gleichen Bedingungen unwirksam war. Auch bei Kindern mit Ziegenmilchanämie ließen sich in 2 von 3 Fällen Forssmansche Antikörper im Blutserum nachweisen, ebenso bei 1 von 7 Kindern, die aus therapeutischen Gründen zahlreiche (8–10) intramuskuläre Injektionen sterilisierter Ziegenmilch

erhalten hatten, ohne dabei an Anämie zu erkranken. Es wird erörtert, inwiefern zwischen diesen Befunden und der Anämie ein Zusammenhang bestehen könnte.

Aussprache: Aron: Vorbedingung für die Entwicklung jeder alimentären Anämie ist das Nichtgedeihen der Kinder, die Dystrophie (Dystrophia avitaminosa). Die Ziegenmilchanämie ist kein spezifisches Krankheitsbild, sondern nur ein Spezialfall der alimentären Anämie überhaupt; auch sie entwickelt sich nur bei nicht gedeihenden Kindern. Deshalb ist es vielleicht ganz verständlich, daß das serologische Verhalten des Blutes bei Ziegenmilchnahrung gedeihender Kinder anders gefunden wurde als bei Ziegenmilch anämisch gewordenen, also dystrophischen Kinder. Bei der Verwertung der serologischen Befunde etwa für die Ätiologie der Anämie muß im Auge behalten werden, daß die alte Vorstellung von der schädlichen Wirkung irgend welcher Milchbestandteile auf das Blut jetzt wohl endgültig aufgegeben worden ist. Der alimentäre Faktor bei der Entstehung der Anämien ist in einer mangelhaften Nährstoffzufuhr begründet. Das ist bestimmt richtig, auch dann, wenn man einen Mangel an spezifischen Nährstoffen (Vitaminen) ablehnen will.

Frei (Schlußwort): Fütterungsversuche mit Ziegenblutkörperchen, Meerschweinchenniere u. a. (Powell) beweisen, daß beim Tier Forssmansches Antigen auch vom intakten Magen-Darmkanal aus zur Wirkung gelangen kann. Wie weit das beim nichtanämischen Kinde unter der Ziegenmilchnahrung der Fall ist, muß noch näher untersucht werden. Es erscheint doch möglich, daß die Forssmanschen Antikörper ursächlich an der Ziegenmilchanämie beteiligt sind, ev. neben dem von Aron beschuldigten Vitaminmangel oder sonstigen Noxen.

Chotzen: **Über das Auftreten pellagröser Erkrankungen in Deutschland.** Nachdem in den Jahren 1918–1919 in Wien und Innsbruck 4 bzw. 1 Pellagrafall aufgetreten waren, wurden in Deutschland in den Jahren 1920–1923 in Berlin 12 Fälle von Bonhoeffer, je 1 Fall von Buschke-Langer und von Grunenberg, sodann in Breslau von 1923–1926 8 Fälle, 2 in der Hautklinik (Geh.-Rat Jadassohn), 6 in der Städtischen Heilanstalt für Nerven- und Gemütskranke beobachtet, schließlich 1926 ein Fall in der Leipziger medizinischen Gesellschaft von Rille vorgestellt. Auch die hiesigen Fälle zeigten, wie die von Bonhoeffer, die charakteristische Verbindung der 4 Symptomenreihen. Das Exanthem, das zweimal im März, je einmal im Juni, Juli, August und November zum Vorschein gekommen war, hatte nach der gewöhnlichen Lokalisation zweimal auch die Beugeseiten der Vorderarme ergriffen, einmal außerdem das Gesicht und einmal die Fußrücken. Im übrigen zeigte es typischen Befund und Verlauf. Die unspezifischen Durchfälle verliefen recht unregelmäßig. Von nervösen Symptomen waren vorhanden: Spasmen, Klonus, Tremor, Romberg, Reflexstörungen und Parästhesien. Die Psychose zeigte in der Hauptsache asthenisch-delirante Bilder. Bemerkenswert ist die durchgehende Beteiligung der Schleimhäute; neben Stomatitis und Gingivitis fand sich auch Conjunctivitis, Cystitis, Vulvitis, Endometritis.

In dem Vorbereitungsstadium mit körperlichem Verfall und depressiver Stimmung, in dem remittierenden Verlauf und der depressiven Färbung der Verwirrheitszustände, mit den eingeschobenen stuporösen Phasen, dem choreiformen Endstadium ent-

sprachen sie den von Gregor und Bonhoeffer hervorgehobenen Eigenheiten, die den sonst unspezifischen Bildern die charakteristische Tönung geben. Trotz lebhafter Schwankungen verliefen die Fälle doch unaufhaltsam tödlich (nur einer kam durch), zweimal fand sich Lymphocytose und schwacher Nonne-Apelt bei sonst negativem Liquorbefund und negativer Wa.R., und autopsisch hochgradige Injektion, stellenweise Trübung und Infiltration der Meningen. Sonst ergab die Obduktion außer zufälligen Befunden nur einfache entzündliche Schwellung der Darmschleimhaut, dreimal Fettleber, schlaffe atrophische Herzen. In einem Fall, der daraufhin untersucht wurde, war von Mathias eine Gewichtsverminderung aller endokrinen Drüsen festgestellt worden.

Das Auftreten der Krankheit erweckt zuerst den Eindruck, als ob sie durch den Krieg eingeschleppt wurde. Sehr auffallend ist ihre Verbreitungsweise. Sie tritt nacheinander in den befallenen Großstädten — an sich etwas Ungewöhnliches — auf, aber innerhalb dieser begrenzten Gebiete in einzelnen verstreuten Fällen. Diese Verteilung ist schwer mit einer der verschiedenen ätiologischen Anschauungen in Einklang zu bringen. Es streiten sich noch heute lebhaft alimentäre und parasitäre Theorien. Für eine kontagiöse Ursache spricht die Verbreitungsweise recht wenig, schon mehr für eine mit der Nahrungsmittelversorgung zusammenhängende Schädlichkeit. Mais kann nicht von vornherein aus der Betrachtung ausfallen, auch bei uns ist viel Mais in und nach dem Kriege eingeführt und in der Inflationszeit gelagert worden. Es könnte sehr wohl verdorbener Mais unter die Nahrungsmittel gelangt sein, auch werden die verbreiteten Puddingpulver aus Mais hergestellt, aber sein Genuß war in unseren Fällen nicht nachweisbar. Einseitige Ernährung dagegen war für große Teile der Bevölkerung während und nach der Inflationszeit sicher angegeben und auch in den hiesigen Fällen anzunehmen. Das erste Auftreten der pellagrösen Erkrankungen hier fiel wie anscheinend auch der Bonhoefferschen Fälle zusammen mit einer Häufung zweifelloser Unterernährungspsychosen, die übrigens in ihrer ganzen Erscheinungsweise und ihren Verlauf so viele Übereinstimmungen mit jenen zeigten, daß sie wie die gleichen Krankheitsbilder, nur ohne Hauterscheinungen, aussahen.

Das Krankheitsbild ist aber nicht aus reiner Unterernährung allein zu erklären, die Krankheit heilt auch nicht durch Nahrungs- und Vitaminzufuhr. Wenn sie auf dem Boden jeder Inanition entstehen könnte, wie Kleiminger annimmt, warum ist sie dann in den Hungerjahren während des Krieges nicht aufgetreten, zumal nicht in den Irrenanstalten, wo die Bedingungen dazu reichlich vorhanden waren? Wohl mag die Inanition die Grundlage abgeben, aber die verschiedenen Gestaltungen der Hungerkrankheiten müssen doch ihre besonderen Bedingungen haben, und man wird auch für diese Symptomenverbindung eine spezifische Ursache annehmen müssen. Vielleicht liegt der Inanition eine spezifische Ernährungsstörung zugrunde, wie Goldberger, ein amerikanischer Forscher, annimmt, der glaubt, daß sie durch Fehlen eines Faktors hervorgerufen werde, der im Vitamin B enthalten sei. Bei dem reichlichen Auftreten von Hungerkrankheiten in und nach dem Kriege muß man daran denken, ob nicht neben der Menge und Auswahl auch die Beschaffenheit der Nahrungsmittel damals unzulänglich war? Es versagten damals die endokrinen Präparate infolge mangelhafter Ernährung der Tiere. Vielleicht ent-

hielten die natürlichen menschlichen Nahrungsmittel infolge unzulänglicher Düngung, also Erschöpfung des Bodens und mangelhafter Ernährung der Tiere nicht die normalen Nährstoffe (Vitamine?)?. Eine Verteilung solcher relativ minderwertiger Nahrungsmittel von einem bestimmten Versorgungsgebiet her über die Großstädte könnte auch die Verteilung der pellagrösen Erkrankungen erklären. Diese haben aber offenbar eine komplizierte Entstehungsweise. Zu einer bestimmten äußeren Schädlichkeit muß noch eine besondere Disposition, eine Stoffwechselstörung bzw. endokrine Insuffizienz hinzukommen; der Verlauf und die Symptomatologie werden aber anscheinend stark durch Komplikationen, auch sekundäre Infektionen auf dem Boden der Inanition beherrscht.

Welcher Art die zugrundeliegende Schädlichkeit und wie die Disposition beschaffen ist, wie die einzelnen Symptomenreihen damit und untereinander zusammenhängen, ist noch gänzlich ungeklärt.

Da zu befürchten ist, daß die Krankheit sich auch bei uns einnistet, ist es von Wichtigkeit, die allgemeine Aufmerksamkeit auf sie und etwaige abortive Formen (Pellagra sine Pellagra?) zu richten zur Erkennung der Verbreitungsweise, um klarzustellen, ob nur eine verhältnismäßig leicht zu beseitigende Ernährungsschädlichkeit zugrunde liegt, oder doch eine Einschleppung eines bisher unbekannten Erregers, gegen den man fürs erste machtlos wäre.

Aussprache: Jadassohn stellt einen Fall von Pellagra bei einer älteren Frau aus der Nervenlinik vor (ekzematoider Zustand der Handrücken, Stomatitis, follikuläre Hyperkeratosen an der Nase, Durchfälle). Er berichtet noch über die Untersuchungen Goldbergers in Nordamerika, von denen er doch im Gegensatz zu Merk annehmen möchte, daß sie keineswegs wertlos sind, und daß sie Stützen für die Bedeutung der Vitamine (ein Anteil des löslichen Vitamin B) ergeben. Nachuntersuchungen über die schwarze Zunge der Hunde, welche durch analoge Ernährungsdefekte wie die Pellagra hervorgerufen sein soll, wären sehr zu wünschen. Bei den 4 Schweizer Fällen von sporadischer Pellagra, welche Jadassohn seinerzeit publiziert hat, war ein starker Alkoholmißbrauch zu konstatieren. Bei den Fällen, die in den letzten Jahren in der Breslauer Klinik meist bei Nerven- bzw. Geisteskranken beobachtet worden sind, war das nicht nachweisbar. Zur Hautdiagnose sind die follikulären Hyperkeratosen, besonders in der Nasolabialfalte, von großem (natürlich nicht pathognomonischem) Wert. Das bekannte Casallsche Halsband hat in Jadassohns Fällen meistens gefehlt. Die Sensibilisierung gegen Licht kann noch immer nicht ganz abgelehnt werden. Sie kann ev. kombiniert sein — wie Jadassohn schon früher betont hat — mit der Sensibilisierung gegen andere äußere Reize (Lokalisation an den Genitalien, in Amerika besonders auch am Skrotum). Die Prognose ist, speziell nach den amerikanischen Erfahrungen nicht so ungünstig, wie sie in der hiesigen Städtischen Irrenanstalt, erschienen ist.

Die Schweizer Fälle Jadassohns, zu denen seines Wissens weitere nicht gekommen sind, stammten aus den Jahren 1901, 1902, 1908 und 1914, alle aus dem Schweizer Jura. Von einer zeitlichen Häufung ist dabei also nicht die Rede gewesen.

Jadassohn demonstriert eine Anzahl von Bildern aus dem amerikanischen Atlas und von seinen Berner Fällen.

Sitzung vom 27. Mai 1927.

Max Jessner: Die Pyodermien und ihre Behandlung. Votr. erörtert zunächst Abgrenzung, Einteilung und Nomenklatur der wichtigsten exogenen Pyodermien in Anlehnung an das von Jadassohn gegebene Schema und bespricht dann Pathogenese, Klinik, Therapie folgender Formen: 1. An die Hautanhänge (Haartalgdrüsenapparat, Schweißdrüsen) gebunden, Erreger Staphylokokken: a) Haartalgdrüsenapparat: oberflächliche Infektion Folliculitis staphylogenes, tiefere Infektion Furunkel, ausgebreitete tiefe Infektion Karbunkel; b) Schweißdrüsen: oberflächlich Periporitis, tief Schweißdrüsenabszess. 2. Nicht an die Hautanhänge gebunden: a) Streptodermien: oberflächlich Impetigo streptogenes, tief Ekthyma streptogenes; b) fraglich streptogen: Angulus infectiosus, Pityriasis simpl. faciei; c) Staphylo-dermien: oberflächlich circumscribt Impetigo staphylogenes, ausgebreitete Form Pemphigoid, diffuse Form Dermatitis exfoliativa (Ritter v. Rittershain); d) sowohl streptogen wie staphylogenes: subkorneales Panaritium (Strepto- bzw. Staphyloomykosis bullosa manuum).

Bei Besprechung der Therapie gibt Votr. eine kurze Übersicht über die sog. Antivirustherapie Besredkas, bei der er die von B. angenommene spezifische lokale Immunisierung nicht für erwiesen hält.

Aussprache: Rosenfeld: Die Hauterkrankungen stehen in der Tat in naher Beziehung zum Milieu. Denn wie R. nachgewiesen hat, ist die Größe der Hauttalgproduktion verschieden je nach der Ernährung: bei Kohlenhydratnahrung größer als nach Fett-nahrung. Reichlicher Hauttalg stößt aus dem Halse der Talgdrüsen die Bakterienpfropfe heraus und schützt so die Haut vor Akne und Furunkulose. Da schwere Diabetiker fast nur von Eiweiß und Fett leben, selbst wenn sie den nicht verarbeiteten Zucker essen, so haben sie wenig schützenden Hauttalg und erkranken darum leicht an Karbunkeln. R. hat in einem Falle eine besonders kleine Hauttalgsekretion unmittelbar vor einem Karbunkel gesehen¹⁾.

Herbert Lubinski: Die Verwendung lebender Bakterien zur Therapie. Die großen Erfolge der prophylaktischen Schutzimpfung mit lebendem Virus bei Pocken und Tollwut und die Überlegenheit der Verwendung lebender Bakterien gegenüber abgetöteten in der Veterinärmedizin haben den Gedanken nahegelegt, auch bei der Behandlung des Menschen die Impfung mit lebenden Bakterien zu versuchen. Derartige Versuche sind sowohl mit pathogenen Keimen — hauptsächlich zur spezifischen Therapie — als auch mit Saprophyten — diese naturgemäß nur zur unspezifischen Reiztherapie — gemacht worden. Über die Verwendung pathogener Bakterien liegen in der Literatur Berichte vor über die Behandlung mit Staphylo- und Streptokokken, Gonokokken, Tuberkel-, Diphtherie- und Colibazillen. Bei der unspezifischen Therapie wäre in erster Reihe zu nennen die Malaria-behandlung der Paralyse, die aber in diesem Zusammenhang eine Sonderstellung einnimmt und außer Betracht bleiben kann. Als Ersatz für die Malariatherapie, weitergehend aber auch bei der Behandlung einer ganzen Reihe anderer chronisch verlaufender Krankheiten hat man neuerdings ein „Saprovitan“ genanntes Präparat verwendet, das nach Angabe der herstellenden Firma aus *B. proteus*, *prodigiosus* und *pyocyaneus* besteht. Die verwendeten Stämme stammen nicht aus dem menschlichen Organismus, sondern aus der Luft und aus Milch.

¹⁾ Rosenfeld, Hauttalg und Diät. Zbl. f. inn. M. 1906, Nr. 40. — Kuznitzky, Experimentelles über Hauttalg. Diss., Breslau 1912.

Den ersten sowohl in bezug auf die Wirkung wie auf Unschädlichkeit günstigen Berichten (Schleier und Wolf; Dreyfuss und Hanau) folgten bald Mitteilungen nicht nur über Versager, sondern auch über schädigende Wirkung (Fabinyi, Kurtz, Rosahl, Weissenfeldt, Fischer-Wasels).

Ich selbst hatte innerhalb weniger Wochen Gelegenheit, Saprovitanampullen zu untersuchen, die dem Institut von 3 verschiedenen Stellen zugeschickt waren, da bei der Behandlung unangenehme Zwischenfälle vorgekommen waren. Bis auf eine Ausnahme fand sich in sämtlichen Ampullen, die innerhalb der angegebenen Verwendungsdauer untersucht wurden, außer *B. pyocyaneus* ein gramnegatives Stäbchen, das als zur Coligruppe gehörig anzusehen ist. *B. proteus* und *prodigiosus* fehlten stets. Das Fehlen des *Prodigiosus* klärte sich mir experimentell dadurch, daß dieser bei gemeinsamer Aufbewahrung mit *Pyocyaneus* im Verlaufe von 14 Tagen allmählich völlig abstirbt. Die eine oben erwähnte Ausnahme bestand darin, daß außer den auch sonst nachgewiesenen Bakterien noch ein hämolytischer Streptokokkus vorhanden war.

Was nun die Pathogenität der verwandten Bakterien angeht, so berichtet Böhme, daß sie bei intravenöser Injektion in seinen Versuchen für die verschiedensten Versuchstiere völlig unschädlich waren. Auch hierbei bin ich zu etwas anderer Anschauung gelangt. Junge Kaninchen erlagen auch einer intravenösen Applikation, während ältere allerdings keine Schädigungen davotrugen. Bei subkutaner wie auch bei intraperitonealer Applikation aber waren die von mir gefundenen Bakterien für Mäuse und Meerschweinchen noch in einer Menge von $\frac{1}{10}$ Normalöse akut tödlich. Von einer absoluten Apathogenität im Tierversuch kann demnach wohl kaum noch gesprochen werden.

Diese Befunde im Verein mit den oben mitgeteilten Angaben der Literatur geben mir Veranlassung, grundsätzlich einmal Stellung zu nehmen zu der Frage der Verwendung lebender Bakterien als Impfstoff. Was die pathogenen Keime angeht, so erscheint es besonders unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die therapeutischen Erfolge minimal waren, als ein kaum zu verantwortendes Wagnis, sie ohne jede Abschwächung subkutan, intrakutan oder intravenös zu injizieren. Wenn verschiedene Autoren aus der meist sehr kleinen Zahl ihrer Versuche Schlüsse ziehen zu können glauben derart, daß „die Furcht vor den lebenden Bakterien gänzlich unbegründet sei“, so ist dem aufs schärfste zu widersprechen. Aber auch die Verwendung sog. Saprophyten muß zu den schwersten Bedenken Veranlassung geben. Der Begriff Saprophyt ist nach heutiger Auffassung ja nichts mehr absolut Unabänderliches. Wir wissen, daß wohl alle im menschlichen Organismus als Saprophyten vorkommenden Bakterien unter Umständen auch in der Lage sind, zu Krankheitserregern zu werden. Von den außerhalb des menschlichen Körpers lebenden aber wissen wir nicht, wie sie sich im Organismus des Menschen verhalten. Auch die Tatsache, daß von den intravenös injizierten Saprophyten im Tier- und Menschenversuch in zahlreichen Fällen schon wenige Stunden nach der Injektion im Blut kulturell nichts mehr nachzuweisen war, gibt noch keineswegs das Recht, hieraus auf eine allgemeine Unschädlichkeit zu schließen. Es ist doch zur Genüge bekannt, wie relativ häufig gerade der Bakteriennachweis im Blut auch bei klinisch sicherer Sepsis nicht gelingt; weiterhin müssen wir auch daran denken, daß die Bakterien sich nicht im Blut aufzuhalten brauchen, sondern sich an

irgendeinem locus minoris resistentiae festsetzen können, um dort zu lokalen Erkrankungen zu führen.

Gewiß, sehr viele therapeutische Maßnahmen sind als nicht ungefährlich anzusehen, aber das Risiko, dem man den Patienten aussetzt, muß in entsprechendem Verhältnis stehen zur Schwere der Erkrankung und zur Sicherheit des therapeutischen Effekts. Das aber scheint mir wenigstens bei den bisher angegebenen Versuchen der Verwendung lebender unveränderter Bakterien doch nicht der Fall zu sein.

Aussprache: Asch: Die Verwendung von lebenden Gonokokken ist ebenfalls gefährlich und wirkungslos. Nach einem gonokokkenhaltigen Abszeß fand Asch vorübergehendes Schwinden der Gonokokken.

Stolte: Auch die Einbringung von relativ harmlos angesehenen Bakterien wie Heubazillen, welche sich in einem unreinen Masernserum befanden, haben bei Kindern schwere Krankheiten erzeugt.

Rosenthal berichtet über die Erfolge der Nervenklins mit Saprovitin.

Jadassohn hat das Saprovitin im ersten Anfang erfolglos angewendet.

Sitzung vom 17. Juni 1927.

Der Vorsitzende widmet Herrn Sanitätsrat Dr. Adolf Lindner, welcher am 27. April 1927 verstorben ist, Worte ehrenden Gedenkens.

H. Schaffer: **Untersuchungen über den Tonus des Herzens.** Nach Darlegung der wichtigsten Tatsachen, die zur Annahme einer besonderen Tonusfunktion des Herzens führen, wird über Versuche am Kaltblüterherzen berichtet, die beweisen, daß ein schlagendes Herz sich auch während seiner Diastole in einer (tonischen) Dauererregung befindet.

Methodik: Saitengalvanometrische Registrierung bei monphasischer Ableitung, zugleich Aufnahme des Mechanogramms. Wählt man künstlich Bedingungen, unter denen ein bis dahin ruhendes Herz wieder zu schlagen beginnt, so verläuft jeder der ersten monphasischen Ausschläge derart, daß sein absteigender Schenkel kurz oberhalb der Nulllinie bis fast zur Horizontalen umbiegt, so daß der Ausgangspunkt jedes folgenden Ausschlages höher liegt als der des vorhergehenden und die Verbindungslinie der Fußpunkte aller Ausschläge erst steil, dann flacher werdend bis zu einer gewissen Höhe ansteigt, um von da an horizontal zu verlaufen. Wird das Herz jetzt stillgestellt, so kehrt die Kurve langsam wieder zu ihrem Ausgangspunkt zurück. Es schließt sich also an jede kurzdauernde negative Schwankung des Demarkationsstromes, den eigentlichen Aktionsstrom, eine negative Dauerschwankung an, die beweist, daß nach jeder Systole ein Erregungsrückstand im Herzen verbleibt, der nach Aufhören der Schlagfolge erst nach mehreren Minuten spontan abklingt. Diese in der elektrischen Kurve zum Ausdruck kommende Dauererregung wird als bioelektrischer Tonus bezeichnet. Dieser hat sich bisher stets im Beginn und beim Aufhören der Schlagfolge des Herzens nachweisen lassen, gleichgültig, wodurch diese Bedingungen hervorgerufen wurden. Auch während der maximalen diastolischen Erschlaffung im Muscarinstillstand bildet sich der bioelektrische Tonus aus. — In weiteren Versuchen wird dessen Abhängigkeit von den extracardialen Herznerven geprüft und das Vorhandensein einer tonotropen Funktion der Nerven wahrscheinlich gemacht. Weiter wird der Einfluß der Herznerven auf das ruhende Herz an sog. Scheidewandnervenpräparaten

vom Frosch untersucht. Hierbei wird gefunden, daß die Reizung des Accelerans nach einer Latenz von etwa 1 Sekunde eine negative Dauerschwankung des Demarkationsstromes veranlaßt, der sich dann bei gutem Zustande des Herzens der hohe Ausschlag einer Kontraktion überlagert. Bei schlechtem Zustande des Herzens kann die negative Dauerschwankung infolge Acceleransreizung isoliert auftreten und damit ihre Unabhängigkeit von der Kontraktion dokumentieren. Es handelt sich hier um das Gegenstück zum sog. Gaskellschen Phänomen, der positiven Schwankung des Demarkationsstromes bei Vagusreizung. Auch in Versuchen am überlebenden künstlich durchströmten Säugetierherzen wurde das Vorhandensein eines bioelektrischen Tonus während der Diastole wahrscheinlich gemacht.

Aussprache: Winterstein: Wenn man unter Tonus einen von dem gewöhnlichen Kontraktionsvorgang unabhängigen Mechanismus versteht, so handelt es sich in den Untersuchungen des Vortragenden nicht um einen solchen, sondern um einen Erregungsrückstand, der bemerkenswerterweise durch die Änderungen des elektrischen Potentials feiner nachweisbar ist als durch die mechanische Wirkung. Die am ruhenden Herzen durch Nervenreizung erzielbaren Änderungen des elektrischen Potentials könnten vielleicht auf Permeabilitätsänderungen durch die Herznervenhormone erklärbar sein.

E. Frank.

Bittorf weist auf zwei Formen von Hypotonie des Herzmuskels hin, die klinisch-röntgenologisch nach der Beschreibung von F. A. Hoffmann und Zehbe feststellbar sind.

Die erste Form findet sich hauptsächlich bei jugendlichen, gelegentlich asthenischen und vasomotorisch-hypotonischen Individuen mit guter, bzw. völlig normaler Herzmuskelkraft. Diese Form vergleicht er den Fällen von Hypotonie der Skelettmuskulatur bei guter Muskelkraft (z. B. Tabes dorsalis).

Der zweiten Form von Hypotonie begegnen wir bei Myodegeneratio bzw. Herzinsuffizienz bei Arteriosklerose, Schrumpfnieren usw. Hier ist die Hypotonie jenen Fällen hypotonischer Skelettmuskulatur gleichzusetzen, bei denen sich degenerative Veränderungen und Schwäche der Muskulatur finden (Erkrankung des peripheren Neurons: Poliomyelitis, Neuritis usw.).

Schaffer (Schlußwort): Bezüglich der Entstehung des bioelektrischen Tonus wird vom Vortragenden angenommen, daß es sich um einen Erregungsrückstand der vorausgegangenen Kontraktion handelt, infolge ungenügender Entfernung der produzierten Säuren. Diese Annahme ist allerdings nicht anwendbar für die Veränderung des Demarkationsstromes bei Reizung der Herznerven am ruhenden Herzen, doch könnte es sich um Vorstufen des Erregungsprozesses handeln, so daß auch hier die Annahme eines prinzipiell von der Kontraktion verschiedenen Vorganges nicht unbedingt erforderlich ist. — Herrn Frank sei erwidert, daß Versuche, das Gaskellsche Phänomen am ergotaminvergifteten Herzen hervorzurufen, bisher nicht ausgeführt wurden.

Rosenfeld: **Verfetten embryonale Zellen?** Eines der Kernprobleme in der Krebsbiologie ist die Frage nach der kataplastischen Veränderung der Regenerations- und der Embryonalzelle, auf Grund deren sie befähigt wird, sich zur Tumorzelle umzuwandeln. Darum haben die Untersuchungen Rosenfelds, die sich an die These von Hess und Saxl: „daß weder Embryonal- noch Tumorzellen ver-

fetten“, eine Aktualität. Die Autoren haben weder mit Phosphorvergiftung bei Tumorratten und Tumormäusen, noch durch die Durchspülung der Tumoren mit Phosphoraufschwemmungen nach Mavakis Verfettungen in den Tumoren erzielt, noch auch bei embryonalen Organen mit der Methode der Phosphordurchspülung. Die Versuche Rosenfelds sind an tragenden Hündinnen ausgeführt, indem diese mit Phloridzin oder Natrium benzoicum, bzw. Phosphor vergiftet wurden. Diese Stoffe erzeugten außer bei einer zu gelinden Phloridzinvergiftung Verfettungen sowohl der Mutter- als auch der Fötenlebern. Die Fötenlebern hatten im Durchschnitt 10% Fett, während unvergiftete Föten nur durchschnittlich 2,9% Fett aufwiesen. Daß ein nicht höherer Grad der Verfettung — diesen Ausdruck nur als gleichbedeutend mit Fettinfiltration verwendend, da Rosenfeld ja eine fettige Degeneration ausschließt — in den Fötenlebern auftrat, leitet Rosenfeld erstens von dem schwierigen Heranbringen des verfettenden Giftes an die Föten, zweitens durch deren großen Glykogengehalt, den sie zu festhalten, drittens von deren geringem Fettgehalt ab. Er erklärt den Gegensatz zwischen seinen positiven Verfettungen der Embryonallebern erzeugenden Versuchen und den negativen von Hess und Saxl dadurch, daß letztere mit der Phosphordurchspülung totter Organe nur eine Fettphanerose erzielt hätten, die bei so geringem Fettgehalt (von unter 3%) nicht gelingen könnte. — Da andererseits Rosenfeld in Lebermetastasen 23% Fett gefunden hat, so haben auch die Tumorzellen die Fähigkeit zu verfetten. Rosenfeld stimmt also Hess und Saxl darin bei, daß bei Tumorzellen und Embryonalzellen in der Verfettungsfähigkeit kein Unterschied bestünde, nur daß sich in seinen Versuchen beide als der Verfettung fähig erwiesen.

Aussprache: Mathias.

Ash: Die Verschiedenheit der Wirkung der zur Verfettung führenden Gifte bei den Embryonen und dem Muttertier kann auch durch die unvollkommene Durchlässigkeit des Placentargewebes für Gifte erklärt werden. Nur bei dem jungen Hunde ist die volle Dosis zur Wirkung gekommen. Welche Mengen des verwendeten Stoffes von der Mutter aus in den kindlichen Kreislauf gelangt sind, ist nicht erwiesen. Der Nachweis im Amnionwasser reicht nur qualitativ, nicht quantitativ aus. Die Placenta ist ein Filter von außerordentlich hoher biologischer Tätigkeit, die auch bei Mangel der Mutter dem Kinde, auch auf Kosten der Mutter, genügend Stoffe zum Aufbau zuführt und bei Überschuß oder Unzuträglichkeit fernhält. So sind die geringeren Grade der Verfettung vielleicht durch geringere Dosen erklärlich.

Stepp fragt den Vortragenden, wie er sich die Rückbildung des Uterus nach der Geburt vorstelle. Soviel ihm bekannt sei, habe man früher allgemein angenommen, daß es sich um eine fettige Degeneration der Muskelfasern handle, und daß das dabei entstehende Fett die Quelle des Milchfettes sei. Man habe auch stets geltend gemacht, daß der Uterus der Frauen sich besonders rasch und vollständig zurückbilde, die ihre Kinder stillen.

Silberberg: Die Untersuchungen mit Hilfe der Vitalspeicherung haben ergeben, daß die Placenta ein außerordentlich guter Filter ist. Um die Geschwulstknoten bilden die Histiocyten einen für Vitalfarbstoff undurchdringlichen Wall. Silberberg hat bei der Explantation von embryonalem Gewebe von Vögeln und Säugetieren in vitro eine erhebliche Verfettung der embryonalen Zellen gesehen,

ist aber zweifelhaft, ob die Lebensvorgänge in der Gewebeskultur mit dem physiologischen embryonalen Geschehen gleichzusetzen sind, da die Zellen im Explantat überernährt sind und unter künstlichen Bedingungen wachsen. Eine fettige Degeneration dieser Zellen nimmt er nicht an.

Rosenfeld hebt, da die Aussprache auf die Frage der fettigen Degeneration übergegangen ist, einige seiner stringentesten Beweise gegen das Bestehen einer solchen hervor. Die von Stepp angeführte Verfettung des Uterus erklärt er im Sinne der Ovarialbildung im hungernden Rheinlachs nach Miescher durch Liquidation der Rumpfmuskulatur.

Sitzung vom 24. Juni 1927.

Niedermeyer: **Die bisherigen Lehren aus der Freigabe des Abortus in Rußland.** Es ist nicht leicht, ein wissenschaftliches Facit aus einer Entwicklung zu ziehen, die noch nicht zum vollständigen Abschluß gelangt ist. Außerdem stößt es auf Schwierigkeiten, eine Frage rein wissenschaftlich zu behandeln, die in höchstpersönlichen Überzeugungen wurzelt. Wir können nicht verhindern, daß wir bisweilen bekennen müssen, auf welcher Seite wir mit unserem Herzen stehen.

Die geistigen Grundlagen der Sowjetgesetzgebung beruhen auf folgenden Prinzipien:

1. Preisgabe der Auffassung, daß das Leben der Leibesfrucht ein schutzwürdiges Rechtsgut ist.
2. Veränderte Auffassung des Familienrechts und des Sexuallebens.
3. Bestreben, die Frage ausschließlich unter hygienischen Gesichtspunkten zu lösen.

Dazu kommt der politische Gesichtspunkt, den Genss betont: die Probleme ausschließlich vom Standpunkt der werktätigen Frau lösen zu wollen.

Der Rechtsschutz der Leibesfrucht beruht auf der Anschauung, daß das Leben der Frucht, und zwar vom Moment der Befruchtung ab, ein Rechtsgut darstellt, das den Schutz der Gesetze erfordert. Demgemäß ist die Abtreibung in allererster Linie Tötungsdelikt. — Ein Abweichen von diesem klaren Standpunkt führt mit unerbittlicher Konsequenz zu der Lösung, wie sie Sowjetrußland versucht hat. — In dieser von kommunistischen, also antiindividualistischen Gedankengängen beherrschten Lösung finden wir nur einen Widerspruch: die Betonung des Rechtes der Frau über ihren eigenen Körper. Allerdings hat Rußland die schrankenlose Betätigung dieses Rechtes nach vielen Seiten hin eingeeengt. Nach unserer Auffassung hat die Schwangere nur Macht über das Leben der Frucht, aber kein Recht. — Sowjetrußland geht von ganz anderen sittlichen und soziologischen Voraussetzungen an die Lösung des Problems. Es setzt unter vollem Bruch mit allen Traditionen ein absolutes Novum an die Stelle der bisherigen Auffassung. Zur Beurteilung sind wir infolge der Undurchsichtigkeit der russischen Verhältnisse auf Schlüsse angewiesen.

Grundlegend für die Beurteilung der russischen Abortgesetzgebung ist die Kenntnis des neuen russischen Familienrechts. Es ist ausgegangen von dem Bestreben, die bisherige „bürgerliche“ Ehe- und Familienordnung völlig zu zerstören, da in der Familie in gleicher

Weise wie im Privateigentum die Wurzel des „Kapitalismus“ erblickt wird. — Die Frau soll insbesondere befreit werden von der Herrschaft der drei „K“: „Küche, Kirche und Kinder“! Infolge dessen wird der registrierten Ehe das freie Zusammenleben als völlig gleichberechtigte Form der Gemeinschaft an die Seite gestellt. Die Ehe „de facto“ tritt vollberechtigt neben die Ehe „de iure“. Die Lockerheit dieses Bandes äußert sich deutlich auf dem Gebiete der Ehetrennung, die auf Verlangen nur eines Teiles möglich ist. Alle Unterschiede zwischen ehelichen und unehelichen Kindern sind aufgehoben. Demgegenüber steht angeblich ein weit ausgebauter Schutz für Mutter und Kind, der freilich nicht eingeeengt zu sein braucht durch Rücksichten auf die legitime Ehe. — Glaubwürdige Berichte wissen allerdings von einer furchtbaren Verwahrlosung zahlloser Kinder zu melden, die nicht wissen, wohin sie gehören. — Ein starker Antrieb zur Abtreibung fällt freilich weg, wenn man sich um die Kinder nicht mehr kümmert. — Die Prostitution ist zwar offiziell abgeschafft, — damit ist sie allerdings nicht aus der Welt geschafft. Sie soll freilich recht trauriger Natur sein. — Alexandra Kollontaj betont, die Frau dürfe im Klassenkampf nicht gehemmt sein durch starke Bindungen an die Familie. Demgegenüber berichtet zwar Dworetzky, daß in Rußland Ehe und Familie nicht weniger fest seien als bei uns, — da würde aber nur gegen die ursprüngliche Absicht der neuen Gesetzgebung die Familie sich als unentbehrliche Grundlage der Gesellschaft als stärker erwiesen haben. — Man kann jedenfalls kaum mehr von einem Familienrecht sprechen, sondern nur von einem Recht der geschlechtlichen Beziehungen. — In neuerer Zeit erschallt aus führenden russischen Kreisen lauter der Ruf nach Festigung der sittlichen Vorstellungen.

Das bekannte Sowjetdekret vom 18. November 1920 hatte einen solchen Massenansturm von Frauen zur Unterbrechung der Schwangerschaft zur Folge, daß die öffentlichen Krankenhäuser nicht ausreichten und bald die Privatkliniken herangezogen werden mußten. — Eine Verfügung vom 3. November 1924 schreibt für die Unterbrechung der Schwangerschaft die Klinik bindend vor. Es wird die Reihenfolge der Vergebung der unentgeltlichen Abortbetten bestimmt; außerdem die Einrichtung der bekannten „Rayonkommissionen“. Von Bedeutung ist, daß die Kommissionen die Pflicht haben, gegen die Abtreibung zu agitieren, unter Berücksichtigung bevölkerungspolitischer Gesichtspunkte.

Semaschko bezeichnet als Ziel des Gesetzes, den Abortus aus der Sphäre des Geheimen und Verbotenen herauszuheben, der Frau die Möglichkeit zu geben, den Abortus unter günstigsten Bedingungen vornehmen zu lassen und die Strafe nicht gegen die Frauen, sondern ausschließlich gegen gewerbsmäßige Abtreiber zu richten. Der Kampf gegen den Abort werde nur mit anderen Mitteln geführt.

Die Ergebnisse dieser Gesetzgebung sind nach folgenden Richtungen zu prüfen:

1. Nach der Wirkung auf den Geburtenrückgang.
2. Nach der Erfüllung des Zweckes,
 - a) den Pfuscherabort zu beseitigen,
 - b) die gesundheitlichen Schäden für die Frauen zu verringern.

Bezüglich des Geburtenrückganges kann man der Ansicht sein, daß das russische System zu geringeren Bedenken Anlaß gebe, als schrankenloser Präventivverkehr. (Vgl. Bill Lord Buckmaster in England.) — Trotzdem sind die günstigen Schlüsse von Roesle sicher nicht zutreffend. Nur ein Volk von so großer Vitalität wie das

russische kann solche Gesetze bevölkerungspolitisch bis zu einem gewissen Grade aushalten. — Kritische Betrachtungen bekannt gewordener Statistiken lassen starke Zunahme der Aborte erkennen.

Auch die Beseitigung des „Pfuscheraborts“ ist keineswegs gelungen, wie sich an der Hand einwandfreier authentischer Mitteilungen beweisen läßt.

Bezüglich der gesundheitlichen Schäden für die Frau ist zwar eine gewisse günstige Wirkung als Folge der klinischen Behandlung des Aborts nicht zu verkennen, — das ist aber auch die „einzige positive Seite des Dekrets“ (Karlin).

Es wäre aber ein schwerer Irrtum, zu glauben, daß damit alle Gefahren für die Frau beseitigt wären. Gerade die in letzter Zeit häufiger zu uns dringenden Stimmen russischer Gynäkologen wissen über äußerst schwere Gesundheitsschädigungen infolge des gehäuftten Abortierens zu berichten. — Man kann auch schwerlich, wie Roesle es tut, auf Grund unvergleichbarer Zahlen von einem Abnehmen des Puerperalfiebers sprechen. Die Roesle'sche Statistik beweist für diese Frage gar nichts.

Die Kumulation der Aborte bei derselben Frau hat aber bereits eine ganze Reihe sehr schwerer Gesundheitsschädigungen verursacht. Wenn alles, was auf diesem Gebiete vorkommt, auch zu uns dringen würde, so wäre das Material noch viel erschütternder. Aber auch so haben wir gerade von gynäkologischer Seite aus Rußland schon viel Beachtenswertes erfahren: Trotz der Klinik immer noch zahlreiche violente Verletzungen des Uterus und der Nachbarorgane; Todesfälle nach Abort; entzündliche Erkrankungen mit nachfolgenden Verwachsungen, die zu schweren Geburtskomplikationen in der Folge führen; Fistelbildungen; septische Erkrankungen; psychische Erkrankungen („Abortus als psychisches Trauma“ — Depressionszustände mit Versündigungsideen!). — Schwere Menstruationsstörungen mit späterer Sterilität. Sehr folgenschwer ist die Störung der innersekretorischen Vorgänge! Auf geburtshilflichem Gebiete werden zahlreiche Folgen des gehäuftten künstlichen Abortus berichtet, und zwar meist schwere Folgen: Häufung von Placenta praevia und accreta, Tubenschwangerschaft, Wehenschwäche, Atonien!

Uns, die wir in dieser Frage von jeher biologisch dachten, kann das alles nicht wundern.

Wenn die Auswirkungen der russischen Gesetzgebung solche sind — was kann uns da noch veranlassen, das Beispiel für nachahmenswert zu halten?

Wenn vollends russische Autoren im Dekret nur eine zeitweilige Maßnahme erblicken, die so bald als möglich überwunden werden müsse, — was soll uns da veranlassen, sie zum Gegenstand einer Gesetzgebung für die Dauer zu machen?

Wenn wir sehen, wie die Frau gerade der leidtragende Teil ist — wie kann sich die Frau davon Gutes versprechen?

Wenn freilich der Umsturz als solcher zum Zweck gesetzt wird, dann erweisen sich wissenschaftliche Argumente als machtlos.

Im übrigen darf auch die ethische Seite der Frage nicht unterschätzt werden. Gerade auf dem Gebiet des Sexuallebens ist wahre Hygiene von wahrer Ethik nicht zu trennen. Die wesentlichen Grundlagen einer solchen unterliegen nicht, wie gern behauptet wird, dem Wandel. Die Familie ist unentbehrliche Grundlage aller menschlichen Gesittung.

Um das alles geht es; deshalb gibt es hier kein Kompromiß, nur ein klares Bekenntnis.

Aussprache: Clara Bender: Das russische Volk ist von uns grundverschieden in Rasse und Mentalität, Kultur und Lebensbedingungen. Die Berichte sind zudem lückenhaft und widerspruchsvoll. Ich bewundere den Mut des Herrn Vortragenden, daß er auf Grund bloßer Literaturkenntnisse und ohne jede eigene Anschauung aus den russischen Erfahrungen bereits so doktrinäre Schlüsse für uns ableiten will. — Grabowski berichtet von seinen Studienreisen in Rußland 1924 und 25, daß die Frauen auf dem Lande im allgemeinen ihre Kinder unentwegt weiter austragen. Danach scheint selbst legalisierter Abort bei einem gebärfreudigen Volk den Nachwuchs nicht einzuschränken, während wir andererseits von uns wissen, daß keine Zwangsmaßregel den Prozeß eignen Abbaus aufhalten kann, wo die Umstände und die eigene Einsicht ihn erheischen. Da nun die Landbevölkerung als Ganzes ein hochwertiger Stamm ist (Schallmayer, East), so würde eine Freigabe die Rasse voraussichtlich verbessern. — Neue Wahrheiten wurden von altersher durch Vorwände der Religion und Ethik bekämpft, insonderheit von jenen Leuten, welche die einzig echte Wahrheit, Ethik und Vaterlandsliebe besitzen.

Roesner: Die völlige Freigabe des Abortes in Sowjet-Rußland war eine rein revolutionäre Maßnahme im Rahmen der Aufhebung aller bestehenden Gesetze durch die Bolschewisten. Heute gibt es in Sowjet-Rußland nach Semaschko nur noch eine „bedingte Legalisierung des Abortes“, und alle Maßnahmen der Sowjet-Regierung gehen dahin, den Abort zu überwinden und vor allem den heimlichen Abort zu beseitigen.

Die russischen Ärzte haben bei der Entwicklung dieser Frage eine durchaus passive Rolle gespielt, sie hatten nur befehlsgemäß die Curette in die Hand zu nehmen. Erst neuerdings finden wir in der Literatur Mitteilungen russischer Ärzte, die über bedenkliche Schädigungen der Frauen durch den wiederholten Abort berichten. Sie sind bei der Beschränkung freier Meinungsäußerung in Sowjet-Rußland um so schwerwiegender und genügen, um uns ein Bild davon zu machen, wie verhängnisvoll sich diese Maßnahmen bei den Frauen in körperlicher und seelischer Hinsicht auswirken müssen.

Rosenfeld: All die Zahlen des Herrn Vortragenden nützen uns als Lehren über die Freigabe des Abortes in Rußland sehr wenig. Denn Rußland hat ja den Abort überhaupt nicht freigegeben, sondern seine Zulassung an Beschlüsse von Kommissionen usw. gebunden, die für viele Russinnen so weit entfernt sind, daß sie selbstverständlich nach alter Methode beim Pfscher Hilfe suchen und finden. Daß außerdem die ärztlichen Abtreibungen bei uns auch so schlecht ausfallen sollten, möchte ich in jedem Umfange bezweifeln; ich bin im Gegenteil der festen Überzeugung, daß bei uns die von Ärzten offen betriebenen Methoden der Abtreibung zu einer nicht viel höheren Gefährdung durch Abortieren führen, als durch den Gebärakt. Herr N. will dem Embryo sein Lebensrecht sichern. Aber wodurch? Der § 218 gilt zwar, aber trotzdem werden jährlich in Deutschland 500 000, ich habe in der letzten Zeit sogar 800 000 angegeben gefunden, kriminelle Aborte ausgeführt, wovon etwa 1000—2000 nur Verurteilung finden, d. h. der § 218 ist völlig wirkungslos. Eine andere Methode besitzen wir nicht. Ist das so, so besteht für uns Ärzte die einzige Aufgabe, den Pfscherabort zu beseitigen. Und dafür sehe ich nur zwei Wege:

entweder man gibt den Abort ganz frei: wenn jede Frau abortieren kann, so würde vielleicht der gesetzliche Zwang, sich an den Arzt oder event. an 2 Ärzte, vielleicht an eine Klinik zu wenden, die Frauen von den Pfschern fernhalten, oder man gestattet den Ärzten ohne Einschränkung bei jeder Frau, die es will, den Abort auszuführen, aber die Frau bleibt nicht unbestraft, bzw. wird mit Strafe bedroht. Dabei kann ja die Strafe geringer sein, wenn die Frau von einem Arzte behandelt worden ist, als von einem Pfscher, — denn es liegt ja im Staatsinteresse, daß die Frau durch den lege artis ausgeführten Abort vor der Sterilität bewahrt wird. Der Arzt muß natürlich absolut zum Schweigen verpflichtet sein (ev. Gratisbehandlung ist zu erwägen).

So, aber nur so könnte der Pfscherabort verschwinden. Wenn man nun die Sorge hat, daß unser Geburtenüberschuß sich vermindern würde, so braucht man sich einerseits nur die enorme Fertilität des Menschen vorzuführen: wenn trotz der 500 000—800 000 Aborte und der dadurch erzeugten Sterilisierung (und Tötung) von Tausenden von Frauen, trotz der Millionen von Condomen, die sich alltäglich an den Schutzwehren der Wasserwerke fangen, trotz der Occlusionspressare, trotz der millionenfach geübten Coitus interrupti unser Land einen Geburtenüberschuß von mehr als einer halben Million hat, so ist eine wesentliche Herabminderung durch die Aufhebung des ohnehin nutzlosen § 218 nicht zu erwarten — oder man suche nach einem wirksameren Mittel als der § 218 ist. Man möge sich nur nicht vorstellen, daß, wenn der § 218 selbst die Todesstrafe androhte, der Geburtenrückgang nicht kommen würde — bei uns besteht der § 218, und unsere Geburten sind schon vor dem Kriege immer mehr zurückgegangen, und in vielen Kulturländern mit gleichen Gesetzesvorschriften, wie z. B. Frankreich, sind sie extrem zurückgegangen: Der Geburtenrückgang hat vor allem soziale Gesetze. In kurzen Worten heißt das alles: es gibt keinen wirksamen Gesetzesparagrafen, der den kriminellen Abort verhüten könnte, und so bleibt für uns Ärzte die einzige Aufgabe, dafür zu sorgen, daß die Gefährdung der Frauen durch den Pfscherabort beseitigt würde.

Goldberg: Die Erfahrungen mit der Legalisierung des Abortes in Rußland sind für die westeuropäischen Verhältnisse wertlos, weil die gesetzliche Regelung der Schwangerschaftsunterbrechung in Rußland mit der dem kommunistischen Dogma entsprechenden und für Deutschland nicht annehmbaren Regelung der familienrechtlichen Bestimmungen verknüpft ist. Die kommunistische Lehre setzt voraus, daß alle Staatsbürger bereit sind, ihre persönlichen Interessen einschließlich der Regelung ihres Geschlechtslebens dem Staatswohl unterzuordnen. Die praktische Erfahrung lehrt jedoch, daß ein so weitgehender Verzicht des Einzelnen zugunsten der Allgemeinheit nicht geleistet wird; die praktische Durchführbarkeit des kommunistischen Staatsideals scheitert zwangsmäßig an dem verständlichen Eintreten des Einzelindividuums für seine Sonderinteressen. Es ist deshalb nicht angängig, die Mißerfolge besonders hinsichtlich der Verwilderung des Sexuallebens in Rußland den Vertretern der Freigabe des Abortes in den westeuropäischen Ländern vorzuhalten, in denen niemand daran denkt, die familienrechtliche Gesetzgebung Rußlands nachzuahmen.

Die kommunistische Politik Rußlands läuft übrigens auf die Wiederabschaffung des legalisierten Abortes nach einer gewissen Über-

gangszeit und die Schaffung eines möglichst volkreichen Proletariatsstaates hinaus, mit dem sie die westlichen Staaten erdrücken und so die Weltrevolution herbeiführen will. Die deutsche Sozialdemokratie dagegen erstrebt im Gegensatz zu Rußland durch ihren Gebärstreik die Hebung der wirtschaftlichen Lage des Einzelindividuums und hat als Endziel seine Verbürgerlichung.

Wenn die Legalisierung des Aborts ein Experiment mit der deutschen Volkskraft genannt wird, so ist dem entgegenzuhalten, daß auch der jetzige Zustand ein solches Experiment ist. Abgesehen von dem durch kriminelle Aborte bei uns bestehenden Bevölkerungsausfall gehen infolge Krankheiten, die durch das proletarische Milieu der Massen entstehen oder verschlimmert werden, sehr viele Menschenleben verloren, ehe sie ein produktionsfähiges Alter erreicht haben. Die Besserung der sozialen Verhältnisse durch Erhöhung der für die Fürsorge bereitgestellten Mittel ist für das verarmte und mit Reparationsschulden belastete Land ein unlösbares Problem, sodaß die Menschenverluste, soweit sie durch Milieueinflüsse verursacht oder mitbedingt sind, als Ergebnis des heutigen Prinzips, eine quantitative statt einer qualitativen Volksvermehrung anzustreben, aufgefaßt werden müssen.

Auch sonst sieht die Darstellung des Vortragenden an deutlich erkennbaren Tatsachen vorbei, um die Legalisierung des Aborts zu bekämpfen. So ist die Behauptung, daß das Vorkommen des Pfüschers gegen die Legalisierung spräche, sehr einfach zu widerlegen. Auch bei uns werden Kurpfuscher von Kreisen in Anspruch genommen, die in Krankenkassen unentgeltlich ärztliche Hilfe erhalten können. Kurpfuschertum wird immer bei urteilslosen Menschen Anklang finden, und die Dummheit der Menschen ist endgültig niemals zu beseitigen. In Rußland ist überdies die ärztliche Versorgung besonders auf dem Lande eine so unzureichende, daß die Inanspruchnahme von Pfüschern geradezu unvermeidlich erscheint. Diese Tatsache ist jedenfalls als Beweismittel gegen die Legalisierung des Aborts unbrauchbar.

L. Fraenkel: Nachdem hintereinander mehrere Befürworter der Freigabe der Schwangerschaftsunterbrechung gesprochen haben, kann ich auf das Wort nicht verzichten, wie ich sonst der vorgerückten Zeit wegen gewollt hätte. Das sorgsam zusammengetragene Material Niedermeyers wird seine Gegner nicht überzeugen, weil bisher zu wenig Mitteilungen hierher gedrungen sind. Immerhin sprechen 3000 Tote auf 150 000 legalisierte Unterbrechungen eine beredte Sprache. Schlechte Resultate werden nicht gern veröffentlicht, und gar wenn sie die Staatspolitik ad absurdum führen. Wenn erst Gesuche um Unterbrechung gemacht werden und Kommissionen abstimmen müssen, so kann die Unterbrechung im allgemeinen nicht vor dem 4. Monat vor sich gehen. Dann aber müssen die Resultate schlecht sein, da ein zu starkes Mißverhältnis zwischen der Fruchtgröße und dem engen langen Halskanal der Gebärmutter besteht.

Diejenigen Kollegen, die für die Freigabe gesprochen haben, sind innere Mediziner, Neurologen und die Ärztin, die selbst die Unterbrechung nicht ausführt. Diese haben es leicht, zur Operation zu raten. Es hat sich noch kein Breslauer Gynäkologe für die Freigabe der Unterbrechung ausgesprochen. Warum? Weil sie alle wissen, wie technisch schwer die Sache sein, wieviel Unheil damit angerichtet werden kann. Herr Rosenfeld meint, daß nach Entbindungen zum richtigen Termin und gewöhnlichen Aborten auch gestörte Verläufe

vorkommen. Aber zwischen einer Fehlgeburt nach vorangegangenen Wehen und einer Interruptio besteht ein himmelweiter Unterschied; die letztere ist eine richtige Operation, und Operationen werden ja auch sonst nicht ohne ärztliche Indikation ausgeführt. Frauenkrankheiten kommen nach Entbindungen und Spontanaborten auch vor, aber niemals in der Häufigkeit wie nach Unterbrechungen.

Das Argument der Frau Bender: „Die Frauen erreichen es doch, warum sollen wir es da nicht lieber selbst ohne Scheu der Öffentlichkeit ausführen, sie gehen sonst nur zum Kurpfuscher“, geht fehl. Treiben die Frauen ab, so freveln sie frei am eigenen Leib, das ist ihre Sache, aber darin muß ich ihr aufs schärfste widersprechen, daß es auf den Einzelnen und sein Wohlergehen in jetziger Zeit nicht mehr so ankomme, wie auf die Gesamtbevölkerung. Der einzelne Arzt hat gegenüber dem einzelnen gesunden Schwangeren das Höchstmaß der Verantwortung; ihr persönliches; alleiniges Wohl muß ihm am Herzen liegen, und ihr darfer durch seine angeblich ärztlichen Maßnahmen niemals schaden. Wir können uns wieder über die Freigabe der Unterbrechung unterhalten, wenn Sie ein Mittel finden werden, die Unterbrechung ohne Schaden auszuführen. Vorläufig kenne ich keines. Und da muß uns Rassenverbesserung, Bevölkerungszahl, Politik, ja selbst die juristische Beurteilung des keimenden Lebens weit zurücktreten gegenüber der individuellen Gesundheit der uns anvertrauten Frau. Demnach dürfen wir die Hand zur Unterbrechung der Schwangerschaft ohne ärztliche Indikation niemals reichen!

Asch: Bei den uns so ungemein interessierenden Fragen müssen wir m. E. vorläufig alle sog. ethischen, vor allem aber alle politischen Gesichtspunkte außer acht lassen. Wenn gewisse gute Vorschläge aus den neuen sowjet-gesetzlichen Bestimmungen herzuleiten wären, dürften uns die sonstigen bolschewistischen Unbequemlichkeiten nicht schrecken. Ich unterschreibe alle vom Vortragenden so eingehend geschilderten Gefahren der künstlichen Unterbrechung der Schwangerschaft, stimme auch Herrn Fraenkel in dieser Beziehung zu, nur glaube ich, daß diese Gefahren ins Unendliche erhöht werden durch die Verdrängung des künstlichen Aborts in ungeeignete Hände. Aber nicht nur die Kurpfuscher und gewerbsmäßigen Abtreiber rufen diese beklagenswerten Schäden hervor, sondern leider — es muß das offen eingestanden werden — auch eine große Anzahl von approbierten Ärzten. Wenn es gelänge, durch irgendwelche den Sowjetvorschriften ähnliche oder entnommene Maßnahmen, sämtliche in unserem Vaterlande vorgenommenen Schwangerschaftsunterbrechungen in die Krankenhäuser zu bekommen, so wäre das in gesundheitlicher Beziehung schon ein ungeheurer Fortschritt. Den Rückschluß des Herrn Vortragenden, daß die Überfüllung der Krankenhäuser im Sowjet-Rußland einen Rückschluß auf die Zunahme der Schwangerschaftsunterbrechungen bedeutet, kann ich nicht unterschreiben. Wenn in Deutschland alle Schwangerschaftsunterbrechungen, die auch heute schon ohne die Freigabe vorgenommen werden, den Krankenhäusern nicht erst als Geschädigte oder manchmal Sterbende zugeführt würden, sondern von vornherein überlassen blieben, so dürfte sich auch eine mindestens ähnliche Überfüllung finden. Es ist sogar wahrseinhch, daß unter Zuziehung der Privatkliniken die Plätze kaum ausreichen würden. Gerade diese Ver-

hältnisse, zusammen mit der oft notwendigen oder angenommenen Heimlichkeit des Eingriffes, haben ja dazu geführt, daß völlig kunstwidrig und in oft sehr schädigender Weise diese Eingriffe von der Ärzteschaft in der Sprechstunde vorgenommen werden. An sich halte auch ich jede Einleitung einer Fehlgeburt für einen auch in den Händen geübter und gewissenhafter Frauenärzte bedenklichen und gefährvollen Eingriff, aber nicht die Unterbrechung an sich, sondern die unerhörte Art der weiteren Leitung der Fehlgeburten, die überstürzte Beendigung des Aborts, ruft die vielfach gerügten, von allen bedauerten und von mir gewiß nicht am wenigsten beklagten fürchterlichen Schädigungen der unglückseligen Schwangeren hervor. Auch die Bewucherung der unglücklichen Opfer durch die Heimlichkeit der Vornahme des Eingriffes könnte durch Maßnahmen vermieden werden, die wir nicht zurückweisen dürfen, weil sie von der sonst so abzulehnenden bolschewistischen Sowjet-Regierung herkommen.

Die medizinische Indikation zur Unterbrechung der Schwangerschaft steht jetzt so ziemlich fest. Sie ist schon etwas weiter gestellt als vor wenigen Jahrzehnten, im Interesse der Volksgesundheit und ohne wesentlichen Einfluß auf die Geburtlichkeit und Bevölkerungsbelange. Die soziale Indikation geht uns Ärzte im Grunde genommen nichts an, wenn wir sie auch oft aus nächster Nähe und am quälendsten empfinden müssen. Hier können wir nur als Berater, als Wahrer des Volkswohls den Staat weitgehendst angehen, dem sozialen Elend durch soziale Fürsorge abzuweichen. Wie manche Frau würde vor der Gefahr und der Unsittlichkeit einer Abtreibung zurückschrecken, wenn ihr manchmal auch verhältnismäßig geringe Mittel zur Verfügung gestellt würden, ein Kind mehr zu haben und aufzuziehen. Ernst und politisch unbeirrt, wissen wir alles dransetzen, in eingehendsten Beratungen Mittel und Wege zu finden, um Zustände aus der Welt zu schaffen oder wenigstens zu verbessern, die auch heute schon im nicht bolschewistischen Deutschland zum Himmel schreien.

E. Fraenkel. A. Neisser.

L. Fraenkel: Herr Neisser meint, daß auch die Anhänger der anderen Richtung selbstverständlich ebensowenig das „primum nil nocere“ vernachlässigen wollen. Er hat dann offenbar nicht genau die Worte gehört, die Frau Bender gesprochen hat, die das Wohl der Einzelnen dem der Allgemeinheit, wie sie es verstand, nachsetzte. Wenn die Anhänger der Freigabe die einzelne Schwangere nicht schädigen wollen, so sollen sie erst angeben, mit welcher Methode sie unschädlich die Schwangerschaft unterbrechen wollen. — In der Frauenklinik haben wir eine sog. septische Baracke, in welche Kranke aus der Stadt eingeliefert werden: fiebernde Wöchnerinnen sehr wenige, eingeleitete Aborte massenhaft, sehr selten vom Kurfürscher, einige von der Frau selbst, die meisten vom Arzte, ja vom technisch hochausgebildeten Frauenarzte. Selbst von uns, unter höchstem Schutze der Asepsis klinisch ausgeführte Unterbrechungen aus ärztlicher Indikation enden manchmal in der Baracke. Wenn die Frauen nicht sterben, behalten sie Exsudate, Narben, Verlagerungen, Risse, Ausfluß und sind für ihr Leben geschädigt. — Kann man eine soziale Indikation anerkennen, die durch Vornahme einer Operation die Frauen lebenslänglich siech macht und somit sozial schädigt? Der ethische Hochstand der Argumente der Gegenpartei ist durchaus nicht zu verkennen, vorderhand hat aber noch der operierende Gynäkologe das letzte

Wort zu sprechen und das lautet: Hände weg von der Schwangerschaftsunterbrechung ohne genügende ärztliche Gründe!

Ahrendt.

Niedermeyer (Schlußwort): Wenn jetzt auf einmal seitens einzelner Redner vom russischen „Vorbild“ abgerückt und behauptet wird, man habe es nie nachahmen wollen, so entspricht das nicht den Tatsachen. Freilich geht die von Rosenfeld vorgeschlagene Lösung noch weit über die russische hinaus.

Der Psychiater, der Neurologe usw. kommt freilich kaum in die Lage, die deletären Folgen der Unterbrechung für die Frau zu beobachten. Hier ist von berufenster Seite auf die Gefahren des Abortus selbst unter den allergünstigsten Verhältnissen: der Universitätsklinik, hingewiesen worden. Wir müssen uns in erster Linie an das halten, was Herr Fraenkel ausgeführt hat: Wir dürfen die Frauen nicht auch noch krank machen, wenn wir ihnen „helfen“ wollen. Wir helfen nicht, wenn wir eine Gravidität unterbrechen und die Frau in ein paar Monaten wiederkommen muß! Wie lange soll das weitergehen? Man möge erst einmal die Abhilfe sozialer Schäden auf dem von Nassauer und Grotjahn vorgeschlagenen Wege versuchen, ehe man die Frauengesundheit ruiniert!

Ich lehne es auf das strikteste ab, eine Schwangerschaft aus anderen als den strengsten Indikationen zu unterbrechen. Jeder andere Weg führt — abgesehen vom sittlichen Moment — auch zu schwersten gesundheitlichen Gefahren für die Frauen.

Sitzung vom 1. Juli 1927.

Rosenthal: **Dernervöse Mechanismus der Wärmeregulation.**

Vortr. gibt einleitend einen Überblick über die heutigen Kenntnisse vom nervösen Mechanismus der Wärmeregulation unter normalen und pathologischen Bedingungen, wie sie in der Hauptsache auf den systematischen Durchschneidungsversuchen des Gehirns und Rückenmarks von Krehl, Isenschmid, Freund und Grafe beruhen. Diese Untersuchungen bilden die Grundlage für die Untersuchungen des Vortr. und H. Lichts über den nervösen Mechanismus der Untertemperatur. Hat man sich bisher vorgestellt, daß Untertemperatur ausschließlich gewissermaßen das Negativ der Wärmeregulation darstellt und auf einem Zusammenbruche der Funktionstüchtigkeit der cerebralen vegetativen Zentren im Sinne des Kollapses beruhe, so läßt sich nunmehr zeigen, daß das Phänomen der Untertemperatur mit einem solchen Entstehungsmechanismus sich keineswegs erschöpft. Es läßt sich der experimentelle Beweis führen, daß die Untertemperatur mit einem nervösen Erregungsvorgang in den Zentren der Wärmeregulation in Zusammenhang stehen kann, von denen aus dann hemmende Impulse durch Bahnen des Halsmarkes den Erfolgsorganen der chemischen Wärmeregulation zufließen. (Vergl. hierzu Arch. f. exper. Path. u. Pharm., Bd. 106, S. 233.)

Licht: **Über den Mechanismus der Untertemperatur und seine nervösen Bahnen.** (Siehe Teil II.)

Aussprache: Pohl: Zu Studien über Hypothermie empfiehlt sich vielleicht auch das Atophan, das insbesondere in der Kombination mit Cyanamid Temperaturstürze bis um 8° hervorrufen kann. Näheres bei Joh. Dittrich¹⁾.

¹⁾ Zschr. f. exper. Med. 1924, 43, 278.

O. Foerster hebt hervor, daß die Regulation der Körpertemperatur allein nicht als eine Reflexleistung angesehen werden kann, sondern daß sie zum großen Teil dadurch zustandekommt, daß die geringste Abänderung der Bluttemperatur in den temperaturregulierenden Zentren zum Reiz wird, welcher diese letzteren veranlaßt, die entsprechenden Mechanismen der verminderten oder erhöhten Wärmeabgabe, der Steigerung oder Minderung der Wärmebildung in Gang zu setzen. Schwer in Einklang mit den Ergebnissen des Tierexperiments sind die Erfahrungen der menschlichen Pathologie zu bringen, die dahin gehen, daß akute Transversaltrennungen des Markes gerade in der Höhe des fünften, sechsten, siebenten und z. T. auch des achten Cervicalsegmentes mit sofortigem hohen Temperaturanstieg gepaart sind, während tiefere Totaltrennungen im Bereiche des ersten Thorakalsegmentes und tiefer dieses initiale Fieber vermissen lassen. Ferner geht bei den hohen Totaltrennungen der ersten Gruppe die Fähigkeit des Körpers, auf infektiöse Prozesse mit Fieber zu reagieren, absolut nicht verloren.

F. fragt, welches die Erfolgsorgane sind, welche bei Trennung des tierischen R. M. unterhalb von C₇, C₈, Th₁ die Wärmebildung und Wärmeabgabe so prompt leisten, aber bei Trennungen im Bereich von C₅ und C₆ außer Konnex mit den regulierenden hypothalamischen Zentren geraten. F. weist dann noch auf die beim Menschen fast mit experimenteller Sicherheit eintretende Temperaturerhöhung bei breiterer operativer Eröffnung der Ventrikel und bei Eröffnung der Cisterna cerebello-medullaris mit Drainage des Liquors in die Nackenmuskulatur hin. Offenbar bildet die plötzliche Veränderung des Liquordruckes innerhalb des Ventrikelsystems einen Reiz für die hypothalamischen Temperaturzentren.

Stapp fragt, ob der Votr. Beobachtungen über die Einwirkung des Insulins auf die Eiweißzersetzung im Fieber gemacht hat.

Bittorf bemerkt, daß es sich bei Homoiothermen nicht um eine Durchbrechung des van t'Hoff'schen Gesetzes handelt, sondern um Schutzregulationen, die das Eintreten der Überwärmung und seiner Folgen verhüten sollen. Tritt eine Temperatursteigerung auf, z. B. durch Wärmestauung bei Ichthyosis (Versuche von Schmid und Linser), so steigt der Stoffwechsel. Weiter betont er, daß bei hochsitzender (Halsmark-) totaler Querschnittslähmung sekundäre Infektionen doch — im Gegensatz zum Tierexperiment — zu Fieber führen.

Er erinnert ferner an die Arbeiten von Rolly und Hirsch, die die Bedeutung der Leber und ihres Glykogendepots für das Zustandekommen der Fiebertemperatur erweisen.

Schließlich demonstriert er die selbst beobachtete, von einem Paralytiker stammende Kurve, die nach einigen unregelmäßigen Temperaturschwankungen zwischen 37 und 35° kritisch auf 32° stürzte, auf dieser Höhe 3 Tage blieb, um in 3 Tagen dann auf 31°, 30°, 29,5° zu sinken. Nach 2 Tagen (zwischen 29,5—30,5°) stieg sie unter Entwicklung einer Pneumonie plötzlich auf 33° und am nächsten Tage erfolgte der Tod bei 35,2°. Die subnormale Temperatur hinderte also nicht das Eintreten einer typischen Fiebersteigerung auf einen Infekt.

Frank.

Rosenthal (Schlußwort): Wenn nach Halsmarkdurchtrennungen beim Menschen Fieber auftreten kann, so muß zunächst der Beweis gefordert werden, daß es sich hierbei in der Tat um totale Quer-

schnittstrennungen gehandelt hat. Denn auch nach den tierexperimentellen Erfahrungen (Freund und Grafe) treten die Störungen der Wärmeregulation nur bei völliger Rückenmarksdurchtrennung auf, und sie können ausbleiben, wenn auch nur kleine Markbrücken der Durchtrennung entgangen sind. Gerade aus solchen Beobachtungen heraus hat sich für das Experiment die Forderung ergeben, die totale Rückenmarksdurchschneidung dadurch zu garantieren, daß das offensichtlich freigelegte Mark unter Anheben durchtrennt wird. Es bleibt weiter zu berücksichtigen, daß das infektiöse Fieber zwar im Experiment in der Hauptsache als eine Störung der zentralen Apparaturen imponiert, daß aber sicherlich auch die Erfolgsorgane unter der Wirkung der infektiösen Fiebergifte stehen. Es wäre daher denkbar, daß beim Menschen mehr als beim Tier die bakteriellen pyrogenen Substanzen nicht nur zentral, sondern auch peripher stärker steigend auf die Wärmebildung einwirken. Sicherlich empfangen die Erfolgsorgane der chemischen Wärmeregulation ihre Impulse nicht nur über Nervenbahnen, sondern auch auf humoralem Wege, wie dies ja die hormonalen Einflüsse auf die Vorgänge der Wärmeregulation beweisen. Es ist jedoch nicht ausgeschlossen, daß beim Menschen die chemische Wärmeregulation (im Gegensatz zum Tier) mehr auf humoralem Wege reguliert wird, da beim Menschen die chemische Wärmeregulation aus vielfachen Gründen weniger ausgeprägt ist als bei kleinen Versuchstieren. Es ist daher schwer zu sagen, wie weit die tierexperimentellen Erfahrungen über den nervösen Mechanismus der Wärmeregulation auch auf die Verhältnisse bei der menschlichen Pathologie übertragen werden können. Es ist aber von vornherein unwahrscheinlich, daß ein beim Tier so überaus kompliziert und fein entwickelter nervöser Mechanismus beim Menschen bedeutungslos sein sollte.

Gegenüber den Temperatursteigerungen nach Eröffnung der Ventrikel darf daran erinnert werden, daß durch Applikation zahlreicher pharmakologischer Agentien und von Serum bei vorbehandelten Tieren auch Temperaturabfall erzielt werden kann (Barbour Isenschmid). — Die Fieberfähigkeit des Organismus ist nach zahlreichen neueren Untersuchungen nicht an gefüllte Glykogendepots gebunden.

Licht (Schlußwort): N-Bestimmungen sind nicht gemacht worden.

Sitzung vom 8. Juli 1927.

Vor der Tagesordnung.

Küttner stellt vor: a) Einen Fall von **Pseudohermaphroditismus femininus externus**, der erhebliche diagnostische Schwierigkeiten verursachte und erst nach zweimaliger Operation geklärt wurde. Das Präparat stammt von einem 15jährigen Individuum mit anscheinender scrotaler Hypospadie, das bisher als Junge gegolten hatte; er hatte ein frisches jungenhaftes Benehmen und eine männlich tiefe Stimme. Der Pat. war vor einem Jahr schon operiert worden, und zwar hatte damals ein rechtsseitiger Leistenbruch bestanden — mit einer Retentio testis inguinalis —, wie damals angenommen wurde. Es war damals schon aufgefallen, daß das seitliche Leitband des Nebenhodens nicht, wie gewöhnlich, bis an den unteren Pol des Nebenhodens reichte, sondern schon am Bruchsackhals aufhörte, so daß der Testikel mit dem Nebenhoden frei in den Bruchsack hinabhing. Da damals kein Zweifel an dem männlichen Geschlecht bestand, wurde der Testikel im Scrotum nach Art einer Orchidopexie fixiert. Jetzt kam der Pat.

mit einem großen Tumor im Abdomen wieder, und bei der Operation zeigte sich nun zur größten Überraschung, daß ein Tumor der linksseitigen Adnexe vorlag, die außerdem stielgedreht und infarziert waren und deshalb exstirpiert werden mußten. Die spätere histologische Untersuchung ergab ein Ovarialcarcinom. Nach unten zu von den linken Adnexen war der infantile Uterus zu tasten. Es bestand nach diesem Befund kein Zweifel, daß man sich seinerzeit bei der Operation auf der rechten Seite geirrt hatte, daß es sich dort um die in den Bruchsack hinabhängenden rechtsseitigen Adnexe gehandelt hatte, daß also die rechten Adnexe im großen Labium fixiert worden waren. Eine Bestimmung des Geschlechtes aus dem äußeren Genitalbefunde war nicht möglich, die Clitoris war penisartig entwickelt, die zwischen den großen Labien mündende Urethra war eng, beim Katheterismus kam man stets in die Blase, so daß eine Vagina nicht zu konstatieren war.

b) Einen 70jährigen Mann mit **pulsierenden Knochensarkomen des Sternums und der Scapula**. Der Sternumtumor ähnelte einem perforierenden Aortenaneurysma, doch ergab die Durchleuchtung keine Erweiterung der Aorta.

c) Eine Patientin mit **Halsrippe**, die links vom VII. Halswirbel ihren Ausgang nahm. Schwierige Exstirpation.

d) Einen Fall von **Hydrocephalus unilateralis durch Verlegung des Foramen Monroi** mit sehr günstigem Operationsresultat. Der 13jährige von der Breslauer Universitäts-Nervenlinik überwiesene Pat. war früher immer gesund. Seit September 1926 bestanden sehr heftige Kopfschmerzen in der Stirn und im Nacken, häufiges Erbrechen, stark taumelnder Gang und zunehmende Sehschwäche. Seit Ostern 1926 traten 4 epileptische Krampfanfälle auf. Seit Mai 1927 ist eine rapide Verschlimmerung in dem Zustand eingetreten. Vor der Operation bestand eine starke Protrusio bulbi beiderseits, auf der rechten Seite eine Stauungspapille von 2,5, links von 4 D., ferner eine linksseitige homonyme Hemianopsie. Auf der rechten Seite war eine Parese des Facialis in sämtlichen Ästen festzustellen. Im Bereiche beider Nervi trigemini ausgesprochene Hyperalgesie. Rechts deutliche, links ausgedehnte Abducensparese. Sämtliche Sehnenreflexe lebhaft, links Fußklonus, ferner starker Romberg und starkes Schwanken beim Gehen. Beim Finger-Nasenversuch deutliche Ataxie. — Zur weiteren Klärung des Falles wurde die Encephalographie vorgenommen. Der hierbei gemessene Liquordruck betrug 310 mm im Liegen. Eingeblassen wurden 100 ccm Luft auf lumbalem Wege. Zur einwandfreien Auswertung konnte nur das Seitenbild herangezogen werden, da das Encephalogramm in fronto-occipitaler Richtung verwackelt war. Es fiel auf, daß der rechte plattennahe Seitenventrikel gar nicht gezeichnet war, vom linken war nur das Vorder- und Hinterhorn sichtbar, das stark verschmälert erschien. Zeichnung des Unterhornes fehlte vollkommen. — Nach diesem Befund, namentlich auf Grund der linksseitigen homonymen Hemianopsie und des Encephalogramms, mußte es sich um einen Prozeß, wahrscheinlich um einen Tumor handeln, der irgendwo in der rechten Großhirnhemisphäre auf die Sehbahnen drückte oder sie direkt zerstört hatte und der ferner zur Verlegung des Foramen Monroi und zur Kompression des linken Unterhornes geführt hatte. — Auf Grund dieses Befundes wurde über dem rechten Temporallappen eine ausgedehnte Trepanation vorgenommen. Die Dura pulsierte nicht und war unverändert. Nach

Eröffnung derselben wölbte sich das Großhirn sofort vor, zeigte aber zunächst keine Pulsation. Die Punktion des rechten Seitenventrikels ergab bereits in einer Tiefe von 1,5 cm klaren Liquor. Es wurden im ganzen 100 ccm auf diesem Wege abgelassen; daraufhin fiel sofort die rechte Hemisphäre zusammen. Um dem Hydrocephalus unilateralis Abfluß zu verschaffen, wurde die Ventrikeldrainage vorgenommen und zwar derart, daß nach einem vom Votr. angegebenen Verfahren ein Duraröhrchen mit einer Lichtung von reichlich $\frac{1}{4}$ cm gebildet, durch die Hirnrinde in das Ventrikellumen hineingebracht und auf diese Weise eine Kommunikation zwischen Hirnkammer und Subarachnoidalraum geschaffen wurde. — Der Heilverlauf war ein glatter, der Erfolg der Operation ein auffallend guter. Jetzt, 6 Wochen nach der Operation, kann der Patient sich vollkommen frei bewegen, was früher wegen des torkelnden Ganges nicht möglich war. Die oft rasenden Kopfschmerzen sind ganz geschwunden. Es besteht kein Erbrechen und keine Krampfanfälle mehr. Ebenso ist die Facialis- und Abducensparese völlig zurückgegangen. Die Stauungspapille ist beiderseits geschwunden, das Gesichtsfeld dagegen noch unverändert. Pat., der erblindet war, kann jetzt mittelgroße Schrift anstandslos lesen. Man hat den Eindruck, als ob sich der Prozeß noch in weiterer Besserung befindet.

Votr. stellt den Fall vor, um zu zeigen, wie man mit palliativen Operationen, vorausgesetzt, daß sie richtig angelegt sind, auch beim Hirntumor Gutes erreichen und den Kranken besonders hinsichtlich der Kopfschmerzen, der Lähmungserscheinungen und der Erblindung, wenn vielleicht auch nur vorübergehend, helfen kann. Pat. steht jetzt in Bestrahlungsbehandlung.

e) Einen Knaben mit **schwerer Penisverletzung**. Dem 4jährigen Kinde hatten seine Spielkameraden den Penis auf einen Feldstein gelegt und dann mit einem anderen Feldstein darauf geschlagen. Trotz schwerer Zerquetschung rasche Wiederherstellung mit normaler Urinentleerung. Im Anschluß daran demonstriert Votr. Diapositive seltener an der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik beobachteter Penisverletzungen: Circumligatura penis mit Zwirnsfaden (kindliche Spielerei), Circumligatura penis mit Frauenhaar (sadistischer Akt), masturbatorische Durchtreibung des Penis von Erwachsenen durch einen Eisenring und durch einen Schlüsselgriff; in beiden Fällen mußten die Fremdkörper abgefeilt werden.

Tagesordnung.

Schubert-Beuthen: **Die Bildung der künstlichen Scheide nach meiner Methode, Konzeption und Geburt durch dieselbe.** (Siehe Teil II.)

G. Straßmann: **Die ärztlich wichtigen Bestimmungen des Strafgesetzentwurfs von 1927.** (Siehe Teil II.)

Aussprache: L. Fraenkel: Da ich ein Kompendium der sozial-forensischen Geburtshilfe und Gynäkologie in Arbeit habe, hat mich der Vortrag des Herrn Kollegen Straßmann besonders interessiert. Hier will ich nur einige wichtige Punkte herausgreifen:

1. Ärztliche Kunstfehler gelten im neuen Entwurf des Strafgesetzbuches als fahrlässige Körperverletzung; sie sind doch wohl nur dann strafbar, wenn sie zu einer Beschädigung geführt haben, nicht aber an sich. Der Begriff „Kunstfehler“ ist immer abhängig von

der jeweiligen Lehrströmung in der Medizin. Diese darf aber niemals zur Unterlage eines Verdiktes genommen werden, wenn sie nicht nachweislich den Kranken geschädigt hat.

2. Daß man die ärztliche Schwangerschaftsunterbrechung nicht mehr als Abtreibung ansieht, ist völlig richtig. Um so erfreulicher ist es nach m. E., daß nur Gefahr für Leben und Gesundheit die Unterbrechung erlaubt, dagegen von der sozialen und eugenetischen Indikation kein Wort im Gesetzentwurf zu finden ist.

3. Eine Frage: Ist die Sterilisierung einer geistig Schwachen, die unverheiratet ist und zügellos Geschlechtsverkehr treibt, auf Wunsch des Vaters zulässig? Die eigene Einwilligung des Mädchens erscheint durch ihre geistige Minderwertigkeit unerheblich. Ich würde doch die Frage verneinen und glauben, daß eine staatliche Vormundschaft hierüber zu entscheiden hätte.

4. Endlich halte ich es für falsch, daß die Beihilfe zum Selbstmord bestraft wird. Zwar haben wir als Ärzte kein Recht, zur Lebensverkürzung beizuhelfen, auch nicht bei den trostlosesten Fällen. Aber als naher Angehöriger würde ich bei tödlicher quälender Krankheit oder Verbrechen anders denken.

Rosenfeld: Es ist schwer begreiflich, daß im Entwurf noch Sodomie mit Strafe belegt wird. Das war eigentlich nur begreiflich, als man noch annahm, daß aus der Kohabitation eines Menschen mit einem Tier allerlei Monstra entstehen könnten. Die Sodomie kommt bei ganz normalen Menschen vor, die sich nur vor den Gefahren der Ansteckung beim normalen Koitus fürchten, oder überhaupt als Ersatz bei Mangel der Gelegenheit. Aber noch manche anderen Materien (z. B. Bestrafung der Päderastie) sind im Entwurf bedenklich oder veraltet.

Straßmann (Schlußwort): Bei Anzeigen von kriminellen Handlungen ist der Arzt durch die neue Fassung des Entwurfes mehr gesichert als bisher. Eine Anzeigepflicht bei begangenen Verbrechen besteht nicht. Die Wiederaufnahme der Sodomie als strafbares Delikt erscheint nicht notwendig. Eine soziale und eugenische Indikation der Schwangerschaftsunterbrechung ist nicht vorgesehen. Eine sterilisierende Operation bei einer schwachsinnigen verwahrlosten Person, ein Fall, den Prof. Frankel erwähnte, dürfte als Eingriff anzusehen sein, der der Übung eines gewissenhaften Arztes entspricht.

Klinischer Abend in der medizinischen Klinik vom 15. Juli 1927.

Küttner spricht über **elektrische Unfälle** und stellt 4 Fälle von Starkstromverletzungen und 1 Fall von Blitzverletzung vor.

Bei einer Laborantin der Chirurgischen Universitätsklinik standen die Allgemeinerscheinungen so im Vordergrund, daß die Pat. nach dem Kontakt mit der Starkstromleitung des Röntgenapparates klinisch sofort tot war, denn Atmung und Herztätigkeit hatten aufgehört, die Pupillen waren weit, das Aussehen leichenhaft. Durch einen zufällig anwesenden Arzt wurde sofort künstliche Atmung eingeleitet, welche nach etwa 5 Minuten zur Wiederbelebung führte. Rascheste völlige Wiederbelebung, so daß Pat. schon am nächsten Tage wieder Dienst tun konnte und auch im späteren Verlauf keinerlei Schädigungen aufwies. Nur die Eintrittsstelle des Stromes an der Daumenkuppe und die Austrittsstelle am Fuß blieben als lochförmige, später eintrocknende Perforationen längere Zeit bestehen. Vortr. betont die außerordentliche Bedeutung der möglichst früh einsetzenden

künstlichen Atmung, die bis zu 2 Stunden fortzusetzen ist, denn bei vielen Starkstrom- und Blitzunfällen handelt es sich nur um Scheintod.

In den übrigen vorgestellten Fällen standen die örtlichen Erscheinungen im Vordergrund.

Ein 24 Jahre alter Maurer glitt auf dem Dache eines Neubaus aus und griff, um Halt zu gewinnen, nach den Drähten der elektrischen Ortsnetzleitung (220 Volt). Er verspürte einen mächtigen Schlag durch den ganzen Körper und hatte fortdauernd das Gefühl des Elektrisiertwerdens. Er konnte die krampfhaft um den Draht geschlossenen Hände nicht lösen. Erst nach 5 Minuten, als durch heftiges Rütteln die Drähte zusammenschlugen und dadurch Kurzschluß eintrat, wurden die Hände frei. Es waren weiße Streifen auf dem Handrücken, am rechten Ringfinger und linken Mittelfinger entstanden. Erst am dritten Tage an dieser Stelle heftige Schmerzen; nach einigen Tagen entstanden nässende Wunden, Fieber. Die Wunde am rechten Handrücken wurde größer und tiefer. Erst 2 Monate später begann sie zu heilen und schloß sich allmählich bis auf zwei erbsengroße Stellen. Jetzt bestehen vernarbte Brandwunden an der Beugeseite des linken Mittelfingers und des rechten Ringfingers, der in leichter Beugekontraktur steht. Auf dem rechten Handrücken eine große, zart vernarbte Wunde, in deren Mitte zwei kleine Defekte, in denen schwärzlich verfärbt der nekrotische Knochen des II. und III. Metakarpus freiliegt. Die Lösung solcher durch Starkstrom verursachter Knochennekrosen pflegt sehr langsam vor sich zu gehen, wie K. an Diapositiven von Schädelnekrosen durch Starkstrom, die in der Breslauer Klinik beobachtet wurden, näher erörtert.

In dem dritten vorgestellten Falle handelte es sich um einen 18jährigen Arbeiter, der am 8. Juli 1927 in selbstmörderischer Absicht einen Mast der Hochspannungsüberlandleitung erkletterte. Über die Art, wie er mit dem Draht in Berührung kam, und den Absturz weiß er nichts zu sagen, er erwachte erst später in einer Scheune, in die man ihn gebracht hatte. Bei der Aufnahme leichter Shock, der linke Arm bis zur Mitte des Oberarms kalt, völlig anämisch und gefühllos, derb wie Leder, die Epidermis in großen Fetzen abgehoben. In der linken Hohlhand und an der Volarfläche der Finger der linken Hand tiefe bis auf den Knochen gehende trockene Brandnarben. Feste Fixierung des Ellenbogengelenks in rechtwinkliger Beugung, Hand und Finger in verkrampfter, unlösbarer Flexionsstellung. Am rechten Oberschenkel und Fuß drei schwärzlich verfärbte streifenförmige, bis auf die Fascie gehende Brandflächen. Am rechten Unterarm strichförmige 15 cm lange Brandwunde. Urin stark hämorrhagisch. Trotz der lederartigen Beschaffenheit des Armes kam es nicht zur Mumifikation, sondern zu feuchter Gangrän. Es mußte am 13. Juli der Arm im Schultergelenk exartikuliert werden, wobei sich zeigte, daß selbst bis in diese Schnittfläche hinauf die Muskulatur schwer verändert war. Jetzt ist der örtliche und allgemeine Befund befriedigend, die Nekrosen an den Beinen und in der linken Hohlhand trocken ein.

Der vierte vorgestellte Patient ist ein junger Mann, der im Alter von 14 Jahren am 8. April 1925 auf einen Hochspannungsleitungsmast geklettert war. Über die weiteren Vorgänge weiß er keine Auskunft zu geben. Nach Angaben von Augenzeugen war er, nachdem er bereits auf der Spitze des Mastes gewesen war, beim Herabklettern einem Draht, der quer über eine Plattform hinweglief, zu nahe ge-

kommen. Ob er mit der linken Hand an den Draht gegriffen hat oder mit dem linken Oberarm daran gestoßen ist, läßt sich nicht feststellen. Man sah von unten her nur, daß er mit dem linken Arm einige Zeit unter starker Rauchentwicklung festhing und dann herabfiel. Dabei blieb er im Gitterwerk des Mastes etwa $\frac{1}{2}$ Stunde hängen derart, daß der Oberkörper auf der einen, die Beine auf der anderen Seite herabgingen, bis er schließlich heruntergeholt werden konnte. Der Zustand war zunächst außerordentlich schwer. Neben multiplen kleineren Brandstellen an den verschiedensten Körperteilen fand sich ein zweihandtellergroßer tiefer Defekt quer über der Vorderfläche des rechten Oberschenkels, bis auf die großen Gefäße reichend, und eine breite Durchtrennung des linken Armes dicht unterhalb des Schultergelenkes von außen her durch den Knochen hindurch bis auf eine schmale Weichteilbrücke an der Innenseite, die jedoch die Nerven und Gefäße enthielt. Infolgedessen wurde das Endresultat, in dem Pat. jetzt vorgestellt wird, nach Überwindung aller Gefahren und Abstoßung ausgedehnter Knochennekrosen ein verhältnismäßig gutes. Es besteht eine Pseudarthrose des linken Oberarmes, doch kann der Arm im Ellenbogengelenk kräftig gebeugt und gestreckt werden. Obwohl die Hand voll gebrauchsfähig ist, hat Pat. sich bisher zu einer Überbrückung des Knochendefektes des Humerus nicht entschließen können.

Nach Demonstration weiterer an der Breslauer Chirurgischen Universitätsklinik beobachteter Starkstromverletzungen in farbigen Photographien und Diapositiven geht Vortragender zu den Blitzverletzungen über und stellt ein 14jähriges Mädchen vor, das Anfang Juni 1927 mit Rübenhacken beschäftigt war, als der Blitz neben ihr einschlug und eine neben ihr arbeitende Freundin sofort tötete. Sie selbst wurde heisseite geschleudert und war einige Minuten bewußtlos, erwachte dann mit Schmerzen in der Brust und in den Beinen. Bei der Aufnahme fanden sich am rechten Oberschenkel und in der linken Kniekehle ausgedehnte flächenhafte Verbrennungen vorwiegend 1. und 2. Grades, stellenweise auch 3. Grades, die in einem Monat abheilten. An den Austrittsstellen des Blitzes an beiden Füßen nur oberflächliche Verschorfung. Keine Blitzfiguren. Die Pat. wird jetzt vollkommen geheilt vorgestellt, nur wenige Narben von den Verbrennungen 3. Grades sind zurückgeblieben; keinerlei Störungen vonseiten des Nervensystems. An den Kleidern (Demonstration) ausgedehnte mechanische Zerreißen, aber fast keine Brandwirkung; ein Schuh an der Austrittsstelle des Blitzes lochförmig durchbohrt.

In einem anderen, viel schwereren, aber ebenfalls geheilten Falle eines erwachsenen Mannes, von dem die farbigen Photographien gezeigt werden, waren die Blitzfiguren sehr deutlich, hielten sich aber — wie gewöhnlich — nur kurze Zeit.

Als Ergänzung der Demonstration in der vorigen Sitzung zeigt Votr. noch eine weitere inzwischen beobachtete sehr seltene Penisverletzung, in der es nach schwerer Quetschung durch Sturz auf den Rand der Badewanne bei einem Erwachsenen zu einer Ruptur der Harnröhre im Schaftteil und einem taubeneigroßen Divertikel der Urethra kam, dessen Kommunikation mit der Harnröhre auch im Röntgenbilde nach Bromnatriumfüllung sehr deutlich zutage tritt.

Stepp demonstriert einen Fall von **Hämochromatose**. Die Erkrankung soll sich bei dem jetzt 43jährigen Manne im Anschluß an einen im Felde überstandenen Skorbut entwickelt haben. Nach

dem Skorbut kam es zu vollkommenem Ausfall sämtlicher Haare: des vollen Kopfhaares, des Schnurrbarts, der Scham- und Achselhaare, der Haare an den Unterschenkeln usw. Sehr bald nach dem Abklingen des Skorbuts wurde festgestellt, daß die Haut des Halses in stärkerer Weise als die übrige Haut bräunlich verfärbt war. Im vergangenen Jahre stärkere Pigmentierung des Gesichts, gleichzeitig Abnahme des Körpergewichts.

Die sehr genaue Untersuchung des Pat. in der Klinik ergab: Farbenton des Gesichts eigenartig grau-rötlich. Am Halse schmutzigräunliche Verfärbungen. Hände, besonders Streckseite, dunkelbraun pigmentiert. Die dunkle Farbe hebt sich stark ab am Übergang in die Hohlhände. Penis stark dunkelbraun verfärbt, mit einzelnen noch tiefer dunklen Pigmentflecken. Nüchtern-Blutzucker leicht erhöht. Auf Belastung mit 100 g Traubenzucker Ansteigen des Blutzuckers bis 0,199, der nach $1\frac{1}{2}$ Stunden zur Norm absinkt. Im Harn kein Zucker. Es besteht also kein Diabetes. Die Leber ist deutlich vergrößert, derb, ebenso ist deutlicher Milztumor vorhanden. Zeichen von Leberfunktionsstörung sind nicht nachzuweisen. Urobilinprobe schwach positiv. Galaktoseprobe ergibt normales Verhalten. Bei der Duodenalsondierung reichliche, ziemlich dunkel gefärbte Galle (9 Bilirubineinheiten); Cholesteringehalt 16 mg%. Blasengalle dunkel.

Blut: 82% Hämoglobin, 4,76 Millionen Erythrocyten, 6000 Leukozyten. Thrombocytenzahl vermindert: 60 000! Blutungs- und Gerinnungszeit normal. Blutdruck 125 mm Hg. Stuhl: dunkel, fest, kein Anhaltspunkt für Pankreasfunktionsstörungen. Urobilin im Stuhl nach Adler sehr wechselnd, zwischen 205 mg und 1800 mg pro Tag, im Durchschnitt sicherlich deutlich erhöht. Die Untersuchung der Galle auf Eisen gibt nur geringe Spuren. Bestimmung des Grundumsatzes: an der oberen Grenze der Norm (+ 12%). Spezifisch-dynamische Wirkung des Eiweißes 8%, also deutlich herabgesetzt. Ausgesprochene Veränderungen auf innersekretorischem Gebiete lassen sich sonst, abgesehen von der Alopecia totalis, nicht nachweisen, insbesondere ist eine Veränderung in der Potenz nicht eingetreten. Am Nervensystem kein krankhafter Befund. Das Ausfallen sämtlicher Haare bedarf noch einer kurzen Besprechung. Man begegnet ihm bei den verschiedensten Veränderungen auf innersekretorischem Gebiet: Bei Myxödem, bei Dystrophia adiposo-genitalis, bei Simmondsscher Kachexie und wohl auch bei pluriglandulären Erkrankungen. Die Photographie des Schädels bei dem Kranken ergab eine etwas kleine und oben verengte Sella turcica. Faßt man den ganzen Befund zusammen, so darf man sagen: Es handelt sich um eine Lebercirrhose mit ausgedehnten Pigmentierungen, die zu der Diagnose Hämochromatose berechtigt. Das Fehlen des Diabetes spricht, wie man aus neueren Untersuchungen weiß, durchaus nicht dagegen; auch bei diesem Falle fällt in der Anamnese die Angabe über eine skorbutische Erkrankung auf, wie dies von Eppinger, Gross u. a. angegeben wurde. Ob es sich um einen echten Skorbut gehandelt hat oder eine essentielle Thrombopenie, ist jetzt nicht festzustellen, die jetzt noch vorhandene Verminderung der Thrombocyten würde vielleicht eher dafür sprechen, daß es sich um eine Thrombopenie gehandelt hat. Die Erhöhung der Urobilinausscheidung, die bei diesem Falle, ebenso in dem Falle Kühls aus der Morawitzschen Klinik erhöht gefunden wurde, spricht sehr stark dafür, daß ein vermehrter Blutzerfall die Ursache der Blutpigmentanhäufung im Körper ist.

Aussprache: Bittorf berichtet kurz über eine Beobachtung von Hämochromatose mit Addisonscher Krankheit infolge Mitbeteiligung der Nebennieren am cirrhotischen Prozeß; ferner über einen Fall von Hämochromatose, der an hepatargischem Coma starb, nachdem Pat. schon 5 Jahre vorher von ihm wegen Vaquezscher Form von Polycythämie mit großem Leber- und Milztumor behandelt wurde. Auch in diesem Falle fehlte die Hyperglykämie (0,113) und spontane und alimentäre (50 g) Glykosurie. Dagegen bestand alimentäre Lävulosurie. Die Polycythämie war inzwischen geschwunden (Erythrocyten 4500000, vermehrter Zerfall der Erythrocyten), die Resistenz der Erythrocyten war erhöht (gleichzeitiger Ikterus!). Alkoholmißbrauch lag vor. Blutaminosäuregehalt normal.

Jadassohn.

Stepp: Auf die Bemerkung Bittorfs über das Vorkommen von Hämochromatose und Addison entgegnet Redner, daß in der Literatur mehrfach, u. a. von Ueber, solche Fälle erwähnt wurden.

Cobet zeigt einen Kranken mit **isoliertem Mastdarpolypen**, der sich im Anschluß an Ruhr entwickelt und zu dauernden Darmblutungen geführt hatte. C. weist darauf hin, daß solche weichen Gebilde sehr leicht bei der digitalen Untersuchung und sogar bei der Rektoskopie übersehen werden können, wie das auch bei diesem Kranken bei früheren Untersuchungen der Fall gewesen war.

Aussprache: Klestadt: Auch ösophagoskopisch können Gebilde, sogar größere Fremdkörper der ersten Besichtigung entgehen; anhaltender Störungsverdacht zwingt auch da zu wiederholten Endoskopien.

Oppler, Steinbrink, Cobet.

Kurt Gutzeit: a) **Ein Fall von Spindelzellensarkom der Rückenmarkshäute mit Kompression der Cauda equina.** Seit 5 Jahren Kreuzschmerzen mit Neuralgien im Plexus lumbosacralis, als Ischias behandelt. Jetzt Steifheit der Lendenwirbelsäule. Stauchungs- und Klopfschmerz am 1. Sakralwirbel. Rektal Vorwölbung und Schmerzhaftigkeit der Art. sacroiliaca sin., Incontinentia alvi non urinae. Subjektive Schwäche beider Beine. Objektiv keine Verminderung der elektrischen Erregbarkeit der Beinmuskulatur. Differenz der Patellar-, Fehlen der Achillessehnenreflexe. Reithosenanästhesie für alle Qualitäten (L_4 bis S_4). Röntgenologisch: Aufhellung von Pflaumengröße im Körper des 1. und 2. Sakralwirbels. Liquordruck 230 mm. Starke Xanthochromie mit Eiweißvermehrung. Operation (Geh. Rat Küttner): Fast hühnereigroßes, kapsulär gut abgegrenztes intradurales Spindelzellensarkom in Höhe des 1. und 2. Lendenwirbels mit Verdrängung der Cauda equina. Starke cystische Veränderung der Dura unterhalb der Kompression bis zur Höhe des 1. Sakralwirbels. Pat. mit einer leichten Parese im linken Bein und leichten Parästhesien daselbst entlassen.

b) **Ein Fall von Chondritis dissecans der 2. Zwischenwirbelscheibe der Halswirbelsäule mit Kompression des Halsmarks.** Seit 3 Monaten Zucken und Schwäche im rechten Arm. Atrophie beider Arme $r. > l.$, besonders Deltoidei, Triceps, Supraspinatus, Kleinfinger- und Daumenballen. Inkomplette EaR. Klopfschmerz des 4. Halswirbels ohne Steifigkeit der Halswirbelsäule. Sensibilitätsstörung in C_4-D_1 beiderseits. $R. > l.$ für Schmerz und Berührung. Fibrilläre Zuckungen in den atrophischen Armmuskeln. Liquordruck normal. Eiweißvermehrung ohne Globulinvermehrung im Liquor. Röntgenologisch: Ver-

waschenheit der Kontur zwischen 4. und 5. Halswirbelkörper. Struktur-anomalien im 4. Halswirbelkörper. Operation: Injektion der 4. vorderen Cervicalwurzel. Entfernung eines erbsengroßen, abgesprengten Knorpelstückchens, das die ventrale Durawand nach innen vorbuckelte. Danach Besserung der Sensibilität und der rohen Kraft.

Aussprache: Küttner.

Klestadt fragt an, ob mit Rücksicht auf den braunen Tumor und die cystischen Gebilde im Röntgenbild nicht auch eine Ostitis fibrosa die sonderbare Kombination der Störungen erklären könne.

Henke, Roesner, Gutzeit.

Wagner: Demonstration einer 20jährigen Pat., die vor etwa einem Jahre unter dem klinischen Bilde eines raumbeengenden **Prozesses der hinteren Schädelgrube** erkrankte. Bei ihrer Aufnahme in die Klinik im März 1927 deuteten die neurologischen Symptome — Kopfschmerzen, Erbrechen, doppelseitige Stauungspapille mit hochgradiger Herabsetzung des Visus, Nystagmus beiderseits, beim Stehen, Fallen nach Hinten, beim Gehen Abweichen von der Zielrichtung nach links, Stützreaktion nach Magnus links deutlich positiv — auf einen Tumor des Kleinhirns. Eine sichere Seitendiagnose war nicht zu stellen; das Fallen nach hinten ließ beim Stehen ließ auf eine Mitbeteiligung des Wirmes schließen. Die Operation in der Chirurgischen Klinik ergab ein Sarcoma gliomatodes, das den medialen Teil der rechten Kleinhirnhemisphäre und den Wurm einnahm und die linke Hemisphäre stark komprimierte. Der Tumor konnte radikal exstirpiert werden. Jetzt, drei Monate nach der Operation, ist außer einer ganz geringen Unsicherheit beim Gehen kein krankhafter neurologischer Befund mehr zu erheben, so daß die Pat. nach einer Röntgenbestrahlung des Operationsgebietes als geheilt zur Entlassung kommen konnte.

Aussprache: Mann.

Melchior: Von größter Bedeutung, um die Gefahren der Tumorexstirpationen in der hinteren Schädelgrube herabzusetzen, ist die der Eröffnung der Dura vorausgeschickte **Punktion des Hinterhorns des Seitenventrikels**. Es kommt dann nicht zu dem früher gefürchteten gewaltsamen Vorpressen des Gehirns, welches außer der lokalen Schädigung auch leicht Blutung und Choc hervorruft, ferner wird Raum gewonnen und der Eingriff im Ganzen auf diese Weise wesentlich einfacher und schonender gestaltet.

H. Klestadt: Otoneurologisch wies auf das Kleinhirn im Gegensatz zu den Kleinhirnbrückenwinkeltumoren die normale Reaktion der Cochleares und Vestibulares hin. Der durch Fernwirkung auf die Vestibulariskerne ausgelöste Spontannystagmus verschwand schnell bis auf den Horizontalnystagmus nach links, der aber später durch eine geringe Nystagmusbereitschaft nach rechts abgelöst wurde. Diese, Fehlen der kalorischen Zeigereaktion von links aus, sowie geringe Zergliederung des kalorischen und postrotatorischen Nystagmus zeigen, daß auch jetzt noch irgend ein pathologisches Moment auf das zentrale Vestibularsystem einwirkt.

Licht: **Über die Behandlung der Elephantiasis.** Vortr. zeigt an Hand eines Falles von Elephantiasis beider Beine bei einem 12jährigen Mädchen, daß man mit der konservativen Behandlung recht günstige Erfolge erzielen kann. Intensive Hochlagerung der Beine, Anwendung von Diureticis verursachten starke Entwässerung

und Abschwellung der Beine. Das Salyrgan zeigte sich dabei den übrigen harntreibenden Mitteln weit überlegen.

Aussprache: Küttner, Brieger.

H. Schäffer: a) **Trichterbrust**. Demonstration eines 16jährigen Jungen mit hochgradiger Trichterbrust. Sternovertebraler Durchmesser am tiefsten Punkt des Trichters 10 cm. Starke Verlagerung des Herzens nach links, Spitzenstoß in der linken Axillarlinie. Keine Heredität. Besprechung der übrigen Skelettanomalien und der Erblichkeitsverhältnisse bei der Trichterbrust.

b) **Demonstration eines cholesterinreichen, chyliformen Pleuraexsudates** bei Lungentuberkulose, seit 2 Jahren bestehend, steril, Cholesteringehalt 1,65 %, Blutcholesterin 0,21 %. Reichlicher Fettgehalt in Form freier, größerer Fetttropfen. Erörterung der Unterscheidung chylöser, chyliformer und pseudochylöser Ergüsse und ihrer differential-diagnostischen Bedeutung.

Aussprache: Bittorf berichtet über eine Beobachtung von stark cholesterinhaltigem serösem Pleuraexsudat (veröffentlicht von Kraficzky) bei normalem Blutcholesteringehalt, während in anderen Beobachtungen auch Hypercholesterinämie beobachtet wurde. Es handelt sich offenbar in diesen Fällen um eine eigenartige Cholesterindegeneration der Pleuraendothelien (mit oder ohne sonstige Störungen des Cholesterinstoffwechsels, ähnlich wie bei Xanthomatosis), wobei scheinbar Alkoholismus häufig ätiologisch in Betracht kommt.

R. Stern: a) Demonstration eines 6jährigen Kindes, bei dem eine schwere **Poliomyelitis** restlos geheilt ist, obwohl eine schlaffe Parese aller vier Extremitäten mit kompletter Entartungsreaktion bestanden hatte. Der Fall ist ein neuer Beweis dafür, daß die Regel der alten Kliniker, nach der die Prognose der spinalen Kinderlähmung quoad vitam günstig, quoad sanationem jedoch ungünstig zu stellen ist, nicht nur in ihrem ersten Teile, sondern erfreulicherweise auch in der zweiten Hälfte häufige Ausnahmen erfährt. Bemerkenswert ist noch, daß die Besserung der Lähmung schlagartig einsetzte, als das Kind eine croupöse Pneumonie des linken Unterlappens akquirierte, die sonst als Komplikation der Poliomyelitis besonders gefürchtet ist.

b) Demonstration eines Präparates von **Larynx und Trachea** einer 28jährigen Pat., die an einem schwer toxischen Scharlach ad exitum gekommen ist. Da die Pat. erst am 5. Krankheitstage der Klinik überwiesen wurde, hatte die Behandlung mit großen Dosen des Dickischen Serums naturgemäß keinen Erfolg mehr. Besonders bemerkenswert war an dem Falle eine ausgebreitete nekrotisierende Entzündung des Kehlkopfs und der Trachea, so daß der hierdurch veranlaßte Lufthunger die Tracheotomie notwendig machte, die jedoch nur vorübergehend Erleichterung brachte. In keinem der zahlreich vorgenommenen Abstriche vom Larynx und von der Trachea konnten Diphtheriebazillen nachgewiesen werden, dagegen reichlich Streptokokken. Dieser Befund ist deshalb interessant, weil man in allen klinischen Lehrbüchern die Regel verzeichnet findet, daß nur bei Mischinfektion mit Diphtherie ein Übergreifen der Entzündung auf Kehlkopf und Trachea beobachtet wird, während der unkomplizierte Scharlachinfekt zwar häufig auf die dem Rachen benachbarten Drüsen übergeht, jedoch nicht auf die tieferen Luftwege.

Aussprache: Mann, Aron.

Klestadt: Histologische Präparate dieser verschorrenden streptokokkenhaltigen Tracheitis sind aufgestellt. Von diesen schweren

Veränderungen war noch bei der Tracheotomie nichts vorhanden. Die Stenose war zunächst durch verborktes Sekret in der Glottis verursacht; daher primär die schnelle Wiederherstellung der freien Atmung. Dann aber ist wohl die subglottische Schwellung, die schon zu erkennen war und der Vorläufer der schweren nekrotischen Entzündung gewesen ist, immer stärker geworden; daher hat dann im zweiten Akt die Tracheotomie die Atmung freigemacht.

Roesner.

K. Voit: **Ein Fall von Extremitätengangrän durch Embolie**.

Es handelte sich um eine recidivierende Endocarditis (Mitralkstenose und Insuffizienz) und Myocarditis; neben einer Anzahl von Embolien fanden sich auch ausgedehnte Thrombosen (Beinvenen, Vena jugularis links usw.). Die klinischen Erscheinungen werden kurz besprochen und Röntgenbild und Elektrokardiogramm demonstriert.

Aussprache: Küttner hebt die infauste Prognose der embolischen Gangrän hervor.

Hermstein: Die Annahme eines Chorionepithelioms liegt nahe, wenn auch das Fehlen blutiger Abgänge und das Freibleiben der Beckenorgane und der Vulva dagegen spricht. Interessant ist, daß wir in den letzten 5 Jahren nicht einen Fall von Chorionepitheliom und ungefähr nur 3 Fälle von Blasenmole beobachten konnten. Da der Uterus der Pat. etwas verdickt ist, wird sich eine Exploration desselben empfehlen.

Roesner.

Lublin berichtet über einen Fall schwerer **Hypoglykämie** mit Krämpfen bei einem an Basedowscher Krankheit leidenden Manne, der mit Insulin behandelt wurde. Die hypoglykämischen Erscheinungen traten etwa 2 Stunden nach der Injektion von 10 Einheiten Insulin auf, als der Pat. gerade im Begriff stand, die Kohlenhydratmahlzeit zu sich zu nehmen, die er nach ärztlicher Verordnung eine Stunde früher hätte verzehren sollen. Blutzucker während der Krämpfe 0,041 %. Noch während der intravenösen Injektion von Traubenzucker rasche Rückbildung aller hypoglykämischen Erscheinungen.

Aussprache: Stepp hat bei einem schweren Diabetiker, der wegen eines großen Abszesses besonders intensiv mit Insulin behandelt wurde, einmal einen Zustand von Hypoglykämie gesehen, wobei eine halbseitige Hemiparese mit Deviation conjuguee vorhanden war. Der Zustand verschwand binnen kürzester Frist nach intensiver Traubenzuckerinfusion.

Brucke, Stolte berichten über verschiedene Bilder des hypoglykämischen Zustandes.

Hermstein: Ähnliche Zustände haben wir bei Frühgeborenen beobachten können, bei denen eine Insulinmastkur vorgenommen worden war. Sie boten das Bild der Asphyxia pallida. Der Blutzucker wurde nicht untersucht. Kein Exitus. Die Kuren wurden aber abgebrochen.

Heidrich.

Sitzung vom 22. Juli 1927.

Rusznayák: **Über Bedeutung, Methodik und Ergebnisse der Blutmengenbestimmung beim Menschen**. Vortr. führt aus, daß in jedem Falle, wo es sich nicht nur um die Konzentration eines Stoffes im Blute handelt, sondern es auch auf die absolute Menge desselben (wie z. B. beim Hämoglobin) ankommt, die Ermitte-

lung der Gesamtblutmenge unerlässlich ist; daß ferner — abgesehen von vielen physiologischen Problemen — besonders bei jeder Fragestellung auf dem Gebiete der Kreislaufforschung der Zahlenwert des vorhandenen Blutes eine große Rolle spielt. Eine exakte und klinisch brauchbare Methode der Blutmengenbestimmung ist jedoch erst in den letzten Jahren ausgebildet worden. Indem die allmähliche Vervollkommenung der Methodik kurz dargestellt wird, schildert Votr. die Farbstoffmethode in der von Seyderhelm und Lampe angegebenen Form und gibt eine Modifikation derselben an, die durch Anwendung des Bürkerschen Kolorimeters ein besonders exaktes und doch sehr sparsames Arbeiten ermöglicht. Schließlich wird an Hand der bisherigen Publikationen und der 80 eigenen mit dieser Methode untersuchten Fällen über die Blutmengenbefunde unter normalen und pathologischen Verhältnissen berichtet; die Untersuchungen bezogen sich insbesondere auf Fälle von sekundärer und perniziöser Anämie, Polycythämie und Bluteindickungen; auch wird das häufige Vorkommen von unerwartet kleinen Blutmengen bei Nierenerkrankungen und Hypertonien hervorgehoben. Auch wird an Beispielen die differential-diagnostische Bedeutung der Blutmengenbestimmung für die Unterscheidung von Bluteindickungen, Polycythämien, Polyämien und normalen Blutmengen mit abnorm kleinen Zellen voneinander erörtert.

Aussprache: Brieger: Die Blutmengenbestimmung dient zur Entscheidung der Frage, ob eine Konzentrationsänderung der Blutbestandteile die Folge von Eindickung bzw. Verdünnung ist, oder ob sie durch eine Vermehrung bzw. Verminderung der Blutbestandteile bedingt ist. Für den Fall der sogenannten Hydrämie bei Nephrose hat der Votr. erwiesen, daß die Blutmenge nicht vermehrt ist, daß also keine echte Hydrämie, sondern eine Hypalbuminose vorliegt. Mit derselben Methodik ist früher von mir erwiesen worden, daß die Konzentrationsveränderungen der Blutbestandteile bei vorgeschrittener Lungentuberkulose nicht die Folge der Wassereindickung des Blutes ist, sondern als eine echte Hyperproteinanämie anzusehen ist. Bei der Tuberkulose beobachten wir, ebenso wie es der Votr. bei sekundärer Anämie geschildert hat, kompensatorische Vermehrung des Plasmas. Die Grawitzsche Theorie von der Eindickung des Blutes ist also nicht mehr haltbar bzw. dahin zu modifizieren, daß neben der Wasserverarmung der Gewebe eine Vermehrung der Blutbestandteile ohne Bluteindickung bei Tuberkulose beobachtet wird.

Stolte: Durch die Anpassungsfähigkeit der Gefäße an das Blutvolumen können allerlei Änderungen der Blutkörperchen (z. B. nach Transfusionen) vorgetäuscht werden.

Frank fragt den Votr., ob sich seine Angabe, daß bei essentieller Hypertonie die Blutmenge vermindert sei, schon auf ein genügend großes Material stütze? Diese Fälle von „rotem Hochdruck“ stelle man sich doch für gewöhnlich als vollblütig vor und lasse sie als ein wichtiges Beispiel einer Plethora vera gelten. Die Mitteilungen Seyderhelms divergierten denn auch von denen des Votr. Dieser Autor habe in solchen Fällen sowohl eine Vermehrung der roten Blutkörperchen als auch des Plasmas gefunden und spreche von Polyämie.

Rusznayák bemerkt in seinem Schlußwort auf die Ausführungen von Stolte, daß bei Anwendung der von ihm angegebenen Methode einer Blutmengenbestimmung auch bei Säuglingen nichts im Wege stünde. Bezüglich Franks Einwänden hebt er die

statistische Häufigkeit der kleinen Blutmengen bei Hypertonien hervor, ohne das Vorkommen eines entgegengesetzten Verhaltens in Zweifel zu ziehen. Seine Behauptung wäre aber nur die gewesen, daß man bei diesen Zuständen nicht immer mit einer reichlichen Blutmenge rechnen dürfte.

H. Lubinski: Versuche zur Entgiftung von Endotoxin.

Durch eine Vorbehandlung mit 0,4%igem Formalin und 4 Wochen langer Aufbewahrung in einer Temperatur von 40° gelingt es, das an die Leibessubstanz der Bakterien gebundene Endotoxin abzuschwächen. Bei Cholera vibrios vergrößerte sich die Dosis letalis minima von 20 auf 100 bis 130 mg, bei Typhus von 15 auf 45 mg, bei Ruhr (Shiga-Kruse) von 10 auf 30 bis 40 mg gegenüber frisch bei 58° 1 Stunde abgetöteten Bakterien bei Prüfung der Giftwirkung durch intraperitoneale Injektion an Meerschweinchen. Das ebenfalls an die Bakterienleibessubstanz gebundene Kaninchengift der Shiga-Krusebazillen war durch die geschilderte Vorbehandlung in noch weit höherem Maße zu entgiften, indem bei intravenöser Injektion zur Tötung der Tiere statt 1/4 mg frischer Bakterien 20 mg vorbehandelter nötig waren.

Die antigenen Eigenschaften wurden durch diese Vorbehandlung nicht beeinflusst. Sowohl das Agglutinationsvermögen wie die baktericide Kraft der mit so vorbehandelten Bakterien hergestellten Kaninchen sera war genau so groß wie bei denjenigen Seren, die mit frisch bei 58° abgetöteten Bakterien hergestellt waren.

Ob es sich bei dem Vorgang der Entgiftung um den gleichen handelt wie bei den von Löwenstein, Ramon u. a. angegebenen Erscheinungen bei echten Toxinen, kann noch nicht entschieden werden. Möglicherweise ist die Verminderung der Giftigkeit auf eine Verlangsamung der Auflösung der intraperitoneal injizierten Bakterien zurückzuführen, indem die Bakterien durch das Formalin eine gewisse Härtung erfahren haben. Es würde sich unter diesen Umständen nur um eine scheinbare Entgiftung handeln. Für die Praxis ist aber diese Deutung belanglos, da tatsächlich eine Verringerung der Giftwirkung zu erzielen ist.

Sitzung vom 29. Juli 1927.

Vorder Tagesordnung.

Melchior: a) Plastischer Ersatz der abgeschlagenen Nasenspitze durch freie Verpflanzung eines Ohrmuschelsegmentes. (Demonstration des Patienten.)

b) Braunsche Operation (Unterbindung der Vena ileo-colica) wegen postappendikulärer Thrombophlebitis meseraica. Auftreten der Schüttelfröste 10 Tage nach Entfernung des brandigen W. F. Ligatur nach dem 4. Schüttelfrost. Heilung. (Erscheint ausführlich in Beitr. z. klin. Chirurgie.)

Tagesordnung.

Ledermann: Die Ergebnisse der Typenbestimmung bei der Hauttuberkulose sind bei den einzelnen Untersuchern recht verschieden. Die Kirchner'schen Untersuchungen am Breslauer Material ergaben 8 humane und 6 bovine Typen. Eigene Untersuchungen ergaben bei 3 Tuberculosis colliquativa-Fällen sämtlich Typus humanus, bei 2 Tbc. verrucosa cutis Typ. bov. und in 1 Fall human., bei 55 Lupus vulgaris Typ. hum. und in 6 Fällen Typ. bov. In 3 Tbc. colliquativa-Fällen und in 10 Lupusfällen gelang die direkte Kultur. Bei

den aus den Meerschweinchen gezüchteten Kulturen wurden fast ausschließlich exstirpierte Drüsen des lebenden Tieres benutzt. Die mit Lupusmaterial infizierten Tiere zeigten z. T. eine sehr lange Lebensdauer. Die Züchtung der humanen Stämme gelang in der Regel viel leichter als die der bovinen Stämme. Bis auf 2 humane Fälle wuchsen alle Stämme auf künstlichen Nährböden — Glycerinkartoffel, Eiernährböden, Glycerinserum, Glycerinbouillon — typisch. Die Tierpathogenität wurde im Kaninchenversuch geprüft. Die Infektion geschah sowohl subkutan wie auch intravenös. In 1 Fall, in dem die i. v. Kaninchenimpfung ein unsicheres Ergebnis hatte, während die s. k. Infektion ein humanes Verhalten anzeigte, ergab die Kontrolluntersuchung am Institut „Robert Koch“ bovinen Typus von abgeschwächter Virulenz. Die 2 Tbc. verrucosa cutis-Patienten mit bovinem Typ sind Fleischer bzw. Schweizer, während beim Pat. mit humanem Typ kein Anhaltspunkt für eine bovine Infektion besteht. Unter den übrigen typenbestimmten Hauttuberkulosefällen kamen die verschiedensten Krankheitsformen vor, ohne daß man aus der Form auf den Typus hätte schließen können. Auffälligerweise stammen alle bovin infizierten Patienten vom Lande. Die Dauer der Erkrankung schwankte beim humanen Typ bis zu 35 Jahren und beim bovinen Typ bis zu 22 Jahren. Therapeutischen Maßnahmen gegenüber verhielten sich die bovinen Fälle nicht anders als die humanen, einzelne waren relativ hartnäckig. Die bovinen Fälle zeigten in 2 Fällen normalen Lungenbefund, in 3 Fällen Hilusbefund und bei 2 Patienten infiltrative Prozesse.

Aussprache: Henke: Es ist mir bei der interessanten, an so zahlreichen Fällen durchgeführten Untersuchung des Herrn Kollegen Ledermann besonders aufgefallen, daß er keinen klinisch gutartigen Verlauf bei den Bovinusfällen gefunden hat gegenüber den Hauttuberkulosen, in denen der Typus humanus festgestellt wurde. Die allgemeine klinische Ansicht scheint mir doch dahin zu gehen, daß die Bovinusinfektion beim Menschen eine bessere Prognose gibt. — Ich habe aber auch vor längerer Zeit einen Fall vom Erwachsenen mit Tod an Meningitis tuberculosa untersuchen können, wo nach Ausweis der vorgenommenen Impfung am Rind der Typus bovinus der Tuberkelbazillen festgestellt werden konnte.

Stepp.

Jadassohn betont, daß eine klinische Differenzierung weder des Lupus vulgaris noch der Tuberculosis verrucosa cutis nach dem Bazillentypus bisher möglich gewesen ist. Das kann sehr wohl daran liegen, daß die Haut sowohl an sich, als auch durch die von ihr erworbene Allergie mit (im Verhältnis besonders zu den Lungenprozessen) sehr milden und chronischen Reaktionsformen auf die Tuberkelbazillen überhaupt reagiert und darum Differenzen weniger als andere Organe zum Ausdruck bringt.

Kötschau: Betrachtungen über Beobachtungen und Erfahrungen am Homöopathischen Krankenhause in Stuttgart.

Aussprache: Stepp betont, daß es ihm fern liege, die Frage aufzurollen: Wie sollen wir uns zur Homöopathie stellen? Er wolle nur einige wenige Bemerkungen machen. Aus dem Vortrag des Herrn Kötschau kam wiederum zum Ausdruck, daß in den Hahnemannschen Gedankengängen manches Wertvolle steckt, z. B. die Arzneimittelprüfung am Gesunden. Das kann uns nicht hindern, die doktrinäre Einstellung und die ganze Einseitigkeit der Homöopathie abzulehnen. Nicht die viel bescholtene Schulmedizin ist unduldsam,

sondern die Homöopathie. Im Rahmen der wissenschaftlichen Medizin ist Raum genug, homöopathische Gedankengänge wissenschaftlich zu prüfen. Auf die naturwissenschaftliche Grundlage der Medizin können wir unmöglich verzichten. Der Diskussionsredner weist zum Schluß auf die gewaltigen Fortschritte der wissenschaftlichen Medizin in Diagnostik und Medizin hin und betont, daß ein Fortschritt im Kampf gegen die Krankheiten nur möglich ist, wenn die Forschung frei von Ketten und Fesseln starrer Anschauungen sich ungehemmt entfalten kann.

Sauer.

Sitzung vom 21. Oktober 1927.

A. Bielschowsky: **Trauerfeier für Geheimrat W. Uhthoff, Generalsekretär der Gesellschaft.** (Siehe Teil 2.)

G. Rosenfeld: **Gedenkrede auf Anton Biermer anlässlich der 100. Wiederkehr seines Geburtstages.** (Siehe Teil 2.)

Sitzung vom 28. Oktober 1927.

Stepp: Demonstration eines Falles von Pyo-Pneumothorax mit einem dem Ileoöcalgurren ähnlichen Phänomen an der vorderen Brustwand. Es wird ein Fall von rechtsseitigem Pyo-Pneumothorax demonstriert, bei dem etwa im I. Intercostalraum eine Vorwölbung besteht, die auf Druck lautes Quietschen und Gurren ertönen läßt. Es muß hier also ein Gemisch von Luft und Flüssigkeit in den Weichteilen der vorderen Brustwand vorhanden sein, die sicherlich in Verbindung mit dem Eiter in der Brusthöhle steht. Stepp hat bereits im Jahre 1920 eine ähnliche Beobachtung beschrieben und darauf hingewiesen, daß in der ganzen Literatur außer einer alten Mitteilung von Alois Geigel in Würzburg in den 60er Jahren des vorigen Jahrhunderts nichts darüber bekannt ist. Seit der Mitteilung Stepps hat dann Tancre zwei ähnliche Fälle publiziert.

Es war nun von Interesse zu sehen, ob es möglich wäre, die Perforationsstelle, die zur Entstehung des Pneumothorax geführt hatte, vielleicht durch Jodipinfüllung festzustellen. Das gelang in außerordentlich schöner Weise. Man konnte vor dem Röntgenschirm das Jodipin auf seinem Laufe von der Trachea in die Bronchien verfolgen und in den Pyo-Pneumothorax übertreten sehen. Interessant ist dann an diesem Falle noch, daß es sich um einen tuberkulösen Pyo-Pneumothorax handelt, der schon seit vielen Jahren bestand.

R. Cobet und K. Imhäuser: **Subphrenische Gasansammlung bei Dickdarmfistel.** 41jährige Frau. Im August dieses Jahres Abort mit Abrasio. 14 Tage später Douglasabszeß, der eröffnet und drainiert wurde. Im Eiter Bacterium coli. Nach weiteren 14 Tagen Verdichtung im Unterlappen der rechten Lunge mit Pleuritis und vorübergehenden Erscheinungen, die an subphrenischen bzw. paranephritischen Abszeß denken ließen. Nach wenigen Tagen Temperaturabfall unter Auftreten von Durchfällen. Danach zeitweise unregelmäßiges Fieber. Aufnahme in die Medizinische Klinik Anfang Oktober.

Befund: Vorwölbung der rechten unteren Brustgegend, an Stelle der Leberdämpfung lauter, tympanitischer Klopfeschall und bei Stäbchen-Plessimeterperkussion Metallklang. Rechts unter dem Rippenbogen bei bestimmter Stellung und Atemphase typisches Münzenklirren. Röntgenologisch: abgesackte Gasansammlung unter dem

rechten Zwerchfell ohne jedes Exsudat. Bei Punktion entweichen etwa 100 ccm unter Druck stehenden übelriechenden Gases mit 6,3% CO_2 , 5,0% O_2 , 17,5% H_2 und 71,2% N_2 . Eine Woche später erneut Gas abgesaugt. Erste Portion: 9,4% CO_2 , 3,1% O_2 , 25,6% H_2 und 61,9% N_2 . Zweite Portion: 7,2% CO_2 , 1,8% O_2 , 24,7% H_2 , 66,3% N_2 . Obwohl kein Methan nachgewiesen, wird angenommen, daß das Gas aus dem Dickdarm stammt und durch ventilartige Fistel in den subphrenischen Raum gelangt. Durch Röntgenkontrasteinlauf wird an der Flexura hepatica diese Fistel dargestellt. Sie führt einerseits in den Raum zwischen Leber und Zwerchfell, andererseits in einen abgesackten Gasraum seitlich und hinter dem aufsteigenden Dickdarm. Münzenklirren wohl durch Entweichen des Gases von dem unteren dieser Räume in den oberen oder in den Dickdarm bedingt. Entstehung der Fistel ungeklärt, vermutlich durch Durchbruch einer abgekapselten Eiterung in der Gegend der Flexura hepatica.

Aussprache: Hermstein: Die Ätiologie der Gasansammlung ist noch unklar. Verletzung des Darmes durch Perforation des Uterus erscheint ausgeschlossen. Es dürfte sich um eine Metastasierung durch die Seifenspritze handeln. Prognose zweifelhaft.

Neisser: Zum 300. Geburtstage des Breslauer Stadtarztes Philipp Sachs von Löwenheim, zugleich ein Beitrag zur Geschichte des Breslauer medizinischen Zeitungswesens. Der 18. in der Reihe der Breslauer Stadtphysici, Philipp Jacob Sachs von Löwenheim, geboren am 26. August 1627, vor nunmehr also 300 Jahren, hat sich nicht nur als Arzt und Verfasser mehrerer populär-medizinischer Schriften (Ampelographie und Gammarologia, Weinlehre bzw. Krebskunde), sondern insbesondere auch durch seine hingebungsvolle Tätigkeit für die 1652 zu Schweinfurt gegründete Deutsche Akademie der Naturforscher, die spätere Kaiserlich Leopoldinische, jetzt in Halle ansässige Akademie, große Verdienste erworben. Er war die treibende Kraft dabei, daß die Akademie Druckschriften herausgab, und da auch Breslau als großer Handelsplatz geeignet zum Abgehenlassen und Empfangen von Briefen war, wurde er zum Redakteur der 1670 zum ersten Male herausgekommenen „Miscellanea Curiosa Medico-Physica sive Ephemerides“ erwählt, der ersten medizinisch-naturwissenschaftlichen Zeitschrift der Welt, die ihren bereits 1672 verstorbenen Herausgeber lange Jahre überdauerte. In Breslau erschien als nächstfolgende medizinische Zeitschrift von hohem Ansehen die „Sammlung von Natur- und Medizin- sowie auch hierzu gehörigen Kunst- und Literaturgeschichten“, begründet 1717 von Chr. Kundmann, fortgesetzt von Kanold, Brunschwitz und Büchner bis 1731, in der u. a. zum ersten Male vergleichende Medizinalstatistik getrieben wird. 1846—1849 gab der Breslauer Medizinalhistoriker A. W. E. Henschel eine Zeitschrift für Geschichte und Literatur und Medizin „Janus“ heraus, in der er auch den berühmten Codex Salernitanus, die wichtigste Quelle der Lehren von Hochsalerno, veröffentlichte. Henschels Namen findet sich auch im Herausgeberkollegium der „Schlesischen Cholerazeitung“, die 1831 in Breslau erschien, um durch Veröffentlichung von einschlägigen Arbeiten und wichtigen Nachrichten den Kontakt zwischen den schlesischen Ärzten herzustellen und ihnen Rüstzeug im Kampfe gegen die damals herrschende Epidemie zu liefern. 1851—1859 ließ der Breslauer Privatdozent Friedrich Günzburg eine „Zeitschrift für klinische Medizin“, 1879—1889 der physiologische Chemiker Gscheidlen

eine „Breslauer Ärztliche Zeitschrift“ erscheinen; in beiden spiegelt sich in Originalien, Referaten und Nachrichten das medizinische Leben in Breslau und das allgemeine in Deutschland wieder. Daß diese Zeitschriften keine Nachfolge am Orte gefunden haben, ist bei der Fülle der Publikationsorgane der Gegenwart nicht zu beklagen. Hingegen muß jede Beschäftigung mit medizinisch-historischen Themen das Bedauern darüber hervorrufen, daß die Geschichte der Medizin in Breslau, wo von Henschel, Haeser und Magnus her eine Tradition besteht, keine offizielle Vertretung hat.

Bernhard Lange: Zur allgemeinen morphologischen Beurteilung verschiedener Merkmale am Menschenchädel. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Heidsick: Der Vortragende hat uns die Schwierigkeiten der Deutung von Befunden am Menschenchädel dargestellt. Es ist bezeichnend, daß, je eingehender die Untersuchung wird (einzelne Species, einzelne Merkmale an einem Organ), die Deutungsschwierigkeiten um so mehr anwachsen. Die exaktere Methode der Messung ist hier zwar unumgänglich, führt aber durchaus nicht an sich schon zu gesicherteren Ergebnissen. Eine kritische Haltung ist deshalb verständlich. Ihr Wert liegt nicht nur in der genaueren Beantwortung der Einzelfrage, sondern mehr noch darin, daß durch sie unsere allgemeinen, an größeren Form-Intervallen gewonnenen Anschauungen eine Nachprüfung erfahren. Es wird z. B. als Gesetz angenommen, daß verlorene Merkmale nicht in gleicher Weise in der Phylogenese wiederkehren. Aber bei den feineren Proportionen oder etwa den Grenzen zweier Nachbarknochen gilt das entschieden nicht. Das erwähnte Gesetz hat offenbar keine unumschränkte, wenn auch eine weitgehende Bedeutung. Daß es nicht absolut gilt, geht eigentlich schon aus der Beobachtung der Konvergenzerscheinungen hervor. Denn wenn ein Merkmal von verschiedenen Seiten her erreicht werden kann, so ist nicht einzusehen, warum es nicht innerhalb derselben Stammreihe zweimal ausgebildet werden könnte.

Sitzung vom 4. November 1927.

Auf Antrag von Rosenfeld tritt die medizinische Sektion der Deutschen Gesellschaft für Rheumabekämpfung mit einem Jahresbeitrage von 50 M bei.

Knauer stellt einen Fall von Influenzaperitonitis vor. Der Zustand entwickelte sich bei dem Kinde vor einem Jahre im Anschluß an Masern. Der Bauch war aufgetrieben, gespannt, sehr schmerzhaft, es wurden flächenhafte Tumoren (Netz?) festgestellt; die Diagnose lautete: Abdominaltuberkulose. Infolgedessen mehrfache Röntgenbestrahlung. Nach der 5. Bestrahlung im Mai d. J. erhebliche Verschlechterung, Auftreten peritonitischer Reizerscheinungen, es bildete sich eine Vorwölbung in der Nabelgegend, die spontan perforierte. In dem sich entleerenden Eiter Reinkultur von Influenzabazillen, die später bald von anderen Bakterien überwuchert waren. Bei Eröffnung vom Nabel aus kommt man an eine faustgroße Höhle, die von derben Schwarten ausgekleidet ist. Die Untersuchung eines exzidierten Stückes ergab unspezifisches Granulationsgewebe; nicht der geringste Anhalt für Tuberkulose. Monatelanges Fistelstadium; die Tumoren gehen langsam zurück, die noch vorhandenen rechtsseitigen Tumoren werden erneut bestrahlt.

Bemerkenswert ist, daß die Influenza

1. zur Peritonitis führt und

2. daß **ausgedehnte flächenhafte Tumoren** sich entwickeln, die man sonst nur bei der Tuberkulose zu sehen gewohnt ist.

Aussprache: **Henke** möchte die umschriebenen Tumoren eher einer Tuberkulose zuschreiben.

Hirsch-Kaufmann stellt einen Fall von **Purpura haemorrhagica rheumatica** vor. Das Mädchen ist akut mit wenig schmerzhaften Gelenkschwellungen, Ödemen von wechselnder Intensität in der Umgebung der Gelenke und Temperatursteigerung (38,5°) erkrankt. Im Vordergrund des klinischen Krankheitsbildes standen **Hauteruptionen** von Linsen- bis Birnengröße. Einzelne Effloreszenzen waren erhaben, im Zentrum dunkelrot verfärbt und von einem weißlichen urtikariellen Hof umgeben, andere zeigten keinerlei Infiltration. Auch an Uvula und Tonsille bestanden petechiale Blutungen. Im weiteren Verlauf verfärbten sich die beschriebenen Effloreszenzen, während neue schubweise auftraten. Das Blutbild ergab normale Werte für Thrombocyten, Gerinnung und Retraktion. Es handelt sich demnach wahrscheinlich um eine **Purpura rheumatica** (Schönlein-Henoch).

Aussprache: **Stepp** ist geneigt, den Fall als zum Erythema nodosum gehörig anzusehen.

Knauer: Der vorgestellte Fall entspricht völlig dem von **Henoch** als **Purpura rheumatica** bezeichneten Krankheitsbilde. Das Auftreten von schmerzlosen Gelenkschwellungen beim Erythema exsudativum multiforme haben wir im Kindesalter noch nicht beobachtet.

Stolte: Wegen der begleitenden Schleimhautblutungen und wegen der Oberflächlichkeit der Hautblutungen halte ich eine **Purpura** im Gegensatz zum Erythema exsudativum multiforme und zum Erythema nodosum für sicher.

Jadassohn betont die urtikariellen Säume, als in gleichem Sinne verwertbar.

Steinhäuser: **Demonstration eines rechtsseitigen Pectoralisdefekts** bei einem 11jährigen Jungen, der in die orthopädische Abteilung der Chirurgischen Universitätsklinik Breslau wegen einer linkskonvexen Skoliose der Brustwirbelsäule gebracht wird. In diesem Falle erscheint die Skoliose durch den Mehrgebrauch des linken Armes bedingt. Eine funktionelle Schädigung des rechten Armes besteht nicht, außer einer geringen Kraftverminderung bei Adduktion des rechten Armes. Andere Mißbildungen bestehen bei dem Jungen nicht. Die Skoliose hat sich unter fünfwöchiger entsprechender Turnbehandlung erheblich gebessert.

Winterstein: **Die Atmung im Hochgebirge.** (Siehe Teil 2.)

Aussprache: **Pohl** fragt an, ob sich die Alkaleszenzabnahme in Säurewerten ausdrücken läßt, und wieso sich hier bei Herbivoren und Carnivoren nicht der von **Walter** beschriebene Acidoseunterschied zeigt.

Rosenfeld hat in Analogie zu den Arbeiten von **A. Loewy** aus dem Davoser Institut bei perniziöser Anämie die Kuhn'sche Saugmaske angewendet und damit eine durch das Auftreten von basophil punktierten Erythrocyten erkennbare Knochenmarkreizung erzielt. Für die von **A. Loewy** bei Atmung in verdünnter Luft (= 8000 m Höhe) beschriebenen Leberverfettungen nimmt **Rosenfeld** eine Glykogenentziehung durch Acidose an und hat deswegen teils mit

NaH_2PO_4 , teils mit **Ca lacticum** an Hungerhunden experimentiert, da er erwartet, daß das an sich neutrale **Ca lact.** durch Bindung des **Ca** an Phosphor als Säure wirken würde. Bis jetzt wurde nur eine bis 18% Fett gehende Leberinfiltration — wegen zu kleiner Dosis? — erhalten.

Asch fragt an, ob die Beobachtungen **Wintersteins** mit Entstehung der Bergkrankheit vereinbar wären.

Aron fragt an, ob nicht die pH-Veränderungen ev. mit Hypoglykämie zusammenhängen könnten.

Winterstein (Schlußwort): Zu den Ausführungen des **Herrn Pohl** möchte ich bemerken, daß eine Berechnung der an das Blut abgegebenen Milchsäuremengen sicher von großem Interesse wäre. Die Feststellung des absoluten Wertes aber wäre nur schätzungsweise möglich, da keine Bestimmung der durch das Gehirn strömenden Blutmenge erfolgte und auch keine Methode zu ihrer exakten Durchführung existiert.

Von der Bergkrankheit habe ich überhaupt nicht gesprochen und auch keine Theorie derselben aufgestellt. Wir haben lediglich versucht, die Genese der Höhenlufthyperpnoe aufzuklären. Die Bergkrankheit ist keineswegs einfach eine Acidose, eher sogar eine Alkalose, im übrigen wohl sicher ein recht kompliziertes Krankheitsbild. Auch die Akklimatisierung beruht auf vielen Faktoren, Abnahme der Alkalireserve, relativer und absoluter Zunahme des Hämoglobingehalts usw., und ist gleichfalls noch keineswegs in vollem Umfange geklärt.

Sitzung vom 11. November 1927.

Vor der Tagesordnung.

Groenouw stellt einen Fall von **neuer Art der Tätowierung der Cornea** bei einer Kranken vor, welcher er vor 17 Jahren ein Leucoma adhaerens in der damals üblichen Weise mit chinesischer Tusche tätowiert hatte. Die Färbung ist durchaus genügend gewesen, hat aber im Laufe der Jahre nachgelassen. Es wurde daher vor 2 Wochen die Tätowierung in der von **Knapp** vor 2 Jahren angegebenen Weise mit Goldchlorid wiederholt, wodurch eine sehr schöne Schwarzfärbung erzielt wurde.

Stoewer demonstriert einen Fall von **Gumma des Ciliarkörpers, welches die Sklera perforiert hat**. Bei einem 50jährigen Pat., der sich vor 15 Jahren mit Lues infiziert hat, trat eine heftige Iritis mit starker Exsudatbildung und Pupillarverschluß auf. Die Conjunctiva des Bulbus war hochgradig chemotisch und maximal injiziert. W.R. +. Nach einigen Tagen zeigte sich oberhalb des Limbus eine Vorwölbung der Sklera und bald darauf sah man zwei Durchbruchstellen, in denen dunkles Pigment lag. Es handelte sich um ein Gumma des Ciliarkörpers, welches die Sklera an zwei Stellen perforiert hatte und im Anfang unter dem Bilde einer fibrinösen Iritis sich entwickelt hatte.

In der Literatur finden sich neuerdings ganz selten Fälle von Gummum des Ciliarkörpers, und diese stammen fast ausschließlich aus dem Ausland. Auffallend ist besonders bei unserem Pat., daß die Erkrankung erst 15 Jahre nach der Infektion zu einer gummösen Bildung am Auge geführt hat, da nach der Monographie von **Evitzky** das Maximum der Zeitspanne zwischen Infektion und Auftreten 14 Jahre betrug. Unter der spezifischen Behandlung heilte das Gumma prompt

ab, der Visus jedoch blieb auch nach Abheilung schlecht und betrug Erkennen von Hell und Dunkel.

Aussprache: Jadassohn macht auf die Seltenheit der sekundären Iritis in neuerer Zeit aufmerksam, welche von vielen mit der Salvarsanbehandlung in Zusammenhang gebracht wird. Die früher sog. gummöse Iritis ist meist eine papulöse und also ebenfalls sekundär. Die Seltenheit im eigentlichen Sinne gummöser Prozesse kann wohl nur durch die verschiedene Organdisposition erklärt werden, die bei der tertiären Syphilis überhaupt eine große Rolle spielt. Daß in dem vorgestellten Fall zunächst an eine Iritis gedacht wurde, ist ganz natürlich, da in der Umgebung von Gummata ja nichtspezifische entzündliche Erscheinungen eine Rolle spielen. Hätte der Patient unmittelbar vor dem Durchbruch eine Salvarsaneinspritzung bekommen, so hätte es nahe gelegen, die Verschlimmerung des Zustandes darauf zurückzuführen.

Tagesordnung.

Hesse: Entgiftung der Nitrite. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Pohl, Winterstein.

Schmitz empfiehlt, auch das „Eikonogen 1,2,4-Aminonaphthol-sulfosäure“ in den Kreis der Betrachtungen zu ziehen. Diese Verbindung hat wegen der überaus großen Leichtigkeit, mit der sie Schwermetalloxydverbindungen reduziert, Eingang in die analytische Praxis gefunden und dürfte auch in vorliegendem Falle geeignet sein, wenn es auf die Stärke der reduzierenden Wirkung ankommt.

R. L. Mayer: Von den beiden Vorgängen bei der Entgiftung der Nitrite scheint nach den Versuchsprotokollen derjenige, welcher in einer unspezifischen Schutzwirkung des Hämoglobins besteht, eine bedeutsame Rolle zu spielen; denn unter dem Einfluß der entgiftenden Substanzen bleibt das Sauerstoffbindungsvermögen des Hämoglobins fast völlig erhalten. Infolgedessen ist es eigentlich unverständlich, daß bei der Annahme, dieser Teilvorgang sei mit für die entgiftende Wirkung gegenüber den Nitriten verantwortlich, die Schutzwirkung bei anderen Methämoglobinbildnern, wie Chlorat usw., vollkommen versagt. Entweder spielt dieser Teilvorgang keine so wesentliche Rolle oder man müßte annehmen, daß das durch Nitrite gebildete Methämoglobin etwas anderes ist, als z. B. das Chloratmethämoglobin. Möglicherweise spricht für diese Annahme das gegensätzliche Verhalten von Chinon und Phenylhydroxylamin an der Haut des Chinon-überempfindlichen, während doch im Blute beide Substanzen in gleicher Weise Methämoglobin bilden.

Hesse (Schlußwort).

Gert Taubmann: Die Wirkung des Adrenalins auf den Purinstoffwechsel. Arbeiten Faltas und Pohls über den tierischen Purinstoffwechsel hatten gezeigt, daß Injektion von Adrenalin in hohen Dosen (3 mg) eine erhebliche Vermehrung der im Harn ausgeschiedenen Purine, besonders des Allantoins, hervorruft. Meine hier wieder gegebenen Untersuchungen beziehen sich auf die Frage nach dem Mechanismus dieser Erscheinung, die in den vorgenannten Arbeiten nicht berührt wurde.

Die naheliegende Frage eines Zusammenhanges zwischen Adrenalin-Leukocytose und Purinausscheidung wurde so angegangen, daß das Versuchstier (Hund) durch Injektion von Thorium X und Radiothor des größten Teils seiner zirkulierenden und in den Depots befindlichen Leukocyten beraubt wurde, so daß auf Adrenalin eine Leukocytose von erheblichen absoluten Werten nicht mehr zustande kommen

konnte. So sanken z. B. die Leukocyten von einem Normalwert von 11700 auf 1050. In diesem Zeitpunkt wurde die Adrenalingabe, deren Wirksamkeit vorher an normalem Tier festgestellt war, wiederholt, und erzielte auch bei diesem äußerst leukocytenarmen Organismus einen vollen Effekt in bezug auf die Purinausschüttung. Da offensichtlich durch die bisher wiedergegebenen Untersuchungen die Allantoinsteigerung nach Adrenalin nicht erklärt wurde, muß nach einem andern Mechanismus gesucht werden.

Die Untersuchungen über den Allantoinstich von Michaelis und die Befunde von Dresel und Ullmann, die die Allantoinsteigerung nach Koffein beim splanchnikotomierten Kaninchen ausbleiben sahen, wiesen auf die Möglichkeit einer Beteiligung nervöser Apparate. Eigene Untersuchungen an splanchnikotomierten Hunden ergaben, daß die Allantoinsteigerung nach Adrenalin vollkommen ausblieb. Damit war zunächst erwiesen, daß das Adrenalin auf dem Wege über das sympathische System angreift, doch ist damit noch keine endgültige Lokalisation gegeben. Es bestehen zwei Möglichkeiten: eine Wirkung auf die sympathischen Nervenendigungen im Erfolgsorgan, vermutlich der Leber; der Effekt bleibt aus infolge Degeneration des peripheren Anteils des durchschnittenen Splanchnicus. Zweitens: ein Angriff an dem zentralen gangliösen Ursprung des Sympathicus. Diese erstgenannte Erklärung wird wahrscheinlich gemacht durch die Analogie der Glykogenmobilisierung durch Adrenalin, bei der das Hormon in der Leber selbst angreift, und besonders durch den Befund von Rosenberg, der nachweisen konnte, daß Zusatz von Adrenalin zur Durchströmungsflüssigkeit der isoliert durchbluteten Leber den Puringehalt der Flüssigkeit zunehmen läßt. Es scheint danach, als ob das Adrenalin auf sämtliche Depotsubstanzen der Leber den gleichen Einfluß hat; Glykogenmobilisierung, Purinausschüttung und Eiweißabbau (Schwinden der färberisch nachweisbaren Eiweißschollen in der Rattenleber nach Adrenalininjektion) stehen auf der gleichen Linie. Der hier wahrscheinlich gemachte Mechanismus der Beeinflussung des Purinstoffwechsels durch Adrenalin kann weiter erwiesen werden durch Stoffwechselversuche, die sich der doppelseitigen Splanchnikotomie sofort anschließen, oder durch Ausschaltung des zentralen Sympathicus mit Hilfe von Apocodein.

Aussprache: Pohl, Taubmann.

Hans Liebig (Med. Univ.-Poliklinik): Über die experimentelle Bleihämatoporphyrie. (Der Vortrag ist als ausführliche Arbeit im Archiv für Experimentelle Pathol. und Pharmakol. Bd. 125, H. 1/2 erschienen, auf die hiermit verwiesen wird.) Im Tierexperiment wurde versucht, den noch völlig unklaren Beziehungen zwischen der Bleivergiftung und der Hämatoporphyrinausscheidung, sowie der Klinik der Hämatoporphyrie nachzugehen.

Als das geeignetste Versuchstier erwies sich für unsere Zwecke das Kaninchen. Zur Hämatoporphyrinbestimmung in Harn und Kot wurde das Saille'sche Verfahren benutzt. Mangels eines Spektrophotometers mußte zur quantitativen Hämatoporphyrinbestimmung eine Verdünnungsmethode angewandt werden. Diejenige in 5 ccm 5% iger HCl enthaltene Hämatoporphyrinmenge, welche in 15 mm dicker Schicht spektroskopisch bei einer Spaltöffnung von 0,3 in 20 cm Abstand von der elektrischen Lichtquelle einen gerade noch deutlichen Absorptionsstreifen zwischen 540 und 555 gibt, der bei der Verdünnung mit der gleichen Menge Aqua destillata verschwindet, bezeichneten wir als

eine Hämatoporphyrineinheit (HpE). Die in 100 ccm Harn, bzw. in 10 g Kot gefundene Farbstoffmenge wurde auf die in 3 oder 4 Tagen gewonnene Harnmenge, bzw. auf die in einer Woche ausgeschiedene Kotmenge umgerechnet und dann die auf den Tag entfallende Ausscheidungs- menge bestimmt.

Im normalen filtrierten Kaninchenharn sind bei Benutzung der Salletschen Methode nur ausnahmsweise einmal Spuren von Hämatoporphyrin (Hp) nachzuweisen, während der Kaninchenkot regelmäßig Hp in außerordentlich verschiedenen Mengen enthält; als Durchschnittswert fand ich 3,3 HpE pro die.

Im akuten und subakuten Vergiftungsversuch konnte bei Kaninchen eine Hämatoporphyrurie nicht erzielt werden. Dagegen gelang es bei allen 14 Tieren, die pro Kilo und die 0,1 g Bleicarbonat per os erhielten, sowie bei den 3 Kaninchen, denen täglich 10–20 mg Pb als glyconsaures Blei intraperitoneal einverleibt wurde, regelmäßig eine mehr oder weniger starke, bis zum Tode des Tieres meist ununterbrochen anhaltende Hämatoporphyrinausscheidung im Harn und eine Vermehrung der normalen Hämatoporphyrinausscheidung im Kot zu erzeugen. Die Lebensdauer der per os vergifteten Tiere betrug 5 bis 15 Wochen, die der intraperitoneal vergifteten Tiere 5 bis 14 Tage. Das Hp war oft schon in den ersten 3 Vergiftungstagen im Harn nachzuweisen, spätestens aber in der Harnportion des 13. bis 15. Vergiftungstages. Irgend eine Gesetzmäßigkeit in der Menge der jeweils in einer Dreitageportion ausgeschiedenen Farbstoffmenge war weder bei den einzelnen Tieren noch beim Vergleich der Hämatoporphyrinkurven verschiedener Tiere zu erkennen. Irgendwelche Beziehungen zwischen der Hämatoporphyrinmenge im Harn und der Schwere des Krankheitsbildes bestehen nicht. Auch war der Farbstoff im Harn bereits zu einer Zeit nachweisbar, in der das Blutbild noch keinerlei pathologische Veränderungen zeigte. Große individuelle Unterschiede zwischen den einzelnen Tieren bestehen insofern, als die Spitzenwerte der Tageshämatoporphyrinmengen äußerst verschieden sind.

Für das im Kot ausgeschiedene Hp gilt dasselbe, was über das Harnhp gesagt wurde. Auch hier sind keine Gesetzmäßigkeiten zu erkennen. Jedoch übertraf die Enterohämatoporphyrinmenge bei den Bleitieren in der Mehrzahl der Wochen den normalen Durchschnittswert von 3,3 HpE pro die. Der Hauptteil des pathologischen Hp wird jedenfalls durch den Harn, und nur der kleinere Teil durch den Kot ausgeschieden.

Um Aufschluß über den Entstehungsort des Farbstoffes bei der Bleivergiftung zu gewinnen, wurde auf die verschiedenste Weise versucht, die Hämatoporphyrinausscheidung zu beeinflussen. Es wurde der Einfluß des Lichtes, chlorophyllfreier Kost, sowie der oralen, subkutanen und intraperitonealen Zuführung von Hämoglobin, Hämatin und Bilirubinlösungen geprüft. Die Ausscheidungsintensität änderte sich jedoch ebensowenig wie nach der Blockade des reticulo-endothelialen Systems oder nach der vor Beginn der Bleikarbonatverfütterung erfolgten Entmilzung. Auch der Darm konnte als Bildungsstätte des Hp. ausgeschlossen werden. Im Gegensatz zu Neubauers Befunden am Sulfonalkaninchen war der Farbstoff in der Galle niemals nachweisbar. Die Organuntersuchung auf Hp hatte nur zweimal im Knochenmark ein positives Ergebnis, das bei 6 Tieren untersucht wurde, während Milz, gewaschener Darm und Leber, diese wieder im Gegensatz zum Befunde am Sulfonalkaninchen, stets hämatoporphyrin-

frei waren. Die Untersuchung von Leber, Milz und Knochenmark auf ihren Eisengehalt ergab bei den Bleitieren fast stets erhöhte Werte. Die Bleianämie ist also nicht nur die Folge einer Knochenmarkschädigung, sondern kommt teilweise auch durch eine vermehrte Erythrocytenzerstörung zustande.

Als Hauptergebnis der Untersuchungen ist die Tatsache zu buchen, daß bei gleicher Vergiftungsmethode bei allen Bleikaninchen eine chronische Hämatoporphyrurie zu erzielen ist. Der negative Befund in der Galle, der im Gegensatz zum Befund am Sulfonalkaninchen steht, spricht dafür, daß die Genese der toxischen Hämatoporphyrurien keine einheitliche ist. Die Bildungsstätte des Hp bei der Bleivergiftung ist vermutlich im Knochenmark selbst zu suchen.

Aussprache: Lublin glaubt, auf Grund eigener klinischer Beobachtungen die vom Votr. zitierte Angabe von Günther bestätigen zu können, wonach die Porphyrinurie nach Bleivergiftung nicht der Schwere des Krankheitsbildes parallel zu gehen scheint. L. fragt den Votr., ob nach seinen Erfahrungen auch beim Tier jene durch die photosensiblen Eigenschaften des Porphyrins hervorgerufenen Hauterscheinungen auftreten, wie sie nach den bekannten Selbstversuchen von Meyer-Betz beim Menschen beobachtet wurden.

Neumann: Kranke, bei denen die Diagnose Bleischädigung anderweitig sichergestellt ist, haben nur recht selten keine Vermehrung des Porphyrins im Urin, bestimmt mit der Salletschen Methode und einer Schichtdicke bis 5 cm. Jedenfalls ist ein Ausbleiben der Vermehrung des Porphyrins in diesen Fällen seltener als ein Ausbleiben der Basophilie. Die Bewertung des Symptomes der Porphyrinvermehrung bei Bleikranken wird aber dadurch erschwert, daß die Hämatoporphyrinurie auch bei Fällen vorkommen kann, bei denen sonst keine Bleisymptome nachweisbar sind, und vor allen Dingen auch bei solchen, bei denen eine Bleiaufnahme nach der Art der Beschäftigung nicht anzunehmen ist.

Pohl. — Frei. — Mathias.

Jadassohn betont, daß man bei der Hydroa vacciniforme die Hämatoporphyrinurie zwar oft vermißt habe, daß aber trotzdem — wegen der nicht als zufällig zu deutenden positiven Befunde — ein innerer Zusammenhang bestehen muß, vielleicht in dem Sinn, daß bei den Hydroapatienten kleinste Mengen von Hämatoporphyrin zur Sensibilisierung genügen, daß aber jedenfalls die Reaktionsart dieser Menschen eine eigenartige ist, wie das spezifische Krankheitsbild beweist — das selbe Agens kann eben, gleichviel, ob es ein physikalisches oder ein chemisches ist, bei verschiedenen Individuen verschiedene Krankheitsformen auslösen.

Liebig antwortet im Schlußwort auf eine Anfrage Lublins, daß bei den Hämatoporphyrinkaninchen Hautveränderungen, auch nach Höhensonnenbestrahlung, niemals beobachtet wurden. Die bei allen Kaninchen, die pro Kilo und die 0,1 g Bleikarbonat per os oder 10 bis 20 mg Pb als glyconsaures Pb intraperitoneal erhielten, gesetzmäßig auftretende Hämatoporphyrinurie spreche gegen Günthers Vermutung, daß vermehrte Hämatoporphyrinurie nur bei den Bleikranken sich einstelle, die konstitutionell primäre Porphyriker seien. Auf eine Bemerkung von Neumann erwidert L., daß bei den in der letzten Zeit in der med. Poliklinik begutachteten Bleikranken, bei denen es sich allerdings um leichtere chronische Fälle handelte, eine vermehrte Hämatoporphyrinausscheidung im Harn nur selten gefunden wurde.

Sitzung vom 18. November 1927.

Geller: **Mensueller Zyklus und Infektionsbereitschaft.**
(Siehe Teil II.)

G. J. Pfalz: **Über den Einfluß spezifischer und unspezifischer Proteinkörper auf die Blutbaktericidie bei Staphylokokken- und Gonokokkenkrankungen der weiblichen Genitalorgane.**
(Siehe Teil II.)

Aussprache: Prausnitz betont, daß die vorliegenden Versuche mit sorgfältigster Berücksichtigung der an sich schwierigen Technik durchgeführt sind und zu einwandfreien Ergebnissen geführt haben. Diese Ergebnisse sind theoretisch von großer Bedeutung, indem sie eine Herabsetzung der unspezifischen Resistenz zur Zeit der Menstruation nachweisen. Es wäre von Wichtigkeit, ähnliche Untersuchungen bei chronischen Krankheitszuständen von periodischem Verlauf anzustellen. — Die Grundlagen der hier verwendeten Wrightschen Methodik waren die alten Arbeiten von Richard Pfeiffer über unspezifische Resistenzhöhung. Der Wert dieser Untersuchungen läge besonders in dem Nachweis, daß neben der lange Zeit in erster Linie berücksichtigten spezifischen nun die unspezifischen Erhöhungen der Widerstandskraft des Organismus durch geeignete Maßnahmen in den Vordergrund gerückt werden.

Stepp weist darauf hin, daß dem Internisten Beobachtungen über den Einfluß der Menstruation auf Krankheiten mit infektiöser Ursache geläufig sind, besonders bei Cystopyelitis, aber auch bei der Cholecystitis, daß er aber die systematischen Untersuchungen Gellers sehr begrüßt. Dem an Stoffwechselfragen besonders Interessierten taucht immer wieder die Frage auf, welche besondere Veränderungen sich im Stoffwechsel menstruierender Frauen abspielen. Großes Aufsehen haben ja seinerzeit die Untersuchungen über das Menotoxin erregt. Schließlich wird gefragt, ob Veränderungen der Blutresistenz, wie sie so häufig bei der Frau während der Menses eintreten, auch dann und wann beim Manne beobachtet werden, mit anderen Worten, ob genaue Untersuchungen zur Frage der Schwankungen der Blutresistenz im normalen Organismus vorliegen.

Frei: Der Zusammenhang zwischen Menstruation und Infektion ist besonders sinnfällig bei einer Infektionskrankheit der Haut, dem Herpes simplex: Dreiviertel aller rezidivierenden Herpesformen der Frau sollen menstruell sein. Auch bei Erysipel, Akne usw. bestehen Zusammenhänge. Dieser Resistenzschwäche der Haut gegen lebende Erreger entspricht eine menstruelle bzw. prämenstruelle Herabsetzung ihrer allergischen Reaktionsfähigkeit: Bei einem Fall von Lymphogranulomatosis inguinalis verlief eine kurz vor Beginn der Menstruation ausgeführte Hautprobe mit Lymphogranulomaantigen negativ, eine Wiederholung unmittelbar nach Abschluß der Menstruation dagegen stark positiv. Ebenso fielen — bei gemeinsamen Untersuchungen mit C. F. Hahn — in Betätigung fremder Befunde Intrakutanreaktionen mit Tuberkulin ganz zu Beginn der Menstruation schwächer aus als nach Beendigung derselben.

Silberberg: Die Frage mensuellen Zyklus und Infektionsbereitschaft ist bis zu einem gewissen Grade von der Änderung des mesenchymalen Gleichgewichtes während der Menstruation abhängig, da in diesem Stadium eine Labilität der Abwehrkräfte zu erwarten sein dürfte. Was die Untersuchungen über die baktericide Kraft des Blutes anlangt, so wäre es von Interesse zu erfahren: 1. wie das

Blutbild unter der spezifischen und unspezifischen Proteinkörpertherapie sich verhielt (ich möchte eine Leukocytose vermuten), 2. wie die baktericide Konstante bei unbehandelten Kranken sich verhält. Ich erinnere in diesem Zusammenhang an Erfahrungen auf Grund eigener zahlreicher Tierversuche am septisch infizierten Körper und möchte auf verschiedentliche eigene Beobachtungen hinweisen, daß Kontrolltiere derselben Rasse und desselben Wurfes, desselben Alters und derselben Stärke die septische Allgemeinfektion überstanden, daß unbehandelte Tiere, welche interkurrent nach Monaten starben, als Zeichen der ausgeheilten überstandenen Sepsis z. B. Niereninfarktlinien aufwiesen, während Versuchstiere bei Schädigung der mesenchymalen Abwehrkraft aus anderen Gesichtspunkten heraus bei Einverleibungen von Staphylokokken gleicher Menge und gleichen Stammes frühzeitig gestorben waren. Es ist also wohl denkbar, daß beim Normalorganismus die baktericide Kraft auch ohne Behandlung steigen kann, wenn die mesenchymalen Abwehrkräfte des Körpers gut arbeiten. Es sind deshalb auch beobachtete Erfolge von Proteinkörpertherapie vorsichtig aufzunehmen.

Mathias.

Roesner verweist auf seine Untersuchungen über die Entstehung der Endocarditis, die sich nach seiner Meinung als Ausdruck einer besonderen Immunitätslage des Organismus darstellt. Das Rezidivieren einer Endocarditis während der Menstruation läßt sich auch wohl nur mit den menstruell bedingten Immunitätsschwankungen in Zusammenhang bringen.

Jadassohn erinnert an die Untersuchungen des jüngeren Straßburger Gynäkologen Freund, nach denen während der Menstruation das „vasomotorische Reizphänomen“ gesteigert ist.

L. Fraenkel: Für praktisch-klinische Zwecke scheint aus dem Vortrage des Herrn Pfalz hervorzugehen, daß Eigenvaccine bezüglich der Erhöhung der Blutbaktericidie nicht wirksamer wie käufliche Vaccine sind, und daß unspezifische Eiweißinjektionen wiederum ebenso wirksam sind als diese. Im übrigen ist die Wirkung auf Bakterien im Blute noch nicht gleichbedeutend mit klinischer Besserung, und das entspricht auch meinen Erfahrungen. Diese Überlegungen lassen jedoch die Resultate der mühevollen und überaus exakten Versuche des Vortragenden in keinem irgendwie geminderten Lichte erscheinen. Geller hat gefunden, daß die Baktericidie des Blutes im Prämenstruum abnimmt zu einer Zeit, wo nach Untersuchung vieler früherer Forscher alle Lebensvorgänge erhöht sind. Das braucht keinen Widerspruch zu bedeuten, weil zur Zeit des Prämenstruums, richtiger gesagt, der Prägravidität, alle endokrinen Abwehrkräfte usw. auf das eine Ziel der Vorbereitung für die Schwangerschaft gerichtet und dadurch dem Allgemeinorganismus bis zu einem gewissen Grade entzogen werden.

Geller (Schlußwort): Über die Beeinflussung von Cholecystitiden durch den mensuellen Zyklus besitze ich keine Erfahrung. Schwerk hat festgestellt, daß es bei einer entfieberten Typhuskranken gleichzeitig mit der prämenstruellen Temperatursteigerung zum Ausbruch einer Cholecystitis kam. Die praktische Konsequenz aus den Erfahrungen der Tuberkuloseärzte besteht darin, daß man um die Zeit der Menses bei tuberkulösen Frauen jede Reiztherapie vermeidet. Die Angaben über die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit bei der Tuberkulose sind noch etwas widersprechend, aber im allgemeinen

scheint mit den prämenstruellen Temperatursteigerungen nicht immer eine Beschleunigung der Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit verbunden zu sein, sondern nur dann, wenn gleichzeitig die Herdsymptome eine Zunahme aufweisen. Die Kontrolluntersuchungen über die Baktericidie des männlichen Blutes habe ich an meinem eigenen Blut vorgenommen und dabei trotz scharfer Selbstbeobachtung keinen Parallelismus zwischen Änderungen meiner Blutbaktericidie und meines subjektiven Befindens feststellen können. Allerdings muß ich sagen, daß beides in der Beobachtungszeit (etwa 2 Monate) nur sehr geringe Schwankungen zeigte und die Baktericidie auch keine periodischen Änderungen erkennen ließ.

Pfalz (Schlußwort): Die Anfrage, ob ein Parallelismus zwischen baktericider Dauerwirkung und klinischer Heilung nach Anwendung der Optimaldosis beobachtet wurde, kann ich naturgemäß nur für die Fälle bejahen, in denen die Optimaldosis gleichzeitig die Höchstdosis war. Die betreffenden Kranken wurden durchweg erheblich gebessert oder geheilt entlassen; ob post hoc oder propter hoc bleibt unentschieden.

Bezüglich der Frage, ob bei anderen Infektionskrankheiten analoge Wertungen der Resistenzschwankung des Blutes vorgenommen seien, verweise ich auf die immunbiologischen Arbeiten Wrights, der nach verschiedensten Infekten und Traumen, chirurgischen Eingriffen und körperlichen Leistungen gleichsinnige Messungen vornahm.

Die Möglichkeit, daß bei den erwähnten Fällen operativ geheilter Sepsis Genesung und Baktericidiezunahme mit geringer Virulenz der betreffenden Erreger zusammenhängen könnten, muß abgelehnt werden, da ich mit Hilfe des Philippschen Verfahrens der kulturellen Virulenzbestimmung die Cervicalstreptokokken der Kranken als hochvirulent ermittelte, mithin von vornherein ein Mißverhältnis zwischen Blutresistenz und Giftigkeit der Erreger gegeben war. Von einer laufenden Bestimmung der absoluten und prozentualen Leukocytenwerte mußte abgesehen werden.

Wenn Mittel, die im biologischen Versuch resistenzsteigernd wirken, bezüglich ihrer klinischen Heilwirkung enttäuschen, so liegt der Grund wohl darin, daß die Blutbaktericidie nur ein Teilvorgang der Heilwirkung ist, der an Bedeutung verliert, je komplizierter der Entzündungsprozeß ist.

Sitzung vom 25. November 1927.

F. Rosenthal stellt einen Fall von **Kompression der Cava sup. durch ein luetisches Aneurysma der Aorta ascendens** mit stark entwickeltem Kollateralkreislauf in den Bauchdecken vor. Es handelt sich um eine 42jährige Patientin mit einem auf luetischer Basis entstandenen Aneurysma des Arcus ascendens der Aorta mit hochgradiger Kompression der Vena cava superior. Es entwickelte sich ein außerordentlich mächtiger Kollateralkreislauf durch die Venen der Bauchdecken, die bis fast bis zu Fingerdicke erweitert waren. Besonders bemerkenswert war das Fehlen von erheblicheren Stauungen im Bereich des Kopfes und der Arme. Es spricht dies dafür, daß die Kompression der oberen Hohlvene dicht oberhalb der Einmündung in den rechten Vorhof gelegen war und daß retrograd der Ausgleich durch die Azygos und die Hemiazygos nach den Lumbalgeflechten und über die Anonyma in die Mammaria interna erfolgt. Ein ähnlicher, sehr charakteristischer Fall ist z. B. von Schrötter in der Nothnagelschen Sammlung beschrieben worden.

Heidrich berichtet über die **encephalographischen Erfahrungen**, die an dem großen Material der Küttnerschen Klinik und dem Städt. Siechenhaus (Geh.-Rat Freund) gesammelt worden sind. Unter Demonstration zahlreicher Encephalogramme schildert er die Technik der Röntgenaufnahmen, das normale Encephalogramm und die Veränderungen im pathologischen Luftbild. Besonders ausführlich behandelt er das Indikationsgebiet. (Näheres siehe Ergebnisse der Chirurgie und Orthopädie, Bd. 20.)

Aussprache: C. S. Freund verweist auf einen mit Herrn Heidrich gemeinsam gehaltenen Demonstrationsvortrag: „Striäre Symptome und encephalographische Befunde bei Imbecillen“¹⁾. Das Encephalogramm solcher Fälle hat einen didaktischen Wert, wenn es bei der klinischen Vorstellung projiziert wird, verschafft aber natürlich nur grobmakroskopisch-plastische Umrisse des Corpus striatum. Ein tieferer Einblick in den Einzelfall läßt sich erst post mortem an der Hand einer umfassenden histologischen Untersuchung gewinnen. — Von den damaligen Fällen ist Fall 6: „Cerebrale Kinderlähmung mit extrapyramidalen und pyramidalen Symptomen“²⁾ vor 1½ Monaten gestorben. 61jährige Frau; mit 1½ Jahren eine mit Krämpfen akut einsetzende 14 tägige Krankheit. Seitdem am linken Arm und Bein gelähmt. Auf dem Encephalogramm beide Seitenventrikel und III. Ventrikel mächtig erweitert, der rechte wesentlich weiter. Links nahezu normale Stammganglienzeichnung, rechts ist sie nur angedeutet, ihr Schatten im Verhältnis zu links stark abgeflacht. — Die Obduktion ergab eine deutliche Atrophie der rechten Großhirnhälfte einschließlich der Stammganglien sowie der gekreuzten Kleinhirnhälfte. Auf einem dicht vor der vorderen Zentralwindung gelegten Frontalschnitt durch den Hirnstamm zeigt sich das rechte Corpus striatum erheblich verschmälert, die Seitenventrikel hochgradig erweitert (r. > l.). — Die histologische Bearbeitung des Falles erfolgt im Laboratorium der Psychiatrischen Universitätsklinik.

Stapp fragt, wie es mit der Gefährlichkeit des Verfahrens steht, sowie ob bei Hydrocephalus das Schettern des Wassers zu hören sei.

L. Guttman weist zunächst mit Rücksicht auf die von vertrauensärztlicher Seite bei manchen Krankenkassen gemachten Schwierigkeiten bei der Bewilligung von drei Kopfaufnahmen zu encephalographischen Zwecken auf die Bedeutung der occipito-frontalen Aufnahme (Stirnlage) für eine exakte Diagnosestellung hin. Sie ist besonders geeignet, feinere Veränderungen der Hinter- und auch der Unterhörner sichtbar zu machen, was, abgesehen von der Tumordiagnostik, für die Beurteilung der durch ein Trauma gesetzten Ventrikelveränderung von besonderem Wert ist. Es werden aus dem überaus großen encephalographischen Material der Foersterschen Abteilung mehrere Fälle von Kopftraumen erwähnt, bei denen das fronto-occipitale Ventrikelbild (Hinterhauptslage), das ja besonders der Darstellung der Vorderhörner dient, keine pathologischen Veränderungen zeigte. Dagegen konnte man auf der occipito-frontalen Aufnahme eine ganz isolierte Ausbucklung und Verziehung des Hinter- bzw. Unterhorns nach der Stelle des Traumas hin sehen. —

¹⁾ Autoreferat im Arch. f. Psych. 1926, Bd. 77, S. 649; eingehenderes Autoreferat in Zschr. f. Psych., Bd. 85, S. 405 ff.

²⁾ L. c. S. 409. Vergl. auch Abb. 22 und 23 in Heidrichs Monographie.

Die Notwendigkeit der Zuführung einer genügend großen Luftmenge zur Vermeidung von Fehlschlüssen erscheint Redner ebenfalls besonders wichtig für die Beurteilung der Traumatiker. Koschewnikow zeigte an seinem eigenen Encephalogramm, daß die anfangs bei noch geringer Luftzuführung bestehenden sehr erheblichen Ventrikeldifferenzen sich nach Zuführung einer größeren Luftmenge allmählich ausglich. — Der von dem Herrn Votr. vertretene Standpunkt, bei Hirntumoren müsse prinzipiell, mit alleiniger Ausnahme der Tumoren der hinteren Schädelgrube, die Encephalographie auf lumbalem Wege vorgenommen werden und nur bei diesen Tumoren durch Ventrikelpunktion, erscheint G. in dieser Form zu weitgehend. Jeder Hirntumor jedweden Sitzes kann durch seinen Druck einen Ventrikelabschluß hervorrufen. Man verliert dann eventuell kostbare Zeit, da man nach dem lumbalen Eingriff immerhin einige Tage warten muß, bis man die ventrikuläre Luftfüllung, die dann noch notwendig ist, anschließen kann. Abgesehen davon bieten auch die Tumoren der mittleren Schädelgrube, insbesondere die Schläfenlappentumoren, große Gefahren für einen lumbalen Eingriff. — Redner berichtet ferner über encephalographische Erfahrungen an der Foersterschen Abteilung über die Abgrenzung der Zwischenhirntumoren, insbesondere der Tumoren der Regio thalamica, von den cerebellaren Prozessen. Von großem diagnostischem Wert ist hierbei die Darstellung des 3. Ventrikels. Bei den Zwischenhirntumoren kommt es gewöhnlich zu einer völligen oder teilweisen Verlegung des 3. Ventrikels, der sich im encephalographischen Bild dann gar nicht darstellt oder, wenn der vordere Teil noch frei ist, nur ganz schwach gefüllt ist. Dagegen ist der 3. Ventrikel bei den Tumoren des Cerebellums, der Gegend des 4. Ventrikels und des Aqueductus Sylvii im Röntgenbild sehr gut, meist stark vergrößert, sichtbar. — Bei der Besprechung der sog. Kommotionsneurosen — vergl. insbesondere die Arbeit von O. Schwaab aus der Foersterschen Klinik über Encephalographie usw. im Dienst der Beurteilung von sog. Kommotionsneurosen — betont Redner die Wichtigkeit der verstärkten Oberflächenzeichnung als Ausdruck eines pathologischen Befundes. Sie tritt nicht nur in den Fällen auf, die mit einer Liquordruckerhöhung und Zellveränderung im Liquor einhergehen, also die typischen Fälle einer Meningitis chronica serosa darstellen, sondern auch in Fällen, wo der Liquorbefund sonst völlig normal ist. Man muß für diese Fälle annehmen, daß sich an die eigentlichen entzündlichen meningealen Erscheinungen ein krankhafter Dauerzustand der Meningen herausgebildet hat (Meningopathia traumatica), der sich in einer vermehrten Liquorproduktion zu erkennen gibt.

Lublin fragt an, ob nach den Erfahrungen des Votr. die encephalographische Darstellung des Ventrikelsystems in jedem Falle gelingt oder ob auch in Fällen, bei denen eine Erkrankung des Ventrikelsystems mit Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden kann, die Schmetterlingsfigur gelegentlich nicht darstellbar ist; in diesem Falle wäre natürlich der diagnostische Wert der Methode nur ein bedingter. Wenn der Votr. angibt, daß zur encephalographischen Darstellung des Ventrikelsystems nur große Luftmengen (bis zu 200 ccm) insuffliert werden sollten, so hebt L. hervor, daß es in Fällen, bei denen kein Hydrocephalus besteht, oft schwierig ist, eine entsprechend große Liquormenge zu erhalten. L. selbst ist mehrfach eine, wenn auch nicht so lichtstarke Darstellung des Ventrikelsystems nach der Einblasung von nur etwa 30 ccm Luft gelungen. Wenn der Votr.

die Methode des Suboccipitalstiches zur Luftinsufflation ablehnt, so weist L. darauf hin, daß man in der inneren Klinik, in der die Ventrikelpunktion nicht ausgeführt wird, doch gelegentlich den Suboccipitalstich an Stelle der Lumbalpunktion zur Lufteinblasung wählen muß, wenn nämlich infolge Lordosenbildung, starker Schmerzhaftigkeit der Wirbelsäule und infolge von Adipositas die Ausführung der Lumbalpunktion schwierig oder unmöglich ist.

Heidrich (Schlußwort) weist darauf hin, daß die Schwere der Nebenerscheinungen ganz individuellen Schwankungen unterworfen ist. Es scheint, als ob bei den schweren Hirnschädigungen, so bei Epilepsie, Hydrocephalus und Paralyse, die Lufteinblasung besser vertragen würde als bei leichten. Bei den 400 Lufteinblasungen an der Klinik sind bis auf einen Todesfall bei nicht erkanntem Tumor der hinteren Schädelgrube keine Störungen beobachtet worden. — Lufteinblasungen mit Suboccipitalpunktion werden deshalb nicht vorgenommen, weil sie keinen Vorteil im Vergleich zur lumbalen Luftzuführung bieten, die Punktionstechnik schwieriger ist und man beim An- und Absetzen der Spritze die Nadel leicht tiefer stoßen und so die Medulla verletzen kann. — Nichtfüllung der Ventrikel bei lumbaler Lufteinblasung braucht nicht immer ein sicheres Zeichen dafür zu sein, daß ein organisches Hindernis im Verbindungswege zwischen Subarachnoidealraum und Hirnkammern besteht.

Kollath und Herfarth: **Versuche über das Wesen der perkutanen Immunisierung bei Hautaffektionen durch Staphylokokken**¹⁾. Es wurde versucht, ob sich Hautaffektionen durch Staphylokokken mit Umschlägen behandeln lassen, die mit Besredka'scher Antivirusbouillon, gewöhnlicher Bouillon und deren Teilprodukten hergestellt wurden. Die an sich schwache Virulenz der Staphylokokken wurde durch 6fache Glaskörperpassage im Auge lebender Kaninchen für jeden Versuch so gesteigert, daß statt der anfangs kaum sichtbaren Reaktionen nunmehr bei dem Passagestamm bis haselnußgroße Abszesse auftraten. Sofort nach der intrakutanen Infektion mit $\frac{1}{5}$ Normalöse wurden wasserdichte Verbände angelegt. Gewöhnliche Bouillon wirkte fast mehr entzündungshemmend als die Besredka-Bouillon. Zur Analysierung der in der Bouillon wirksamen Substanzen wurden deren einzelne Bestandteile weiter untersucht. Sowohl 1%iges Peptonwasser, wie Fleischwasser, hatten guten Erfolg. Es wurden dann durch Ätherextraktion und nachheriges Alkalisieren die Fette und fettähnlichen Stoffe aus allen Flüssigkeiten entfernt. Dadurch wurde die entzündungshemmende Wirkung erheblich verstärkt. Pathologisch-anatomisch zeigte sich eine bereits nach 24 Stunden eingetretene erhebliche Phagocytose gegenüber den Kontrollen, bei denen die Staphylokokken noch in Massen frei im Gewebe lagen; klinisch war der Verlauf entsprechend leicht. Als chemische Endprodukte bei der Eiweißzersetzung wurden dann einzelne kristallisierte Aminosäuren zu Verbindungen benutzt. Tryptophan hatte einen deutlichen Einfluß, in größerem Abstand mit fallender Wirkung folgten l-Leucin, l-Cystin, l-Tyrosin und d-Alanin. Doch blieb die Wirkung erheblich schwächer als bei dem Pepton.

Demgegenüber waren die biologischen Endprodukte des Eiweißstoffwechsels (Harnsäure, Harnstoff und Allantoin) ohne Ein-

¹⁾ Die ausführliche Arbeit erscheint im Zbl. f. Bakt., 1. Abt. Orig. Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur. 1927. 1.

fluß. Ohne Einfluß als Verband war auch ein originäres Eiweiß, Casein. Da sich ferner zeigte, daß trockene und feuchte Wärme, auch Salzlösungen, ebenfalls unwirksam waren, bleibt also das Maximum der perkutanen Wirkung bei Verbänden an die höheren Abbauprodukte des Eiweißes, die Peptone und Polypeptide, gebunden. Weitere Untersuchungen müßten hier ansetzen.

Die Frage nach dem Mechanismus der Entzündungshemmung wurde dadurch zu beantworten versucht, daß die virulenten Staphylokokken in Bouillon und Fleischmassen aufgeschwemmt und intrakutan eingespritzt wurden. Es zeigte sich dabei eine erhebliche Verschlimmerung des Verlaufs der Erkrankung. Es ließ sich also zeigen, daß die Zwischenschaltung der Haut für die entzündungshemmende Wirkung bei der gewählten Technik scheinbar notwendig war. Es fragte sich nun, ob die wirksamen Peptone direkt durch die Haut diffundieren und dann als solche wirken, oder ob sie durch die Hauttätigkeit umgewandelt werden (etwa in die biologischen Endprodukte) oder ob unter dem Reiz dieser Peptone neue, die Phagocytose bewirkende Stoffe in der Haut entstehen; letzteres ist das wahrscheinlichste. Hier könnte es sich nach den Versuchen von Lewis um histaminähnliche Stoffe handeln. Mit dieser Vermutung könnte vielleicht das Ergebnis von Versuchen übereinstimmen, bei denen unmittelbar nach der Injektion der Staphylokokken 2 demg Histamin in die Quaddel eingespritzt wurden. Dadurch wurde die Infektion für die ersten Tage aufgehalten, vielleicht als Wirkung der entstehenden Urticariaquaddel, entwickelte sich aber später annähernd ebenso stark wie die Kontrollen. Versuche nach dieser Richtung erscheinen aber aussichtsreich. Als Umschlag waren Histamin, ebenso wie seine Vorstufe, die Aminosäure Histidin unwirksam. Ein abschließendes Urteil ist zurzeit noch nicht möglich.

Die für die Wirkung notwendige Eigenschaft steht vielleicht zu ihrer positiven Chemotaxis in Beziehung. Mit Immunisierungsvorgängen im Sinne der Pfeifferschen Schule haben diese Vorgänge nichts zu tun, da jede Andeutung von Spezifität fehlt und die Haut nach unsern bisherigen Kenntnissen nicht als Bildungsstätte von Antikörpern in Frage kommen dürfte. (Autoreferat.)

Sitzung vom 2. Dezember 1927.

C. B. Huppenhauer-Tübingen, Tropengenesungsheim (a. G.): **Über einige wichtige tropische Krankheiten mit Lichtbildern und Mikrokinogrammen.** Einleitend bemerkt der Votr., daß es u. a. dem großen Krieg zu verdanken sei, wenn eine Anzahl bisher ausschließlich dem Gebiete der Tropenmedizin zugerechneter Krankheiten wieder, bzw. überhaupt, auch allgemeinerem ärztlichen Interesse begegnen, so besonders die Malaria, die Amöbiasis, die Filarienkrankheit.

Außer den Rückkehrern aus den eigentlichen Tropen (es gibt zurzeit mehr Auslandsdeutsche als vor dem Kriege) beanspruchen die früheren Kriegsteilnehmer, insbesondere aus der Balkan- und Palästinafront, sowie die Schutztruppenangehörigen, dieses vermehrte ärztliche Interesse.

Der systematischen, wie der therapeutischen und prophylaktischen Beschäftigung mit den Tropenkrankheiten (einigen kosmischen auf die Tropen übergreifenden Krankheiten, sowie den durch Bakterien, Spirochäten und Pilze gesetzten) kommt ein fundamentaler Unterschied

im Vergleich zu unseren europäischen Krankheiten zustatten: die Tatsache, daß die Erreger sowohl wie die Überträger der meisten echten „Krankheiten der warmen Länder“ (Scheube) durch Massivität und Naivität ausgezeichnet und die Wege der Infektion meist derart wohlbekannt sind, daß bei einigem Wissen, gutem Willen und Konsequenz mindestens für den stationär lebenden Tropenbewohner die Möglichkeit, nein die Pflicht, besteht, von diesen Seuchen befreit zu bleiben.

Ref., selbst auf der Goldküste Westafrika geboren und dort von 1913 bis 1918 als Vertragsarzt der Basler Mission tätig, erkrankte trotz aufreibender Hospital- und Reisetätigkeit erst im Gefangenenlager in England.

Es werden dann in kursorischer Kürze an Glasbildern und Mikrokinogrammen aus der Lehrmittelsammlung des „Deutschen Institutes für ärztliche Mission E. V.-Tübingen“ (gegr. 1909; Leiter: Prof. Dr. G. Olpp) die folgenden Krankheiten besprochen:

Filariasis mit Demonstration einiger elephantiasischer Erkrankungen (Erreger: Fil. Bankrofti); ferner die von einer großen Zahl von Schutztruppen aus Kamerun mitgebrachte, durch wandernde Ödeme, Juckreiz und gelegentliche Störungen vonseiten des Zentralnervensystems, insbesondere aber durch teilweise enormen Larvenreichtum im Tagesblut (bis über 100 Larven in 1 cmm!) charakterisierte Infektion mit Loa-loa. Noch in diesem Jahre kommen neuentdeckte solche Fälle zur erstmaligen Beobachtung, deren Infektion mindestens 11 bis 12 Jahre zurückliegen muß. Als letztes (zugleich die Heilung anzeigendes) Symptom gilt das Verschwinden der meist drastischen Eosinophilie (Fall G. B., August 1927 = 91% Eosinophile, bei 75 600 Leukocyten!). Eine ursächliche Therapie gibt es noch nicht; dem Verf. hat sich Sulfoxyalsalvarsan (Höcher Werke) in 2 Fällen sehr gut bewährt.

Die Schlafkrankheit — oder Trypanosomiasis — ist ausschließlich auf den afrikanischen Kontinent beschränkt, dort aber bei Mensch und Tier vorkommend. Die Abgrenzung einiger tierpathogener Arten von Trypanosomen gegen die 3 beim Menschen vorkommenden, mikroskopisch fast gleich aussehenden, ist während der Strapazen des Lettow-Feldzuges dem Generalarzt Dr. M. Taute und seinen Mitarbeitern durch heroische Selbstversuche gelungen.

Der größere Teil des mikroskopischen Filmes zeigt eine überreiche Trypanosomeninfektion im Mäuseblut und veranschaulicht in eindrucklicher Weise den Vorgang der Phagocytose.

Der Film stammt aus dem Jahre 1908, wo es noch keine „Trickfilme“ gab!

Das souveräne Heilmittel ist das Germanin-Bayer 205.

Von den deutschen Tropeninstituten wird jeder geographisch verdächtige Patient (Zentral-, West- und Ostafrika) fortlaufend und eingehend auf das, trotz allerhand klinisch verwertbarer Hilssymptome (unregelmäßige Fieber; Exantheme) meist äußerst spärliche Vorkommen von Trypanosomen (große Dicktropfenpräparate) beobachtet.

Kurz erwähnt wird noch die zu Verwechslungen Anlaß gebende irrtümliche Benennung des III. Stadiums der Influenza-Encephalitis mit dem Worte Schlafkrankheit.

Die Amöbenruhr — oder besser: Amöbenkrankheit — wird eingehender besprochen nach Demonstration der typischen amöboiden Bewegungen eines Exemplares von Entamoeba limax.

Von den aus den Tropen Zurückkehrenden sind nach des Ref. vieljähriger Beobachtung etwa die Hälfte der „völlig Gesunden“ doch Amöbenträger und bedürfen der Behandlung.

Die Diagnose wird ausschließlich aus dem körperwarmen Stuhl gestellt, um die beweglichen vegetativen Formen zu erkennen; in zweiter Linie erst unter Zuhilfenahme der „Feuchtfixierung“ mit heißem Sublimatalkohol und Weiterbehandlung mit Lugol, Natr.-Thio-sulfat, Wasser, Alkoholreihe (Aufbewahrung); Färbung mit Heidenhains Beize, oder P. Mayers saurem Hämalaun mit folgender Alkohol-Xylol-reihe, oder mit Giemsa + Aceton-Xylolreihe (s.: v. Prowazeks Pro-tistenkunde von Jollos. Leipzig, Barth).

Bei keiner Magen-Darmstörung sollte diese Untersuchungs-methode unterlassen werden, wenn es sich um Patienten handelt, die vielleicht nur eine Vergnügungs- oder Dienstreise in die Mittelmeer-länder unternommen haben (Besprechung eines solchen Falles mit 14jähriger Infektionsdauer, unerklärtem operiertem Leberabszeß vor 13 Jahren, fortdauernder Enteritis haemorrhagica, Verfall; Stuhl bak-teriologisch stets steril; Diagnose: Sepsis; prompte Rettung nach mikroskopischer und hämolytischer Diagnose (3 Arten von Amöben) und fraktionierter Behandlung mit Emetin. hydrochlor. 0,03 intra-muskulär 2 Tage, nach je 3 Tagen Pause Yatren 105 als 1%iger hoher Einlauf [200 ccm].

Die Malaria wird an Hand eines langen aus dem Hamburger Tropeninstitut bezogenen Filmes besprochen, welcher das Spiel der Culex- und Anopheleslarven in einem Glasgefäß, das Ausschlüpfen einer Anopheline aus der Puppenhülle, die Sektion einer Mücke, ihre lebhaft beweglichen Eingeweide, besonders den mit Oocysten besetzten Magen darstellt. Das unersättliche Blutsaugen eines befruchteten gehungerten Weibchens von *A. maculipennis* auf dem menschlichen Finger fesselt das Interesse des Zuschauers.

Im Plasmochin-Bayer besitzen wir seit jüngster Zeit eine wert-volle Bereicherung der antimalarischen Therapeutik; die vom Chinin nicht erfaßten Gameten der Tropica verschwinden mit Pl. aus dem peripheren Blut — die Stechmücke kann sie also nicht übertragen.

Zum Schlusse werden noch kurz die zahllosen fast stets der Malaria zugeschriebenen Beschwerden der Versorgungsberechtigten gestreift und betont, daß diese „Akten-Malaria“ in den seltensten Fällen mit der echten Malaria identisch ist. Auf alle Fälle haben wir in den zahlreichen dem Gesundheitszustand der Untersuchten leicht anzupassenden Provokationsmethoden derart zuverlässige Hilfsmittel in der Hand, daß 7 bis 10 Beobachtungstage genügen, um mit absoluter Sicherheit eine latente oder chronische Malaria zu entlarven.

Sitzung vom 9. Dezember 1927.

Jaensch: **Falscher pulsierender Exophthalmus** (Encephalo-cele orbitae posterior). (Siehe Teil 2.)

Geller: **Tetanus puerperalis nach kriminelltem Abortus.** 33jährige IVpara, glaubt sich Anfang November 1927 im zweiten Monat schwanger und läßt sich am 3. November eine Seifenlösung-einspritzung in den Uterus machen. 3 Tage später starke Blutung, wahrscheinlich Abortus. Weitere 2 Tage später (5 Tage nach der Einspritzung) Kopfschmerz, zunehmende Kieferklemme, Nackensteifig-keit, Schluckkrämpfe. Der hinzugezogene Arzt stellt die Diagnose Tetanus, macht eine intramuskuläre Injektion von Tetanusserum (100 AE.)

und überweist die Patientin der Chirurgischen Klinik. Dort ebenfalls 100 AE. intralumbal und 100 AE. intramuskulär. In gemeinsamer Beratung mit den Chirurgen wird die Uterusexstirpation beschlossen und die Pat. der Frauenklinik überwiesen.

Befund am 13. November: Mäßiger Opisthotonus, starker Trismus, Risus sardonicus, tonischer Krampf der Rumpf- und Extremitäten-muskulatur, stinkender bräunlicher Ausfluß aus dem Uterus, äußerer Muttermund für Fingerkuppe durchgängig, Uterus kaum vergrößert, etwas weich, Adnexe und Parametrien frei. Temperatur 37,7°.

Vaginale Exstirpation von Uterus und Adnexen. Im Uterus-fundus ein kleinhaselnußgroßes polypöses Gebilde aus nekrotischem Gewebe. Kultur- und Tierversuch negativ.

Histologisch: Endometritis. Pat. erhält dann weiterhin täglich bis zum 19. November Tetanusserum, anfangs intralumbal, später teils intravenös, teils intramuskulär (im ganzen 355 ccm = 1420 A.E.) und Magnesiumsulfat rektal. Nach anfänglicher Verschlechterung des Zu-standes geht es vom 20. November ab täglich besser. Entfieberung, allmähliche Abnahme der Steifigkeit. Seit 2. Dezember ist Pat. außer Bett. Heute besteht nur noch ein mäßiger Trismus und eine gewisse Starrheit der mimischen Muskulatur. Im übrigen befindet sich Pat. wohl, der Scheidenblindsack ist reaktionslos geheilt.

Dieser Fall beweist natürlich nicht, ob und welche Therapie geholfen hat, fordert aber doch auf, bei Tetanus puerperalis nicht resigniert von der Radikaloperation, besonders auf vaginalem Wege abzuweichen.

Henke: **Anatomische und klinische Einteilungsversuche der Lungentuberkulose.** (Siehe Teil II.)

Aussprache: Brieger.

Stapp weist darauf hin, daß es ihm ebensowenig wie anderen möglich gewesen sei, nach dem Röntgenbilde eine Entscheidung zu treffen, in welche Gruppe des von Küpferle und Greff aufgestellten Schemas ein Fall einzureihen sei. Weiter bemerkt er, daß er Herrn Henke ganz beistimmen könne hinsichtlich der Bemerkung, daß exsudative Herde sich wieder völlig zurückbilden können. Es wird auf die Befunde von Redeker, Lydtin und vielen anderen verwiesen.

Stolte.

Henke (Schlußwort): Wie die supraclaviculären Infiltrate Redekers, Assmanns usw., auf die jüngst Romberg auch näher eingegangen ist, anatomisch zu bewerten sind, ist nicht immer klar. Vielleicht bringt einmal eine interkurrente todbringende Erkrankung uns die Möglichkeit der pathologisch-anatomischen Analyse solcher Fälle. — Es interessiert mich, von den fachkundigen Klinikern zu hören, daß die röntgenologische Deutung nach der exsudativen oder produktiven Seite doch nicht so einfach ist, wie Greff und Küpferle meinen. — Herrn Kollegen Stolte stimme ich durchaus zu, daß neben der anatomischen Tuberkuloseform der Kliniker auf die bio-logische Reaktion großen Wert auch weiterhin legen wird.

Ed. Schulz: **Neue Anschauungen über Tuberkuloseentwick-lung und Tuberkuloseverlauf. Der Sekundärherd.** (In Brauers Beiträgen erschienen.)

Aussprache: Stolte.

Henke: Ich kann mich vorläufig nicht dazu verstehen, die ätiologische Bedeutung des Tuberkelbazillus für die große Zahl von

Krankheiten anzuerkennen, die Gustav Liebermeister und der Votr. in den Bereich der Tuberkulose einreihen wollen.

Jadassohn: An der Haut haben wir die histologischen und klinischen Bilder schon lange mit dem Allergiezustand und mit allen anderen uns erkennbaren Momenten (Pathogenese, Allgemeinzustand, tuberkulöse Erkrankungen anderer Organe, Lokalisation usw.) verglichen. Wir sind zu der Überzeugung gekommen, daß alle diese Momente eine Bedeutung für die Ausgestaltung des histologischen und des klinischen (d. h. in der Dermatologie des makroskopisch-anatomischen Bildes) haben, daß sie aufeinander einwirken, daß der Allergiezustand wechselt, und daß mit diesem Wechsel das Hautbild sich ändert und umgekehrt, daß dieses aber im allgemeinen doch noch am meisten mit der Allergie Beziehung hat. Von Bedeutung für das Verhältnis mancher Formen sind auch die speziell von Martenstein untersuchten Pro- und Anticutine. So haben wir denn die alten Typen und manche neuere (Tuberkulide, Lupus pernio und Sarkoid), welche gleichsam die durch eine Summe von Eigenschaften charakteristischen „Höhentypen“ darstellen, die durch Übergänge miteinander verknüpft sind.

Die Ranksche Einteilung, so verdienstvoll sie auch ist, ist gerade für die Haut schwer durchführbar — die Analogie zur Syphilis ist darum nicht sehr einleuchtend, weil bei der Syphilis die Allergisierung mit so großer Regelmäßigkeit erfolgt, daß die Differenzen zwischen sekundär und tertiär, klinisch und pathologisch — trotz der auch hier vorkommenden Übergangsformen von jeher sich aufdrängen, während bei der Tuberkulose die Unregelmäßigkeit der Allergisierung bzw. Immunisierung das Charakteristische ist. Die „dritte Schwester“, die Lepra steht zwischen beiden. Die Erregerzahl, auf Grund deren J. schon 30 Jahre hypothetisch die tertiäre Syphilis mit dem Lupus verglichen hat, ist wohl abhängig vom Allergiezustand — aber wie wenig eine zu weit durchgeführte Analogisierung befriedigt, zeigt die Tatsache, daß bei der Tbc. die erregerreichen Formen im allgemeinen die schweren, bei der Lues aber die leichten sind. Man kann also durch den Vergleich der verschiedenen Infektionskrankheiten gewiß unser Verständnis fördern, aber man muß auch bei solchen Vergleichen auf die Eigenart der einzelnen achten.

Sitzung vom 16. Dezember 1927.

Die Wahl der Sekretäre ergibt O. Foerster als Vorsitzenden, Jadassohn als 2. Vorsitzenden und Wiederwahl der Herren Bielschowsky, Henke, Partsch, Rosenfeld, Stolte.

Als Präsidialdelegierter wird Stolte gewählt.

Walter Freudenthal: **Luetische Leukomelanodermie in Form einer Pseudovittiligo.** Bei einer seropositiven, ungenügend behandelten Lues unbekannten Alters wenige Monate nach der letzten Injektion Exanthem am Bauch aus erythematösen, leicht erhabenen Ringen und schmalen serpiginösen Streifen. Nach einigen Wochen spontan verschwunden, hinterläßt es auf den befallenen Stellen depigmentierte Flecke; zugleich werden an andern Körperstellen depigmentierte Flecke sichtbar. Das klinische Bild entspricht nunmehr vollständig dem einer Vittiligo. (Erscheint ausführlich im Archiv für Dermatologie und Syphilis.)

Rudolf L. Mayer: **Über die Hautreizungen durch Pelzfarben, Entwickler und Pellidol.** Zwischen dem Pellidol und den ihm nahestehenden Azofarbstoffen einerseits und gewissen photographischen Entwicklersubstanzen und den Pelzfarbstoffen andererseits, bestehen nahe chemische Beziehungen; deshalb wurde versucht, die durch diese Stoffe verursachten Hautreizungen auf eine genetisch einheitliche Ursache zurückzuführen. Alle diese Körper sind aromatische Amine, und es stehen sich in toxikologischer Beziehung die Hautschädigungen und die der inneren Organe inkl. dem Blasenkrebs gegenüber. Letztere werden hervorgerufen durch die Umwandlungsprodukte im Organismus, das Phenylhydroxylamin und Aminophenol, während die Ursachen der Hautschädigungen unbekannt sind. Durch vergleichende Reizversuche an der Haut hat sich herausgestellt, daß die Ursache der Reizwirkung der Aminophenole und Phenylendiamine das in der Haut entstehende entsprechende Chinon ist. Chinhydronartige Substanzen und Phenylhydroxylamine sind an der Haut der gegen Ursol, Pellidol usw. überempfindlichen Patienten völlig indifferent. Es besteht also auch hier, wie in einer großen Zahl analoger Prozesse keine Übereinstimmung zwischen den pharmakologischen Eigenschaften einer Substanz und ihrer Fähigkeit, bei gewissen Menschen Hautreizungen hervorzurufen. In zahlreichen Versuchen wurde dann nachgewiesen, daß die Aminoazofarbstoffe in der Haut reduktiv gespalten werden. Die Azofarbstoffe übernehmen hierbei die Rolle des molekularen Sauerstoffes analog dem Methylenblau, dem o-Dinitrobenzol, dem Nitroanthrachinon usw. Der Vorgang ist demnach im Sinne Wielsands eine biologische Dehydrierung; er wird durch Narkotica und Blausäure gehemmt, ist proportional dem Angebot an Nahrungsstoffen, umgekehrt proportional dem Sauerstoffpartialdruck. Von kleinen Farbstoffmengen werden relativ größere Mengen reduziert als von größeren. Bei dieser Reduktion konnte sowohl in mit Methylorange versetzten Bakterien als auch in Hefegärgut Dimethyl-p-phenylendiamin nachgewiesen werden. Die Hautreizung des Pellidols und der ihm nahestehenden Azofarbstoffe ist demnach folgendermaßen zu erklären: in der Haut aller Menschen werden Azofarbstoffe reduziert, indem diese den Sauerstoff bei der Gewebsatmung ersetzen. Sind nun diese Azofarbstoffe so gebaut, daß bei dieser Reduktion Aminophenole oder Ursol entstehen, so werden diese Spaltungsprodukte automatisch ebenfalls bei allen Menschen zu den entsprechenden Chinonkörpern oxydiert. Bei den Menschen, die gegen diese Chinone überempfindlich sind, tritt darauf eine Hautreizung ein; es ist dies also ein Beispiel einer Selbstvergiftung des Organismus. Bei der Überempfindlichkeit gegen die im Thema genannten Substanzen handelt es sich um eine Gruppenüberempfindlichkeit und zwar gegen Körper von Chinonstruktur. Die Überempfindlichkeit konnte passiv auf Meerschweinchen übertragen werden. Bei den sensibilisierten Tieren konnten nur Chinone Shock hervorrufen, unwirksam war auch das an der Haut stark wirksame Aminoazobenzol und das Methylorange; diese beiden Substanzen können in der kurzen Zeit, innerhalb welcher sich der Shock manifestiert, innerhalb der Blutbahn nicht in die wirksamen Chinone umgewandelt werden. Die Ursache der Überempfindlichkeit dürfte darin zu suchen sein, daß sich die entstandenen Chinone mit gewissen Eiweißkörpern zu chinhydronartigen Körpern zusammenlagern, und daß dann erst diese als Antigene wirken. Praktisch ergibt sich daraus, daß man Pelzüberempfindlichen kein Pellidol geben darf usw. Über

den Zusammenhang zwischen der Reduktion der Aminoazofarbstoffe durch das Gewebe und seiner Fähigkeit, atypische Epithelwucherung hervorzurufen, sind seit längerer Zeit Versuche im Gange.

Aussprache: Hesse fragt, ob quantitative Beziehungen bestehen in der Intensität der Hautreaktionen zwischen Azokörpern und ihren Reduktionsderivaten und ferner, ob bei der Meta- bzw. Ortho-Substitution die gleiche Gesetzmäßigkeit vorhanden ist wie bei der Para-Substitution.

Rosenthal weist darauf hin, daß auch im Tierreich bei verschiedenen Tierklassen weitgehende Empfindlichkeitsunterschiede gegenüber dem Phenylhydroxylamin und dem Aminophenol bestehen. So wandelt das Kaninchen eingeführtes Phenylhydroxylamin rasch in Azooxybenzol um, während die Entgiftung beim Hunde über die Lactamform der Aminophenolglukuronsäure erfolgt. Weiter vermag das Kaninchen Aminophenol außerordentlich rasch in unwirksame Derivate zu verwandeln, wozu die Fleischfresser nicht befähigt sind (Heubner). Es besteht daher vielleicht die Möglichkeit, daß die allergischen Zustände des Menschen gegenüber diesen Substanzen mehr auf individuelle Unterschiede des weiteren Abbaues, weniger auf echte anaphylaktoide Zustände zurückgehen.

Frei berichtet über einen Fall von (erworbener) Pelzüberempfindlichkeit, die aber nicht gegen einen Pelzfarbstoff oder ein sonstiges Chemikale, sondern gegen das Pelzwerk selbst gerichtet war: Eine akute Dermatitis, lokalisiert an Nacken, Ohren und angrenzenden Gesichtspartien, aufgetreten nach der ersten diesjährigen Benutzung eines Winterpelzes mit hochklappbarem, aus zwei ungefärbten australischen Opossumfellen zusammengesetztem Kragen, der im Vorjahr ohne gesundheitliche Störungen getragen worden war und in der Zwischenzeit in Mottenpulver gelegen hatte. Reizproben mit dem Mottenpulver, mit verschiedenen anderen chemischen Substanzen, sowie mit Haaren vom unteren Teil des Kragens negativ. Bei erneuter Benutzung des Pelzes Rezidiv. Daraufhin Reizproben mit Haaren vom oberen, beim Hochklappen dem Nacken usw. anliegenden Teil des Kragens: Nach 24 Stunden Rötung mit Jucken. Bei Wiederholung der Proben reizt wiederum das Material von oben deutlich, dagegen das von unten gar nicht. Der obere Teil des Kragens enthält die längeren, dickeren, steifen Grannenhaare, der untere Teil ausschließlich die kürzeren, feineren, dünnen Wollhaare des Felles. Wenn auch biochemische Differenzen zwischen den Grannen- und Wollhaaren ein- und desselben Tieres nicht auszuschließen sind, so läßt doch die unterschiedliche Wirkung der beiden Haararten eher an eine mechanische Grundlage für die Überempfindlichkeit, ähnlich wie bei der Gerstenstaubidiosynkrasie¹⁾, denken. Übertragungsversuch nach Prausnitz-Küstner negativ. Reizproben mit andersartigen groben Haaren („Roßhaaren“) negativ.

Rudolf L. Mayer (Schlußwort): Gemessen wurde bei der Reduktion kolorimetrisch nach Ansäuern. Einzelne Versuche wurden in gepufferten Lösungen gemacht, die zeigten, daß innerhalb der angewendeten Versuchsanordnung die pH keine Rolle spielt. Auch Orthoaminoazoverbindungen reizten, da ja auch die o-Aminophenole usw. zu Chinonen, wenn auch unbeständigen, oxydiert werden. Die Überempfindlichkeit beim Menschen kann nach den vorliegenden Erfahrungen nicht identifiziert werden mit der verschiedenen Empfindlichkeit gewisser Tierklassen gegen bestimmte Gifte.

¹⁾ Urbach und Steiner, Arch. f. Derm. u. Syph., Bd. 153.

SCHLESISCHE GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR

100. JAHRESBERICHT · 1927

MEDIZINISCHE SEKTION

TEIL 2

Die Dauer der Alkoholwirkung.

Von Prof. Dr. Georg Rosenfeld, Breslau.

In der letzten Zeit haben sich die drei Pharmakologen Kionka, Jacoby und Straub mit der für die Oxydation des Alkohols notwendigen Zeit befaßt und allerlei interessante Schlüsse daraus gezogen.

Das Problem von dem Verlauf der Alkoholverbrennung ist mehrfach bearbeitet worden, war aber eigentlich seit den Untersuchungen Pringsheims¹⁾ aus meinem Laboratorium, in denen er sich der vollwertigen Cottischen Methode bediente, eine res judicata, denn seine Untersuchungen haben kaum Widerspruch gefunden. Sie hatten die Aufgabe, die Frage der Alkoholgewöhnung, für die ich die Vermutung, daß sie auf einer schnelleren Oxydation beruhen dürfte, ausgesprochen hatte, zu untersuchen. Sie ergaben, daß nicht gewöhnte Ratten pro 100 g Tier die Menge von etwa 0,4–0,5 ccm Alkohol in 12 Stunden verbrannt hatten, während gewöhnte Ratten nur 8 Stunden zur Oxydation dieser Riesenmenge verbrauchten: handelte es sich doch um eine Menge von 4–5 g pro Kilo, also auf den 75 Kilo schweren Menschen umgerechnet, um 300–375 g Alkohol = 1–1,25 Liter Monopolschnaps.

Kionka hat nun in seinen Studien im wesentlichen eine neue — interferometrische — Methode der Alkoholbestimmung im Blute eingeführt, außerdem eine Reihe Blutuntersuchungen bei nüchternen Menschen, sowie solchen, die ein kohlenhydratreiches Frühstück, und solchen, die zu einem fettreichen Frühstück geringe Mengen Alkohol genossen haben, ausgeführt.

Die interferometrische Methode hat Kionka mit keiner anderen verglichen — uns hat sie sich hier durchaus nicht als die Resultate der von Pringsheim¹⁾ angewandten Methode durch Sicherheit übertreffend gezeigt. Das Ergebnis von Kionka und Kühn, daß ein nüchterner Mensch Alkohol im Blut, in maximo 20 mgr im Liter, enthält, ist nicht neu, das andere Resultat, daß ein nüchterner Mensch nach einem kohlenhydratreichen Frühstück etwa soviel Alkohol im Blut enthält, wie nach etwa 18–26 ccm Alkohol bei einem Fettfrühstück, ließe nur dann einen Schluß zu, wenn beide Male das gleiche Frühstück mit und ohne Alkohol untersucht worden wäre.

Die beiden anderen Herren, Jacoby und Straub, betonen gleichfalls die Tatsache des Alkoholgehaltes im nüchternen Blute — selbst des Abstinenten!

¹⁾ Pringsheim, Chemische Untersuchungen über das Wesen der Alkoholtoleranz. Diss. Breslau 1908.

Diese Tatsache ist für sie ein Argument, gleichsinnig zu den anderen Argumenten, die sie vom Studium der Dauer der Alkoholkwirkung ableiten, und die ihnen dazu dienen sollen, die pharmakologische Dignität des Alkohols festzulegen.

Um was es sich ihnen handelt, sieht man am einfachsten aus einigen Zitaten der Straub'schen Arbeit: „Im Versuch am Menschen hat sich ergeben, daß 27,6 g Alkohol in der konzentrierten Form von Schnaps getrunken, einen maximalen Blutalkoholgehalt von nur 0,036% machen“ — —, daß sie „verdünnt, d. h. in Form von $\frac{1}{2}$ Liter Bier getrunken, nur zu einem Alkoholgehalt von 0,004% führen. Man kann sagen, in diesem Falle wird der Alkohol nahezu so rasch zerstört, als er vom Darm aus dem Körper zuströmt; das wäre also die chemische Kinetik der Mäßigkeit — — eine total abstinenten Versuchsperson nimmt 26 g Alkohol in konzentrierter Form auf einmal zu sich — —, sie erreicht nach einer halben Stunde ein Maximum im Blut von 0,05%, und erst nach 4 Stunden ist das Blut alkoholfrei; es dauert also 4 Stunden, bis der Alkohol verschwunden ist, bei Anwendung einer mäßigen Dosis.“ — —

„Daß diese zirkulierende Menge aber objektiv doch nicht wirkungslos war, ergaben die mit feinsten Mitteln der experimentellen Psychologie angestellten Messungen der Hörschärfe, und wir gehen nicht fehl, wenn wir annehmen, daß auch die geistigen Leistungen, wie Rechnen, Apperzeption usw., in gleichem Maße sich geändert haben. Die Änderung war stets eine Verschlechterung, wenn der Alkoholgehalt des Blutes den Wert von 0,05% erreicht hatte²⁾. Davon merkt subjektiv die Versuchsperson zwar nichts, aber es folgt daraus, daß auch in kleinen Dosen des üblichen Genusses der Alkohol uns täuscht, und zwar mehrere Stunden lang, ebenso lang sind wir nicht in voller Leistungsfähigkeit.“

„Das Talent, den Alkohol zu zerstören, kann man nur durch Übung steigern. — — Also beurteilen wir pharmakologisch den Alkohol folgendermaßen: Ein recht schwaches Narkotikum, geeignet, feinere Lähmungsgrade der geistigen Vorgänge zu erzeugen, eine dem Organismus nicht fremde Substanz, die wir mit Leichtigkeit zu unwirksamen Abbauprodukten zerstören, ein Vorgang, der aber immerhin Zeit braucht, denn nach einmaliger wirksamer Dosis stehen wir mindestens 4 Stunden unter Alkoholkwirkung. Daraus ergibt sich seine soziale Stellung als Genußgift. Was wir von ihm wollen, ist die Hemmungslähmung. Wir bezahlen sie bewußt mit einer Verminderung geistiger und körperlicher Leistungsfähigkeit, dafür schadet er uns in der mäßigen Form der Hemmungslähmung nicht, er betrügt uns bloß. Mit Betrügnern wird man fertig, wenn man sie durchschaut, man muß wissen, daß seine Wirkungen 6—8 Stunden dauern, so viel Zeit muß man für den Umgang mit ihm aufbringen; wo wir im Kreislauf der 24 Stunden des Tages uns die Zeit stehlen, ist eine Zweckmäßigkeitfrage; am besten ist es, die Alkoholverstörung in jene Zeit zu verlegen, wo wir ohnehin narkotisiert sind, in die Schlafenszeit. So ist die pharmakologische Zeit für die Einnahme des Giftes der Abend, wo das Individuum von den Reizen und Überreizen des Tages eines sog. Kulturmenschen abreagieren will, wo das Aggregat von Individuen sich zu Geselligkeit zusammenfindet, und so wird aus dem „Gifte“ ein Geselligkeitsfaktor.“

²⁾ Dann wäre ja die Dosis von 27,5 g Alkohol mit dem Blutgehalt von 0,036% (s. oben!) ohne Wirkung?

Der Standpunkt des Herrn Jacoby ist in dem Sinne noch wesentlich verschärft, daß er die von Straub hervorgehobenen lähmenden und narkotischen Wirkungen unter besonderen Verhältnissen ausschließt.

Es ist nun Geschmacksache, ob man mit der Straub'schen Kenntnis der psychischen Schädigungen 4 Stunden mit einem Minus von Verstand leben will. Es bleibt nur noch die Frage, ob die Wirkung des Alkohols tatsächlich nach seinem chemischen Verschwinden schon beendet ist. Und der energischen Verneinung dieser Annahme können eine große Reihe von Beobachtungen zugrundegelegt werden. Zunächst die Kraepelin'schen Untersuchungen über die geistigen Beeinflussungen durch regelmäßig genossenen Alkohol, die in außerordentlich häufigen Wiederholungen durch die verschiedenen Autoren immer wieder ergeben haben, daß die Alkoholmengen, wie groß oder klein sie waren, weit über die Dauer der chemischen Nachweisbarkeit hinaus eine sich von Tag zu Tag vertiefende schädigende Wirkung auf die Geistesfunktionen ausgeübt haben. Kraepelin hat seine ersten Versuche mit 80 g, d. h. also etwa 1 g pro Körperkilo begonnen. Die Dosis ist viel höher als die 26 g, von welchen Straub in seinen Erwägungen ausgeht. Aber auch diese mußten ja nach den Pringsheim'schen Untersuchungen in 12 Stunden und allmählich sogar in 8 Stunden chemisch verschwunden sein und zeigen also aufs deutlichste, daß die Grenze des Oxydationsverlaufes nicht zugleich die der psychischen Schädigung ist. Aber in späteren Versuchen hat Fürer bei 40 g das gleiche Ergebnis gefunden, und in neuerer Zeit hat Uno Tottermann auch mit 25 ccm reinen Alkohols, also mit einer die Straub'sche Menge noch nicht erreichenden Quantität experimentiert. Er hat diese Alkoholdosen abends um 11 Uhr genommen und die Untersuchungen um 10 Uhr vormittags, also nach 11 Stunden, angestellt, d. h. er hat fast 3 mal so viel Zeit vergehen lassen, als nach Straub's Annahme der Alkohol wirksam sein dürfte. Außerdem hat Tottermann seinen Alkohol in konzentrierter Form, wie Straub's abstinenten Personen, zu sich genommen, aber 10 Tage hinter einander, so daß man eine Gewöhnung und schnellere Verbrennung des Alkohols erwarten dürfte. Zur Leistungsprüfung verwendete Tottermann das Einfädeln von Nadeln. In der nüchternen Periode stieg die Leistung von Tag zu Tage durch Übung, um dann, sowie der Alkohol genommen wurde, abzusinken. In beiden Alkoholperioden, die Tottermann durchführte, hat sich also nicht nur kein Übungszuwachs ergeben, sondern sogleich eine Verschlechterung der bisherigen Leistung.

Es zeigt sich also in all diesen Versuchen, daß die Erwartung von Straub, nach dem chemischen Verschwinden des Alkohols frei von jeder weiteren Beeinflussung zu sein, illusorisch ist.

Das Gleiche zeigen Versuche, welche ich an jungen Studenten und einer jungen Chemikerin angestellt habe, als ich ihre Herzerholungszeit³⁾ nüchtern und mehr als 12 Stunden nach abendlichem Alkoholgenuß untersucht habe. Alle 5 Versuchspersonen haben eine Herzbeseinträchtigung um 2 Uhr nachmittags des folgen-

³⁾ Herzerholungszeit = dem Zeitraum, der vergeht, bis eine Pulsbeschleunigung nach Arbeit wieder verschwunden ist. Vgl. Rosenfeld Der Alkohol als Nahrungsmittel. Zentralblatt für innere Medizin 1906, Nr. 12.

den Tages dadurch gezeigt, daß ihre Herzerholungszeit sich auf das Dreifache verlängerte⁴⁾.

Wenn der Alkohol nur im Bereiche seiner chemischen Nachweisbarkeit wirksam wäre, so würde man nicht verstehen können, wieso auch jeder mäßige Alkoholgenuß das Leben verkürzt. Und das tut er nach den von Rogers zusammengestellten statistischen Erfahrungen an mehr als 6 Millionen versicherten Leben. Diese Versicherungen sind von amerikanischen, englischen, schottischen und australischen Versicherungen, welche die Abstinenten in besonderen Listen, getrennt von den mäßigen Alkoholkonsumenten führen. Es hat sich herausgestellt, daß, wenn von einer bestimmten Zahl Abstinenten 100 sterben, von den Nichtabstinenten im Durchschnitt 132 sterben. Daß diese Übersterblichkeit direkt vom Alkohol abhängt, kann man aus der Statistik von Dr. Porter erkennen, der die Nichtabstinenten in 2 Kategorien teilt, in solche Mäßige, die nicht täglich trinken, und solche Mäßige, die täglich trinken. Die erste Gruppe hatte eine Sterblichkeit von 120 % im Vergleich zu den Abstinenten, die andere Gruppe von 136 %.

Wenn wir auf diese Weise sogar in der Lebensverkürzung eine nachhaltige Wirkung mäßigen Alkoholgenusses sehen, so können wir dem an die Seite stellen die von vielen Ärzten beobachtete größere Widerstandsfähigkeit der Abstinenten, z. B. der Mohamedaner, bei inneren und bei Wundkrankheiten. Ganz damit übereinstimmend ist die Genesungsziffer im Londoner Temperance-Hospital immer die beste von allen Londoner Hospitälern. So entsteht die Vorstellung, daß die Abstinenten sich in ihrer ganzen Konstitution von den Alkoholkonsumenten auch mäßigen Grades unterscheiden, und es ergibt sich die Aufgabe, auf irgend eine Weise Anhaltspunkte für diese Verschiedenheit der Konstitution zu suchen. Einen solchen Anhalt bietet uns eine Beobachtung von Hans Lehmann⁵⁾, der bei Meerschweinchen nach einer einzigen subkutanen Injektion von 0,1–0,5 g Alkohol in Verdünnung auffallende Blutveränderungen gefunden hat. Es trat nämlich eine außerordentlich starke Polychromasie der roten Blutkörperchen auf, und unter ihnen fanden sich sehr viel basophile Körnelungen. Diese basophilen Punktierungen hielten bis zum 32. Tage nach der Injektion von 1 ccm 50 %igen Alkohols vor. Auch nach 10 %igem Alkohol in gleicher Menge fanden sich etwa ebenso lange basophil gekörnte Erythrocyten. Tiere, welche mit physiologischer Kochsalzlösung gespritzt wurden, zeigten keine solchen Veränderungen. Lehmann deutet seine Befunde dahin, daß sich zunächst Schädigungen der im strömenden Blute befindlichen Erythrocyten einstellen, welcher Schaden dann eine Reizung auf die blutbildenden Organe ausübt. Ich habe diese Versuche Lehmanns an Meerschweinchen nachgeprüft und dabei sowohl subkutane als auch orale Beibringung der gleichen Mengen gewählt und den Lehmannschen entsprechende Ergebnisse erhalten. Vom 2. Tage nach der Injektion haben die Tiere immer steigende Mengen basophiler Erythrocyten gehabt und diese Veränderung noch 4 Tage in starkem Maße gezeigt. Auch nach der Einspritzung in den Magen trat Polychromasie und Basophilie in gleicher Weise auf nach einer einzigen Dosis von 0,5 g

⁴⁾ Nicht veröffentlichte Versuche.

⁵⁾ D. m. W. 1924, S. 1792.

Alkohol als ein Symptom für die Ausstoßung noch nicht vollendeter Reifeformen, als ein Zeichen pathologischer Regeneration.

Hier haben wir also den körperlichsten Beweis davon, daß eine einzige, sicherlich in wenig Stunden verbrannte Alkoholdosis von garnicht besonderer Größe, nämlich von 1–1½ ccm pro Kilo Tier einen viele Tage lang dauernden Schaden in der Blutbereitung nach sich zieht, eine Tatsache, die man wohl als eine erste Offenbarung des Konstitutionsunterschiedes zwischen Abstinenten und Nichtabstinenten betrachten darf.

Jedenfalls ergeben die psychologischen Versuche von Kraepelin, Fürer, Tottermann und vielen anderen, sowie meine Herzversuche und auch die Lehmannschen Untersuchungen die klare Tatsache, daß der Alkohol weit über die Dauer seiner chemischen Nachweisbarkeit den Organismus schädigend beeinflusst.

Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. Stepp).

Die Röntgendiagnose der Gastritis.

Von Priv.-Doz. Dr. Kurt Gutzzeit.

Mit der Methode der kleinen Kontrastmengen, wie sie zuerst von Rendich zur Darstellung der Magenfalten verwendet wurde, fand Rendich beim Hypertonus im Magen zahlreiche schmale und eng aneinanderliegende Falten, bei Atonien Faltenmangel und bei hypertrophischen Gastritiden spärliche und breite Faltenbildungen der Schleimhaut. Nach Forsells Untersuchungen hat das Mageninnenrelief eine große Anpassungsfähigkeit funktionellen Bedürfnissen gegenüber, so daß Faltenreichtum und Faltenarmut im gleichen Magen zu verschiedenen Zeiten vorkommen können. Berg fand bei chronischen Infiltrationen der Schleimhaut Verbreiterung bzw. Mangel der Magenfältelung, bei Atrophien hingegen eine besondere Zartheit des Schleimhautreliefs. An Bildern zeigt sich, daß solche Abweichungen vom normalen Faltenbild nicht nur bei Schleimhauterkrankungen zu finden sind, sondern auch bei schleimhautgesunden Mägen (gastroskopische Kontrolluntersuchungen) vorkommen. Die Formung der Mageninnenfläche ist außer von Schleimhauterkrankungen vor allem auch vom Spannungszustand der Magenmuskulatur abhängig. So gehören zu hypertonischen Mägen schmale und hohe Falten, zu Atonien hingegen und besonders zu Ektasien breite und spärliche oder fehlende Falten. Wenn man aus dem Faltenrelief des Magens auf organische Magenwandveränderungen schließen will, muß man, die Magenkonfiguration zum Tonus und zur Magenform in Beziehung setzend, die Einflüsse neuromuskulärer funktioneller Besonderheiten der Magenwand auf das Faltenrelief beachten. Erst wenn solche Einflüsse ausgeschlossen werden können, ist man berechtigt, für ein bestimmtes Faltenbild organische Magenwandveränderungen anzunehmen. Unter diesen Voraussetzungen gehören zur hypertrophischen Gastritis breite, hohe und besonders auch starre Magenfalten, während bei der Schleimhautatrophie zarte Falten oder Faltenmangel bestehen. In zahlreichen gastroskopisch und röntgenologisch untersuchten Fällen bin ich zu obigem Resultat gekommen.

Solche auf Besonderheiten des groben Faltenreliefs der Schleimhaut gegründete Symptome müssen speziell für die Diagnose der Gastritis als unsichere (indirekte) Gastritiszeichen aufgefaßt werden. Sichere Röntgensymptome der Gastritis sind nur dann anzunehmen, wenn es gelingt Schleimhautveränderungen röntgenologisch darzustellen, die nur durch entzündliche Schleimhautprozesse des Magens hervorgebracht werden können. Gleichzeitig mit Berg, der auf dem Röntgenkongreß 1925 Magenschleimhautbilder mit Aufhellungen im Schleimhautschatten zeigte, war ich damit beschäftigt, die bei der Gastritis hypertrophicus gastroskopisch gesehenen Niveaudifferenzen der Magenschleimhaut auf dem Röntgenbilde zur Darstellung zu bringen. Die Deutung der Röntgenbilder war mir durch Benutzung der Endoskopie leicht möglich, während Berg mangels autoptischer Kontrollen damals nur vermutungsweise dazu in der Lage war. Die Methode der röntgenologischen Schleimhautuntersuchung habe ich an anderer Stelle¹⁾ beschrieben. Röntgensleimhautbilder lassen bei normalen schleimhautgesunden Mägen nur die Längs- und Quersaltzeichnung erkennen, während bei hypertrophischen Gastritiden ungleich runde oder ovale Aufhellungen im Schleimhautschatten außer den Faltenausparungen sichtbar sind. Diese Erscheinung ist so konstant, daß bei der Untersuchung zahlreicher Fälle beim Vorhandensein solcher körniger Aufhellungen im Magenschleimhautbild der gastroskopische Befund eine hypertrophische Gastritis nie vermissen ließ. An den Bildern kann man den Beweis liefern, daß die gastroskopisch gesehenen Höckerungen den Ausparungen im Röntgensleimhautbild und den Unebenheiten der Schleimhaut im frisch photographierten Resektionspräparat desselben Magens in Form, Lage und Größe genau entsprechen. Die röntgenologische Darstellbarkeit der im Resektionspräparat vorhandenen Niveaudifferenzen der Schleimhaut wird dadurch bewiesen, daß eine dünne Kontrastbreischicht auf die Schleimhautseite des Resektionspräparates ausgebreitet wird und nach Aufeinanderlegen von Vorder- und Hinterwand des resezierten Magenstückes eine Röntgenaufnahme gemacht wird. Das Bild dieses die Schleimhautuntersuchung am Lebenden nachahmenden Phantoms zeigt an Stelle der Schleimhauthöcker Ausparungen, welche den körnigen Ausparungen des vor der Operation angefertigten Schleimhautschattenbildes zur Evidenz ähneln. Histologisch konnte dieser Fall als Gastritis hypertrophicus verifiziert werden. Damit erscheint der Beweis erbracht, daß die körnigen Aufhellungen im Röntgensleimhautbild des Magens als sichere (direkte) Röntgensymptome der Gastritis hypertrophicus aufzufassen sind.

Die von Korbseh für die Gastritis als charakteristisch bezeichneten motorischen Phänomene des Magens habe ich wohl in einem Teil der Fälle gesehen, in einem anderen Teil vermißt. Sie kommen auch bei anderen Erkrankungen des Magens und des Darmes vor und sind für die Gastritis nicht pathognomonisch.

¹⁾ M.Kl. 1926, Röntgenkongreß 1926, Berlin.

Zur Harnverhaltung bei Nierensteineinklemmung.

Von Prof. Dr. Georg Rosenfeld, Breslau.

Am 2. August 1926 sah ich gemeinsam mit Herrn Kollegen Sackur den 54jährigen Patienten B., der seit 3 Tagen gänzlich anurisch war. Der Patient sah gut aus, klagte nur über geringe Schmerzen in der Nierengegend, besonders rechts, hatte Singultus und erbrach Speisen. Das Sensorium war zwar frei, aber Pat. machte einen wenig intelligenten Eindruck. Es bestand nirgends ausgesprochener Schmerz, auch keine Défense musculaire, die anamnesticen Berichte von vorausgegangenen Koliken waren nicht recht sicher, der Darm ließ sich durch Clysmata nicht entleeren, aber es war eine kleine Menge Stuhl spontan abgesetzt worden, der Leib war aufgetrieben. S. glaubte jetzt mehr an eine Anurie bei Nephritis, wofür der Blutdruck von 170 mm herangezogen werden konnte, als an eine Nephrolithiasis, seine erste Annahme. Jedoch schienen mir die früheren Koliken, das Fehlen von Ödemen sowie die Unentleerbarkeit des Darmes durch Clysmata mehr für Steinverschluß zu sprechen. Pat. bekam viel Eis und eiskalte Sahne und mit ihr etwa 40 g Glycerin, von dem ich einmal, Hermann (Karlsbad) öfter Steinabgang beobachtet hatte, außerdem 1 mg Atropin subkutan. Das Erbrechen hörte auf, Schlucken nicht. Am 3. Vormittag wird die Atropininjektion wiederholt, Glycerin wird erbrochen. Um 10 Uhr entleert Pat. den Urin Nr. 1, in welchem eine maximale Zahl meist epithelbesetzter Zylinder und eine enorme Menge von Nieren-, auch Nierenbeckenepithelien, bei spurenhafem Eiweiß enthalten war. Damit war die Lage entschieden: wenn auch die massenhaften Zylinder für eine Nephritis sprachen, so schlossen die geringe Eiweißmenge (Spur!) und die vielen Epithelien sie mit aller Bestimmtheit aus und bewiesen, daß es sich hier um durch Steinreflex erzeugte Ischämie der Nieren handelte, wodurch die Nieren ihre Epithelien in ungeheurem Maße abschilferten. Diese Ansicht wurde bestätigt, als nach einer neueren Atropininjektion ein erbsengroßer Harnsäurestein abging zusammen mit dem Urin Nr. 2, der dieselben mikroskopischen Elemente aufwies. Jetzt begann eine Harnausscheidung von 2½—2 Litern aus den befreiten Nieren.

Der Vorgang war so zu deuten, daß der Stein im rechten Ureter die Ischämie der Nieren, und zwar beider Nieren, erzeugt hatte; denn auf dem Wege der renorenenalen Reflexe waren offenbar beide Nieren vom Gefäßkrampf betroffen worden, dessen Folge die Lockerung der Tubulusepithelien gewesen ist. Dieser Prozeß ging, wie die Epithelialzylinder und die Epithelienausstoßung bewiesen, noch etwa 5 Tage weiter und entblößte einen großen Teil der Tubuli von ihrem Epithelialbelage.

Dabei war aus dem Urin viel zu lernen: zunächst zeigte sich, daß der Eiweißgehalt des Urins mit der fortschreitenden Epithelialabstoßung zunächst reichlicher Eiweiß zeigte, dann nach 5 Tagen sich auch wieder stark senkte. —

Ein scharfer Gegensatz zeigte sich in zwei anderen Phänomenen: mit der großen Wassermenge ging eine sehr große Stickstoffausscheidung von etwa 20 g einher — da Pat. sehr wenig zu sich nahm, aus retiniertem N großenteils abzuleiten. Andererseits wurde eine ganz geringe Menge von Kochsalz ausgeschieden, die mit Zu-

nahme der Tubulientblöbung noch abnahm, selbst dann, als Pat. zu essen begann.

Tag	Menge	Spez. Gew.	Eiweiß o/oo	NaCl o/oo	N g	Zylinder	Epithelien	Bemerkungen
3./4.8.								
Urin I	145	1012	Spur	1	0,97	+++	+++	Reaktion stark sauer
" II	195	1013	Spur	1	1,31	+++	++	do. Schollen von weißen Blutkörperchen
" III	2420	—	4,0	1	18,29	+++	++	Erbrechen
5./6.8.	2450	—	1,5	1	19,89	+++	+++	do. Viel Harnsäure in Tönnchenform
6./7.8.	2160	—	1,7	0,5	19,35	+	+	Sehr viel Harnsäure in Tönnchen. Bekommt 10 g Urea
7./8.8.	2220	1010	3,0	0,7	19,98	+	+	Keine Harnsäure. 10 g Urea
8./9.8.	2000	1010	0,25	0,07	14,0 ?	+	+	do. do.
9./10.8	2380	1008	Spur	0,08	18,66			Reaktion neutral
								Keine Harnsäure. 10 g Urea
								Reaktion neutral. Begl. ordentlich zu essen
27.10.	—	—	0	7,5	—			Beliebige Portion Urin. Viel Harnsäure in Wetzsteinform

Diese Erscheinungen stehen mit dem Wesen der Nierenschädigung in bestem Einklange: da die Kochsalzausscheidung die Aufgabe der Tubuli ist, so ist es verständlich, daß die NaCl-Menge im Harn so stark zurückging. Die Glomeruli funktionierten gut, wofür die reichliche Wasserausscheidung Beweis ist. Nun konnte man an diesem Falle entscheiden, wo die Harnstoffausscheidung beheimatet ist; denn die etwa 20 g N konnten nur durch die Glomeruli ausgeschieden worden sein, und zwar in einer 2%igen Harnstofflösung, also relativ in der unteren Konzentration, wie sie im Harn geläufig ist.

Auffallend ist, daß zugleich vom zweiten Tage an viel Harnsäure abging, und zwar stets in der seltenen Form kleiner Tönnchen, während sonst Urolithiatiker die Harnsäure in spitzen Wetzsteinformen, auch in Drusen, die leicht miteinander verbacken, absondern. Es ist wahrscheinlich, daß es sich hier nicht um einen Restbestand aus dem Nierenbecken, sondern um frisch abgeschiedene Kristalle handelte, deren Quelle wohl doch die Glomeruli sein müssen.

Ein weiterer Zweifelsfall konnte hier seine Entscheidung finden: die Frage nämlich, ob das Phenolsulfophthalein ein Glomerulus- oder Tubulustest sei; da Pat. von dem eingespritzten Farbstoff, statt wie de norma 80%, nur 22% entleerte, so ist nach diesem Falle das Phenolsulfophthalein als Epithelialtest anzusprechen.

Therapeutisch haben wir dem Patienten, um ihn bei der reichen Harnsäureabscheidung vor neuer Konkrementbildung zu behüten, am 7. Aug. 10 g Urea gegeben. Da die Nieren vollauf suffizient für Stickstoffausscheidung sich erwiesen hatten, bestand dagegen kein Bedenken. Der Erfolg war gut, denn von da ab hat Pat. keine Harnsäure mehr ausgeschieden.

Am 27. Okt. erhielt ich von dem Patienten wieder eine Portion Urin, welche ohne Harnstoffbehandlung gelassen war: sie enthielt kein Eiweiß, einzelne Leukocyten, spitzige, zu Drusen zusammengefaßte Harnsäurekristalle und einen Kochsalzgehalt von 7,5 pro Mille NaCl.

Diese epithelentblösten Nieren haben die größte anatomische Ähnlichkeit mit der von I. Pohl¹⁾ geschilderten und abgebildeten Urannephrose. Pohl²⁾ gibt auch für sie die große Zahl von Zylindern, und zwar Epithelialzylindern und Epithelien³⁾ an. Auch sonst bestehen große Ähnlichkeiten, z. B. bei der im Urantier aufgetretenen Polyurie und Steigerung der N-Ausscheidung. Auch in dem Eiweißgehalte stehen beide gleich, indem mit zunehmender Uranwirkung, die gleich Epithelentblöbung zu setzen ist, die Eiweißmengen fast verschwinden, wie es auch bei B. am 8. Sept. der Fall war. Einen einzigen großen Unterschied offenbart die Kochsalzausscheidung, die bei den Urantieren groß, in unserem Falle, den Schlayerischen Anschauungen entsprechend, minimal war. Es muß dahingestellt bleiben, worauf dieser Unterschied beruht.

Aus der Frauenabteilung des Krankenhauses Allerheiligen zu Breslau (Primärarzt: Geheimrat Prof. Dr. Asch).

Thymophysin in der Geburtshilfe.

Von Dr. Karl Sachs.

Vor etwa 2 Jahren berichtete N. Temesváry auf dem Wiener Gynäkologenkongreß über seine Versuche betreffend die Wirkung von Thymusextrakt und einer Kombination von Thymusextrakt mit Hypophysenextrakt (welch letztere unter der Bezeichnung „Thymophysin-Dr. Temesváry“ von der Chemosan Akt. Ges. in Wien angefertigt wird) sowohl auf Grund von Tierversuchen, als auch am Kreisbett. Seine diesbezüglichen Versuche und Erfahrungen stammen aus der obigen Abteilung.

Nach dieser ersten Publikation, in der er über 50 klinische Fälle berichtet hatte, berichtete B. Markus aus derselben Abteilung in einer Sitzung der Breslauer Gynäkologischen Gesellschaft über die Wirkung des Thymophysins in weiteren 100 Fällen, Temesvárys günstige Erfolge bestätigend. Weitere günstige Beurteilungen fand das Präparat seither durch Jahreiss (Augsburg), Burckhard (Würzburg), Caspari aus der Dresdener Warnekrosschen Klinik. Nur Knaus aus Graz erhob gegen Temesvárys Tierversuche Einwände rein theoretischer Natur, ohne aber eine Nachprüfung praktisch vorgenommen zu haben.

Bei der Wichtigkeit, ein wirklich brauchbares, unschädliches Mittel zur Abkürzung des ganzen Geburtsaktes zu besitzen, halte ich mich für berechtigt, unsere weiteren Erfahrungen seit der Markusschen Veröffentlichung mitzuteilen; nur kurz möchte ich vorher die experimentellen Grundlagen Temesvárys darlegen.

Angeregt durch eine Versuchsreihe von Köhler, in der die Wirkung zahlreicher Organextrakte auf den graviden Uterus geprüft wurde, verfolgte Temesváry diese Frage hinsichtlich des Thymusextraktes weiter. Er kam dabei auf Grund von Experimenten am überlebenden Meerschweinchenuterus zu dem Ergebnis, daß Thymusextrakt mäßig tonussteigernd wirkt, jedoch rhythmische Kontraktionen im Gegensatz zu den bei Verabreichung nicht zu kleiner Dosen fast tetanusartigen Kontraktionen des Hypophysenextraktes hervorruft. Da bei letzteren jedoch die Tonussteigerung eine ausgiebigere ist als die bei Thymusextrakt auftretende, so war es naheliegend, Versuche

¹⁾ I. Pohl, Arch. f. exp. Path. 1912, 67, S. 233. ²⁾ S. 244. ³⁾ S. 240.

mit einer Mischung aus beiden Extrakten anzustellen. Hierbei zeigte sich, daß einerseits eine intensivere Tonuszunahme erreicht wurde, als es bei Thymusextrakt allein möglich gewesen wäre, und daß andererseits die Kontraktionen auch bei Zusatz einer großen Dosis von Hypophysenextrakt rhythmisch ausfielen. An diese experimentellen Versuche reihten sich Beobachtungen an Kreißenden, denen zufolge die zeitliche Dauer der Wirkung des Extraktgemisches wesentlich länger war als bei Verabfolgung von Hypophysenextrakt allein. Eine Stütze fand diese Beobachtung durch am Berner Physiologischen Institut von del Campo und Müller ausgeführte Versuche, bei denen eine spezifisch ermüdungshemmende Wirkung von Thymusextrakten auf die Muskulatur erzielt wurde.

Das Hauptanwendungsgebiet des Thymophysins ist vor allem in der Eröffnungsperiode gelegen. Es steht damit — wie von allen Autoren einstimmig bestätigt wurde — im Gegensatz zu den reinen Hypophysenpräparaten, die bekanntlich nur in der Austreibungs- und Nachgeburtsperiode und höchstens am Schluß der Eröffnungsperiode wirksam sind. Wir injizierten gewöhnlich den 2ccm enthaltenden Ampulleninhalt intramuskulär und erzielten nach etwa 5 Minuten rhythmische, alle 3–5 Minuten sich wiederholende starke Wehen. In allen Fällen, in denen ein beschleunigter Geburtsverlauf erwünscht ist und eine Spontangeburt im Bereich der Möglichkeit liegt, ist die Anwendung des Präparates indiziert.

Übersehen wir nun kurz die von mir teils gesammelten, teils selbst beobachteten 56 Fälle, so ist zu bemerken, daß es als Mittel zur Einleitung und Ausstoßung einer Fehlgeburt sowie zur Einleitung einer Frühgeburt nicht in Frage kommt, was bisher von allen Autoren betont worden ist. Ist jedoch der Uterus bereits sensibilisiert, so kommt es infolge stärkerer, anhaltender und rhythmischer Wehentätigkeit durch das Mittel zu einer schnelleren Fruchtausstoßung.

Als Gegenindikation gab Temesváry an: stark verengtes Becken, Querlage, falsche Einstellung des vorangehenden Kindsteils, kindliche Mißbildungen, Entwicklungsanomalien an Uterus und Scheide, Kontraktionsring, sowie Herz- und Nierenleiden. Burckhard fügte noch, gestützt darauf, daß ein derartiger Fall sein einziger Versager war, Uterusüberdehnung durch Zwillinge als Kontraindikation hinzu, wobei es sich unserer Erfahrung nach eher um einen zufälligen Mißerfolg als um ein grundsätzlich gegen die Anwendung sprechendes Moment handelt.

An unserer Abteilung ist das Thymophysin innerhalb eines Jahres bei 480 Geburten 53mal bei normalem Geburtstermin angewandt worden, 3mal bei Fehlgeburten. In zwei von den Aborten versagte es völlig; lag ja — wie oben erwähnt — eine Indikation zur Darreichung auch gar nicht vor. Im dritten Fall handelte es sich jedoch um eine Gravidität schon im 5. Monat. Der Uterus war durch Einlegen einer Baumschen Blase aus seiner Weitstellung heraus zur Austreibung sensibilisiert worden, so daß die Voraussetzungen für eine rasche Wirkung vorhanden waren. Nach Ausstoßung der Blase war wegen schwacher Wehen Thymophysin injiziert worden. 5 Minuten nachher kam es bereits zur Ausstoßung des Fötus.

Weit Besseres als bei Fehlgeburten leistete in unseren Fällen das Präparat schon bei spontanen und künstlichen Frühgeburten. Es gelangte 6mal zur Anwendung bei artifiziellen Frühgeburten, davon 5mal mit Erfolg.

In einem dieser Fälle stand die Patientin noch einige Wochen vor dem Entbindungstermin. Es waren Zwillinge diagnostiziert worden, und wegen eines Herzleidens wurde eine vorzeitige Graviditätsbeendigung

beschlossen. Um 7 Uhr abends wurden Bougies eingelegt, die den Eintritt von Wehen zur Folge hatten. Da diese Wehen nachts schwächer wurden und sich bis 1 Uhr mittags am nächsten Tage nicht wieder erholt hatten, wurden 2ccm Thymophysin dargereicht. 5 Minuten später setzten so kräftige, rhythmische Wehen ein, daß es bereits um 1/2 Uhr mittags zum Partus des 1. Zwillings kam, dem bald der 2. auch lebend folgte.

Abgesehen von einem Falle, in dem es sich um einen präeklampsischen Zustand handelte, war die Thymophysinwirkung nach Einlegen von Bougies ganz besonders schlagartig und intensiv. In diese Gruppe fällt auch ein Fall, bei dem wir wegen vorzeitiger Placentarlösung gezwungen waren, den Hystereurynter einzulegen, um Wendung und Exstruktion zu ermöglichen. 35 Minuten nach Einführung des Hystereurynters in den noch fast geschlossenen Muttermund wurde auf Anwendung des Präparates hin der Ballon bereits ausgestoßen, und das Kind konnte lebend entwickelt werden.

Bei normalem Geburtstermin wandten wir das Präparat fast ausschließlich in der Eröffnungsperiode an. Wir unterschieden auch hier, wie üblich, zwei Indikationen, vonseiten der Mutter und vonseiten des Kindes. Diese bestanden im Schlechtwerden der Herztöne, die Indikationen mütterlicherseits waren in unseren Fällen: Wehenschwäche, Krankheiten oder konstitutionelle Schwäche, Passagestörungen bei leicht verengtem Becken und rigiden Weichteilen. Einige Male haben wir absichtlich ohne strikte Indikation Thymophysin injiziert, um der Kreißenden Erleichterung durch Verkürzung des ganzen Geburtsverlaufes zu verschaffen, wie es Eversmann und Calmann durch stundenweises Injizieren von Pituglandol-tropfen angeregt haben, und konnten damit eine sicher zu vermutende Beschleunigung der Geburt erzielen. Die Ausstoßung der Placenta bei mit Thymophysin vorbehandelten Fällen ging durchschnittlich zwischen 5 und 15 Minuten vonstatten. Ein Credé oder eine manuelle Lösung wurde nie in diesen Fällen nötig. Nur einmal blieb die Placenta 60 Minuten lang nach Ausstoßung der Frucht noch haften.

In der Nachgeburtsperiode selbst wandten wir das Präparat gar nicht an. Hier kommen wir mit Sekale- und reinen Hypophysenpräparaten, von denen uns in letzter Zeit das Pituitan forte als ganz besonders wirksam erschien, besser zum Ziel.

Fassen wir die Versager zusammen, so handelt es sich um 4 Fälle: 1. eine Steißlage, 2. einen Fall nach vorheriger Bougieeinlage, 3. einen Fall von Lues mit bereits intrauterin abgestorbenem Kind, 4. einen Fall von ermüdetem Uterus (die Kreißende hatte 26 Stunden vor der Injektion fast ununterbrochen Wehen gehabt). In diesen letzten beiden Fällen ist die Wirkungslosigkeit durch die falsche Anwendungsweise hinreichend erklärt.

Ganz besonders gut wirkte Thymophysin bei medikamentöser Beeinflussung des Geburtsverlaufes durch Narkotika. Der Hauptnachteil, den die Gwathmeyer'sche Narkose bietet, trat bei uns in allen 3 Fällen ein, nämlich ein ganz erhebliches Nachlassen der Wehentätigkeit. Trotzdem die gespritzte Morphiummenge nur 0,01 betrug und dem Äther-Öl-Alkoholklysmas noch Chinin beigegeben ist, um wenigstens noch eine leidliche Wehentätigkeit zu erhalten, hat das Verfahren allemal völlig versagt, so daß durch Thymophysin die Wehentätigkeit wieder angeregt werden mußte. Hier

war seine Anwendung besonders notwendig und sein Erfolg ebenso erfreulich.

Auch in einem Fall von schmerzloser Entbindung mit Hilfe einer epiduralen Injektion von 2 ccm 5%iger Tropakokainlösung konnte die paralyisierende Wirkung dieses Anästhetikums, die sich in einer erheblichen Wehenschwäche äußerte, durch eine Thymophysineinspritzung baldigst behoben werden.

Schädigungen oder unangenehme Nebenwirkungen sind niemals beobachtet worden. Am kindlichen Organismus sahen wir — selbstverständlich die Fälle ausschließend, in denen eben wegen schlechter Herztöne das Mittel gegeben worden war — in zwei Fällen nur eine leichte Asphyxie eintreten, von der sich die Neugeborenen rascherholten.

Schließlich sei noch erwähnt, daß bei einer Frau, die sich mehrere Wochen vor dem erwarteten Geburtstermin bei uns befand, und bei der wir Untersuchungen über die Thymophysinwirkung auf Blutdruck, Puls, Atmung und Blutbild angestellt hatten, eine Art Spätwirkung auf die Uterusmuskulatur eintreten schien. Bei der ersten Injektion wirkte — wie wir erwartet hatten — das Mittel gar nicht auf die Gebärmutter. Auch das zweite Mal trat keine unmittelbare Wirkung in diesem Sinne ein. Dagegen kam zufällig eine Stunde nach der zweiten Injektion die Geburt in Gang, die Wehen traten gleich so intensiv ein, daß die Geburt bei dieser Erstgebärenden, bei der vor der Injektion der Muttermund noch geschlossen war, nach 3 Stunden völlig beendet war. Die Frage, ob diese ungewöhnlich kurze Geburtsdauer noch im Zusammenhang mit der verabreichten Injektion stand, kann erst bei weiteren derartigen Vorkommnissen mit Sicherheit bejaht werden.

Zum Schluß möchte ich der Hoffnung Ausdruck geben, daß auch die weiteren Erfahrungen mit Thymophysin gleich gute Erfolge zeitigen mögen zur Erleichterung der Kreißenden und nicht minder zur Einschränkung operativer Eingriffe.

Aus der Bakteriologischen Untersuchungsabteilung (Leiter: Priv.-Doz Dr. Lubinski) des Hygienischen Institutes der Universität zu Breslau (Direktor: Prof. Dr. C. Prausnitz).

Die Diagnostik der Tuberkulose durch das Kulturverfahren.

Von Dr. G. Schrader, Volontär-Assistent.

Die Kultur des Tb.-Baz. stieß bisher auf große Schwierigkeiten. Zwar hat R. Koch bereits einen guten Nährboden für dessen Züchtung angegeben. Aber das Haupthindernis für seine praktische Anwendung bestand darin, daß die im tuberkulösen Material reichlich vorkommenden Begleitbakterien die langsam wachsenden Kolonien des Tb.-Baz. rasch überwuchern. Es war deshalb bisher kaum möglich, das Kulturverfahren zur Diagnostik zu verwenden, wie es bei den meisten anderen Bakterien geschieht. Nun gelang in den letzten Jahren Löwenstein und Sumiyoshi der Nachweis, daß der Tb.-Baz. bei einer Vorbehandlung mit Säuren oder Basen in relativ hohen Konzentrationen seine Lebensfähigkeit behält. Die bis dahin übliche Anreicherung mit Antiformin schädigte sehr häufig den Tb.-Baz. selbst, besonders wenn sie

nicht durch Waschung genügend entfernt wurde. Dahingegen werden durch diese Vorbehandlung die Begleitbakterien des tuberkulösen Materials ohne Schädigung der Tb.-Baz. abgetötet. Damit war für ein Kulturverfahren eine sichere Grundlage gewonnen. Auf diesen Befunden fußend, hat Hohn eine Methode geschaffen, durch welche die Kultur des Tb.-Baz. fast ebenso leicht gelingt wie die jedes anderen Bakteriums.

Die Technik ist folgende: 1—2 ccm des Untersuchungsmaterials werden mit 10 ccm einer 10%igen Schwefelsäure versetzt. Nach einer Einwirkungsdauer von 20 Minuten, während der dieses Gemisch öfters geschüttelt werden muß, wird 5 Minuten lang zentrifugiert und das Sediment unmittelbar auf die Nährböden gebracht. Bei Stuhlproben und bakterienreichen Urinsedimenten wird 12%ige Säure benutzt mit einer Einwirkungsdauer von 30 Minuten. Doch gelingt es trotzdem bei den Stuhlproben nicht immer, eine Abtötung aller Bakterien zu erzielen. Als Nährboden für die Züchtung des Tb.-Baz. wurde von Hohn der Lubenausche Einährboden empfohlen, der aus Eigelb und Eiweiß besteht und einen Zusatz von Glycerinbouillon enthält. Daneben gebrauchte ich noch den Glycerinkartoffelnährboden. Die Beobachtung der Kulturen beansprucht längere Zeit, da die Tb.-Baz.-Kolonien erst nach 2—3 Wochen auftreten.

Mit diesem Kulturverfahren habe ich im Verlauf von 7 Monaten alle Untersuchungsproben (mit Ausnahme der Sputa) geprüft, die im Hygienischen Institut zur Untersuchung auf Tb.-Baz. eingingen. Das Material setzte sich zusammen aus Urinen, Eitern der verschiedensten Herkunft, Stühlen, Lumbalpunktaten und pathologisch-anatomischem Material. Ferner kam noch eine Reihe von positiven Sputa hinzu, die ich als Testobjekte zu Beginn meiner Untersuchungen wählte.

Tabelle 1. Gesamtübersicht.

Summa 127	Mikroskopische Untersuchung		
	positiv	negativ	zweifelhaft
Kultur positiv	16	13	4
Kultur negativ	1	87	6

Die vorstehende Tab. 1 gibt eine Gesamtübersicht der Ergebnisse und zeigt das Verhältnis der mikroskopischen Befunde zu den kulturellen. Der Untersuchung der mikroskopischen Präparate ist selbstverständlich größte Sorgfalt gewidmet worden.

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß die Kultur außer 16 mikroskopisch positiven Fällen noch weitere 17 sicher gestellt hat, die bei der mikroskopischen Untersuchung ein negatives bzw. zweifelhaftes Ergebnis geboten hatten. Der einzige mikroskopisch positive Fall, der kulturell negativ ausfiel, ist das erste Sputum der Testreihe, wo noch mangelhafter Schutz gegen Eintrocknung vorlag. Es ist also eine deutliche Überlegenheit der Kultur gegenüber der mikroskopischen Untersuchung zu sehen.

Noch deutlicher wird der Wert der Methode, wenn die Ergebnisse nach der Art des Untersuchungsmaterials dargestellt werden. Da gebührt wohl das Hauptinteresse den Ergebnissen der Urin- und Eiter-Untersuchung. Denn hierbei sind die Erfolge der mikroskopischen Untersuchung meist recht spärlich und auch oft unsicher.

Tabelle 2. Urine.

Summa 29	Mikroskopische Untersuchung		
	positiv	negativ	zweifelhaft
Kultur positiv	1	2	4
Kultur negativ	—	21	1

Tabelle 3. Eiter.

Summa 48	Mikroskopische Untersuchung		
	positiv	negativ	zweifelhaft
Kultur positiv	8	8	—
Kultur negativ	—	32	—

Auch aus diesen beiden Tabellen ersieht man deutlich, welchen Gewinn die Kultur gegenüber der mikroskopischen Untersuchung bedeutet. Wenn ich die positiven Ergebnisse der Urin- und Eiteruntersuchungen zusammenfasse, so ergibt sich in Prozentzahlen ausgedrückt eine Überlegenheit der Kultur von 60% gegenüber der mikroskopischen Untersuchung.

Die Pathogenität der gezüchteten Tb.-Baz. wurde durch Tierversuche bei all den Fällen geprüft, bei denen die mikroskopische Untersuchung des Ausgangsmaterials negativ oder zweifelhaft ausgefallen war. Alle Meerschweinchen erkrankten an ausgedehnter Tuberkulose.

Es erhebt sich nun die Frage, ob das Kulturverfahren in Zukunft den Tierversuch ersetzen kann. Was die Dauer anlangt, so ist die Züchtung ihrer rascheren Ergebnisse wegen wohl sicher dem Tierversuch überlegen. Hinsichtlich der Genauigkeit sind die Ansichten geteilt. Während Hohn dem Kulturverfahren einen hohen Wert beimißt und zu dem Schluß kommt, daß bei negativem Züchtungsergebnis eine Tuberkulose mit größter Wahrscheinlichkeit auszuschließen ist, behauptet F. Schmidt auf Grund von Vergleichsuntersuchungen in einer eben erschienenen Arbeit, daß der Tierversuch der Züchtung überlegen sei. Inwieweit die Ansicht von Schmidt zu Recht besteht, vermag ich nicht zu unterscheiden. Zur Klärung werden wohl noch größere Versuchsreihen nötig sein.

Trotz dieser noch offen stehenden Frage ist die Hohnsche Methodik der Tb.-Baz.-Kultur auf jeden Fall als eine Bereicherung unserer Hilfsmittel für die Tuberkulose-Diagnostik anzusehen. Ihren Hauptwert hat sie für die Untersuchung von Urin und Eiter, wo die bisherigen Methoden (wie einfaches Präparat und Anreicherung) uns oft im Stich lassen. Für die allgemeine Untersuchung von Sputum ist die Kultur wohl noch zu kompliziert, wird aber in vereinzelt Fällen mit Erfolg benutzt werden können.

Über die quantitative Absorption des ultravioletten Lichtes durch Blut, Plasma und Lipoide.*)

Von R. Suhrmann und W. Kollath, Breslau.

I.

Quantitative Messungen im Absorptionsspektrum des Blutes, der Blutkörperchen und des Plasmas.

Von R. Suhrmann, Breslau.

Bei der Bestrahlung mit natürlichem und künstlichem Licht zu therapeutischen Zwecken handelt es sich letzten Endes um die Auslösung photophysikalischer (Temperaturerhöhung) und photochemischer Vorgänge, die ihren Sitz nur in verhältnismäßig geringer Tiefe haben können, da das Durchdringungsvermögen der bei der üblichen Lichtbestrahlung in Betracht kommenden Strahlen ziemlich klein ist. Nun zeigen orientierende Versuche v. Schuberts¹⁾, daß die in die Oberfläche des Körpers eindringenden Strahlen des sichtbaren und ultravioletten Spektrums von der Haut selbst bis zur Quecksilberlinie 248 μ verhältnismäßig wenig, vom Blute dagegen in sehr hohem Maße zurückgehalten werden, so daß anzunehmen ist, daß die in Frage kommenden Umsetzungen ihren Sitz vorzugsweise im Blute haben. Eines der Grundgesetze der Photochemie und Photophysik besagt jedoch, daß der von Strahlen einer gewissen Wellenlänge ausgelöste Prozeß mit der Absorption dieser Strahlen aufs engste verknüpft ist. Es ist daher für die Beurteilung strahlentherapeutischer Vorgänge unbedingt erforderlich, die Stärke der Absorption der in Betracht kommenden Lichtstrahlen im Blute zu kennen und zwar quantitativ, da wir nur hieraus ein Bild für die Wirksamkeit bestimmter Strahlengebiete gewinnen können.

Die Absorptionsmessungen wurden mit dem durch einen Quarzmonochromator spektral zerlegten Licht einer Quarzquecksilberlampe ausgeführt, unter Benutzung einer Rubidiumzelle mit Quarzfenster als lichtempfindlichem Indikator, die für den vorliegenden Zweck besonders konstruiert wurde und sich durch störungsfreies Arbeiten und hohe Empfindlichkeit (von der gelben Hg-Linie 578 μ bis zur Hg-Linie 220 μ im kurzwelligen U-V) auszeichnete. Gemessen wurde die Intensität J_0 des einfallenden und J des hindurchgelassenen Lichtes, woraus die Absorptionskonstante a nach der Gleichung

$$J = J_0 \cdot 10^{-ad}$$

zu berechnen ist, in der d die Schichtdicke der durchstrahlten Lösung bedeutet. Aus $a = \epsilon \cdot c$ (c die Konzentration) ergibt sich die Extinktionskonstante ϵ , die in einem Konzentrationsbereich von 0,5–0,1% unabhängig von der Konzentration und nur abhängig von der Wellenlänge des absorbierten Lichtes gefunden wurde.

Zur Messung gelangten die Absorptionskurven des Blutes, der Blutkörperchen und des Plasmas. Die Absorptionskurve des Blutes setzt sich additiv aus der Absorption der beiden Bestandteile zusammen. Die für das Auge so auffallende Absorption des Blutes im Sichtbaren ist nicht das Wesentliche, von viel größerer Be-

*) Ausführlich in der Biochem. Zschr. 1927, Bd. 184, H. 1/3, erschienen.

¹⁾ D. m. W. 1926, S. 903.

deutung ist der Teil der Blutkurve, der sich von der Grenze des Sichtbaren in das Sonnenultraviolett erstreckt und an der Grenze des Sonnenultraviolett noch einen beträchtlichen Anstieg erfährt. Dieses letztere Spektralgebiet ist nach den bisherigen Untersuchungen das auf die Rachitis therapeutisch wirksame; es ist aber sehr wohl möglich, daß in anderen Fällen, z. B. bei der Tuberkulose gerade das längerwellige Ultraviolett bis zum sichtbaren (mit der starken Blutabsorptionsbande an der Grenze des Sichtbaren) in Betracht kommt.

Die hauptsächlichste Absorption liegt auf seiten der Blutkörperchen, das Plasma ist nur in sehr geringem Maße und zwar von etwa 300 $\mu\mu$ ab an der Absorption beteiligt.

Aus den gefundenen Werten der Absorptionskoeffizienten kann man mit guter Annäherung berechnen, wieviel Prozent der auffallenden Strahlung in den einzelnen Spektralgebieten durch eine Blutkörperchenschicht von 7,8 μ (mittlerer Durchmesser der Blutkörperchen) absorbiert wird. Man erkennt, daß eine solche Schicht bei 405 $\mu\mu$ (violett) bereits 97%, bei 680 $\mu\mu$ (rot) dagegen nur 5% und bei 289 $\mu\mu$ (Grenze des Sonnen-U-V) 73% absorbiert. Ebenso kann man die „Eindringungstiefe“ der einzelnen Wellenlängengebiete berechnen, wenn man darunter die Blutschicht versteht, die 99% der auffallenden Strahlung absorbiert. Sie beträgt bei 450 $\mu\mu$ (violett) 0,05 mm, bei 680 $\mu\mu$ (rot) 1,7 mm, bei 289 $\mu\mu$ 0,06 mm.

Die auf die Haut auffallende Strahlung muß also bei genügender Durchblutung bereits in den obersten Kapillaren absorbiert werden, und man wird deshalb eine erhöhte allgemeine strahlentherapeutische Wirkung erzielen, wenn man während der Strahlenbehandlung für eine gute Durchblutung der Haut sorgt. Hierdurch wird zugleich der photochemische Umsatz vergrößert, da in der Zeiteinheit eine größere Anzahl von Blutkörperchen der heilenden Strahlung ausgesetzt wird. Für die erhöhte lokale Tiefenwirkung, die man unter Blutverdrängung durch Druck erzielt, ist hiermit zugleich die physikalische Begründung erbracht.

II.

Über die physiologische und biologische Bedeutung der quantitativen Absorption der ultravioletten und sichtbaren Strahlen durch Blut, Plasma und Lipide.

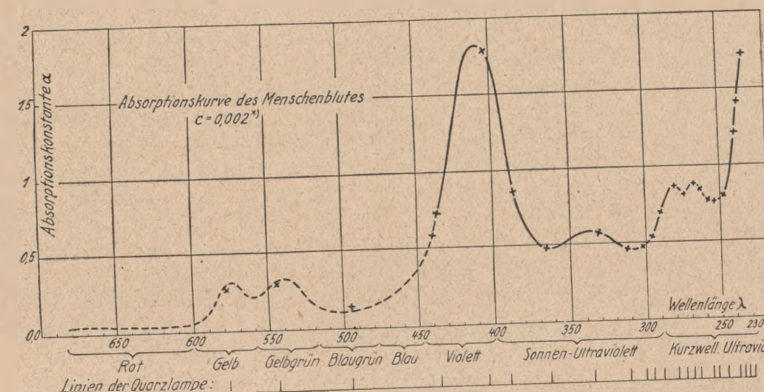
Von W. Kollath, Breslau.

Betreffs des Einflusses des Lichtes auf das Leben der Organismen ist es bis jetzt noch nicht sicher, daß alles Leben direkt dem Einfluß des Lichtes ausgesetzt sein muß. Insbesondere die neueren Ergebnisse der Rachitisforschung sprechen dafür, daß unter dem Einfluß des Lichtes entstehende chemische Substanzen indirekt den Einfluß des Lichtes vermitteln können. In der Rachitis-Vitaminlehre ist deshalb ein Teilgebiet einer erst in den Anfängen stehenden Lichtbiologie zu sehen.

Bei der Durchsicht der Literatur fällt auf, daß es nur sehr wenige mit rein physikalischen Methoden angestellte Untersuchungen über den Einfluß des ultravioletten Lichtes gibt. Neben Absorptions- und Reflexionsvorgängen in der Haut (Hasselbalch, Schultze) ist besonders die Arbeit von Hausser und Vahle zu erwähnen, die erstmalig mit Sicherheit den Nachweis führten, daß nur die kurzwelligen Strahlen des Sonnenultravioletts Erythem und Pig-

mentierung hervorrufen, und durch Peemöller wissen wir, daß diese selben Strahlen auch die antirachitisch wirksamen sind. Von wesentlicherer Bedeutung ist diesen Versuchen gegenüber das Ergebnis der Versuche v. Schuberts. Unbekannt ist bisher noch, wie sich das Gesamtblut und seine einzelnen Komponenten gegenüber der Strahlenabsorption quantitativ verhalten. Nur aus solchen Untersuchungen können bindende Schlüsse auf die tatsächlichen

Kurve 1.



c = Konzentration. Der gestrichelte Teil der Kurve nach den Angaben von Strub, die Kreuze bezeichnen unsere eigenen Meßpunkte. Der ausgezogene Teil der Kurve gibt unsere eigenen Messungen wieder.

Beziehungen zwischen Strahlen und Blut gezogen werden. Gemeinsam mit Suhrmann habe ich deshalb systematische Untersuchungen angestellt. Es hat sich ergeben, daß die bekannten Absorptionsbanden des Oxyhämoglobins im Gelb und Gelbgrün sehr gering sind gegenüber der etwa 10fach stärkeren Absorption im Blauviolett und langwelligen Ultraviolettlicht. Die Absorption sinkt dann sehr stark, bleibt aber immer noch kräftiger als im Sichtbaren, hat ein Maximum bei 340 $\mu\mu$, ein Minimum bei 313 $\mu\mu$ und steigt dann sehr schnell an von 313 $\mu\mu$ ab bis zu einem Maximum bei 280 $\mu\mu$, einem zweiten bei 270 $\mu\mu$; nach einem Minimum bei 254 $\mu\mu$ folgt dann eine rapide Schlußabsorption. Aber auch dann wird erst bei der Wellenlänge $\lambda = 237 \mu\mu$ die Stärke der Absorption im kurzwelligen sichtbaren Licht erreicht. In dieser Gegend des Sichtbaren ist also ein Maximum der Wirkung zu erwarten. Plasma absorbiert demgegenüber im Sichtbaren nur minimal, zeigt einen geringen Anstieg bei 313 $\mu\mu$ mit einem Maximum bei 280 $\mu\mu$, ein vorübergehendes Sinken und eine Schlußabsorption ab 248 $\mu\mu$; die Absorption bleibt immer wesentlich geringer als im Gesamtblut. Gewaschene, hämolysierte, aber nicht zentrifugierte Blutkörperchen zeigen eine Absorption, ähnlich dem Gesamtblut, nur fällt das Maximum bei 280 $\mu\mu$ fort, das auf das Plasma zurückzuführen ist. Durch rechnerische Maßnahmen lassen sich fast genau die auch experimentell ermittelten Werte für das Plasma finden.

Zwecks Feststellung, ob sich besondere Stoffgruppen im Blut finden lassen, die selektiv bestimmte Strahlenarten absorbieren, wurden dann Alkoholätherextrakte aus den vorher untersuchten

Lösungen hergestellt. Es fand sich die biologisch wichtige Tatsache, daß diesen Extrakten, in denen neben den Fetten vorzugsweise die Lipide vorhanden sind, eine selektive Absorption im kurzwelligen Sonnenultraviolett ab 313μ zukam, so daß Votr. daraus den Schluß zieht, daß neben bestimmten Eiweißkörpern und Kohlehydraten²⁾ die Lipide diejenigen Stoffe im Organismus sind, die selektiv das kurzwellige Sonnenultraviolett und die weitere kurzwellige Strahlung absorbieren. Die von mehreren Autoren bereits geäußerte Vermutung, daß den Lipiden eine derartige Rolle im Lichtstoffwechsel zukomme (Koeppel, Schultze), ist damit mit Sicherheit bewiesen. Votr. erinnert in diesem Zusammenhang an seine früheren Versuche, in denen er eine Aldehydabsplattung aus Lezithin durch Ultraviolettlicht bewiesen hat. Er vermutet ähnliche Wirkungen im Organismus. In gleichem Sinne verwertbar sind die quantitativen Absorptionsspektren von bestrahltem und unbestrahltem Lezithin und Cholesterin, sowie von wasserlöslichen Phosphatiden (Cranner).

Aus der Universitäts-Kinderklinik zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. K. Stolte).

Ist die Nephrose eine Nierenerkrankung?

Von Dr. Hans Knauer, Assistent der Klinik.

Seitdem Bright in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts in der Albuminurie und Wassersucht die klinischen Symptome einer Nierenerkrankung erkannte, hat sich der Begriff der „Brightschen Krankheit“, wie man die Nephritis seitdem gemeinhin zu bezeichnen pflegte, gewaltig erweitert und geändert. Schon in der Folgezeit unterschied man akute und chronische Formen, trennte die parenchymatöse von der interstitiellen ab und gelangte zur Aufstellung der Bilder der tubulären und der vaskulären Nephritis. Eine Einheitlichkeit der sich hauptsächlich auf pathologisch-anatomischem Gebiete bewegenden Untersuchungen ließ sich jedoch nicht erreichen, und es war deshalb ein entschiedenes Verdienst Friedrich Müllers, als er im Jahre 1905 auf dem Pathologenkongreß in Meran auch vom klinischen Standpunkt auf die prinzipiellen Unterschiede in dem Verlauf von Nierenerkrankungen hinwies und von der entzündlichen Form der eigentlichen Nephritis das Krankheitsbild der degenerativen Nephrose abtrennte. Volhard, der sich besonders eingehend mit der Nierenpathologie beschäftigt, baute die Differentialdiagnose weiter aus. Wir verstehen seitdem unter Nephritis eine Nierenerkrankung, die sich durch die Retention harnfähiger Stoffe (Reststickstoffvermehrung im Blut) auszeichnet, in deren Folge die Steigerung des Blutdruckes auftritt, während bei der Nephrose ohne Blutdruckerhöhung besonders die Störung der Wasserausscheidung im Vordergrund steht. Der Urinbefund weist bei der Nephritis neben geringer oder mäßiger Eiweißausscheidung besonders Beimengungen von Blut und Zylindern auf, während bei

²⁾ Lewis (Proc. Roy. Soc. London. Series B. 1922, Vol. 93, p. 178 und ibid. 1917, Vol. 84, p. 327) hat die UV.-Absorption von Globulin, Albumin und Pseudoglobulin, Stenström und Reinhard von bestimmten Aminosäuren (J. of biol. chem. 1925, Vol. 66, p. 819), Niederhoff (Kl. W. 1927, S. 617) von Kohlehydraten untersucht.

der Nephrose die massige Eiweißausscheidung und daneben — als häufiger, aber nicht konstanter Bestandteil — die Ausscheidung von Zylindern imponiert. Es galt noch eine Erklärung für die Entstehung der Ödeme zu finden. Man nahm an, daß an der Wasserretention bald das Unvermögen der Wasser-, bald das der Kochsalzausscheidung schuld sei, und daß bald das Kochsalz das Wasser und umgekehrt das Wasser das Kochsalz im Gewebe binde, eine Anschauung, die in der erfolgreichen therapeutischen Beeinflussung durch Wasser- und Kochsalzbeschränkung noch eine Stütze zu finden schien.

Einen großen Schritt weiter gelangte man, als man immer mehr die Körpergewebe in den Kreis der Betrachtungen hinein zog und erkannte, daß diesen ein wichtiger Anteil an dem Zustandekommen der Ödeme gebühre.

M. H. Fischer bleibt das Verdienst, als erster kolloidchemische Gesichtspunkte bei der Frage der nephritischen Ödeme in den Vordergrund gestellt zu haben. Er sah das Wesen des Ödems in einer Säuerung der Gewebe, die zu einer abnormen Quellung des Bindegewebes sowie der Nierenelemente führen sollte. Der Streit über diese Fragen ist heute noch nicht abgeschlossen. Es ist bekannt, daß die Quellbarkeit der einzelnen Gewebe unter dem Einfluß von Säuren verschieden ist; während die Quellbarkeit des Muskelgewebes durch Säuren erhöht wird, erfolgt bei Leber, Milz und Nierengewebe in der Regel eine Entquellung; auch die bei Diabetikern gemachte Erfahrung, daß auf reichliche Zufuhr von Alkali eine Wasserspeicherung auftrat, mußte von vornherein eine Verallgemeinerung der Säuretheorie ausschließen. Auffallend ist, daß beim akuten nephritischen Ödem der Harn als konstant und außergewöhnlich sauer gefunden wurde und daß, wie es Straub nachwies, auch im Blute eine höhere pH-Ionen-Konzentration gefunden wird, und daß ferner zunehmende Säuerung als prognostisch ungünstig zu bewerten ist. Die erhöhte pH-Ionen-Konzentration führt zu Dyspnoe, häufig ehe klinische Symptome einer Nierenschädigung zu finden sind. Auf erhöhte Säurezufuhr reagiert der Organismus, wie es M. Clure zeigte, mit Verschlechterung des Allgemeinzustandes und Zunahme des Ödems. Eine weitere Klärung der Acidosefrage brachten Untersuchungen von Straub und Meyer.

Sie fanden, daß zwar eine Säuerung des Urins und des Blutes besteht, daß aber das Kohlensäurebindungsvermögen im Gewebssaft des Nephritikers erhöht ist, daß also reichlich Alkalireserven vorhanden sein müssen; sie konnten weiterhin nachweisen, daß im Stadium der Ödemausschwemmung ein erhöhter Alkalibestand im Blut und Harn besteht, daß also in diesem Stadium eine ausgesprochene Alkalosis vorliegt. Es scheint demnach, daß auch die Alkalien in weitem Umfange an der Störung des intermediären Stoffwechsels beteiligt sind. Kempmann und Menschel untersuchten deshalb den Einfluß der Kationen auf die Ödembildung und fanden, daß das Na-Ion wasserspeichernd im Gewebe wirkt, während das K-Ion einen entgegengesetzten Einfluß ausübt. Nach Zufuhr von K-Ionen erfolgt ein Zustrom von Wasser zur Niere, der sich klinisch durch Zunahme der Harnmenge, sowie durch Verwässerung des Blutes bemerkbar macht. Die Zufuhr von Ca-Ionen zeigte eine hemmende Wirkung auf die Ausscheidung von Wasser und Salzen. Das im Organismus gebildete Ammoniak wird nicht zur Neutralisation benutzt, sondern nur das Alkali. Sie empfahlen deshalb zur Entwässerung das Kalium, das

selbst oft noch in den Fällen wirkt, in denen Harnstoff und Purinkörper versagen.

Die Beobachtung der diuretischen Wirkung des Kaliums ist übrigens gar nicht neu, da ja das Kalium aceticum ein schon lange angewandtes und beliebtes Diuretikum darstellt. Zu einem gleichen Resultat gelangte Gollwitzer-Meier durch Untersuchung der Anionen und Kationen im Urin von Nierenkranken.

Sie fand für die Anionen HCO_3 und Cl eine Vermehrung im Ödem und eine Verminderung im Serum, die Kationen Natrium und Kalium zeigten das umgekehrte Verhalten. Im Stadium der Ödemausschwemmung schlägt das Bild völlig nach der entgegengesetzten Seite um, Gollwitzer-Meier kommt auf Grund ihrer Untersuchung zu der Überzeugung, daß zwischen den Ionen im Serum und Ödem ein Donnangleichgewicht¹⁾ besteht, eine Ausnahme scheint nur das Natrium zu machen.

Über das Verhalten der Kationen im Serum von Nephritikern und Nephrosen sind auch von mir Untersuchungen angestellt worden, die sich besonders auf das Verhalten des Calciums und Kaliums bezogen. Ich fand bei ödematösen Nephrosen stark herabgesetzte Calciumwerte (5–8 mg %), gegenüber 9,5–10,5 % in der Norm, bei Fällen akuter Glomerulonephritis ohne Ödem zeigte sich ein normaler Calciumgehalt. Das Kalium war bei Nephrosen stark erhöht, während es bei Nephritis keine nennenswerten Veränderungen aufwies. In der mir zugänglichen Literatur fand ich nachträglich, daß sich meine Resultate übrigens völlig mit Untersuchungen von Zondek decken, der bei chronischen Nierenerkrankungen, die niedrigen Blutdruck und starke Ödeme aufwiesen, Calciumverminderung und Kaliumvermehrung fand. Auf die Auswertung dieser Ergebnisse werde ich später eingehen.

Munk vertrat schon im Jahre 1912 die Ansicht, daß der Hydrops bei der Lipoidnephrose auf einer physikalisch-chemischen Veränderung der Kolloide des Organismus beruhe; diese Änderung bewirke, daß der Quellungsdruck der Körpersäfte sowie der Zellen erhöht sei, und daß daher das Wasser in abnormer Weise zurückgehalten werde. Starling wies dann als erster auf die Bedeutung des Serumeiweißes für den Flüssigkeitsaustausch zwischen Blut und Gewebe hin; fehle die wasseranziehende Kraft der Eiweißkolloide im Blut, so wandere Flüssigkeit zum Gewebe; werde diese Kraft wieder in ihre Rolle eingesetzt, so komme ausgleichend ein Rückstrom zustande. Andererseits wäre es natürlich auch denkbar, daß das Bindegewebe gleichermaßen eine Veränderung erfahren hat. Eine weitere Förderung dieser Fragen erbrachten die weiteren Untersuchungen von Schade und seinen Mitarbeitern. Hiernach sind folgende Überlegungen für das Verständnis der Ödemfragen von ausschlaggebender Bedeutung:

An der Kapillarwand stoßen 2 kolloide Systeme mit ihren durch die Kolloide bedingten Flüssigkeitanziehenden Kräften, oder, wie es kurz bezeichnet wird, mit ihrem Quellungs- oder onkotischen Druck aufeinander. Der Quellungsdruck des normalen Blutes beträgt gewöhnlich 3–4 cm Hg. Das Gewebe, welches am nächsten der Kapillarwand angrenzt, ist das Bindegewebe; dieses ist überall, wenn auch oft nur in dünnster Schicht, vorhanden. Eine direkte Berührung von Kapillaren und Orgazellen ist überall im Körper vermieden. Das Bindegewebe steht physiologisch an erster Stelle bei Verschiebungen

¹⁾ Vgl. Zschr. f. exper. Med. Bd. 46, S. 15.

im Wasserhaushalt; auch in pathologischen Fällen ist es die bevorzugte Lagerstätte des Ödems.

Schade konnte nun nachweisen, daß der onkotische Druck des Blutplasmas bei mit Ödemen einhergehenden Nierenerkrankungen gegenüber der Norm stark verringert ist. Hiernach würde es sich beim Ödem also nicht so sehr um eine aktive Anziehung des Wassers durch das Bindegewebe handeln, als vielmehr um das Unvermögen des Blutplasmas, das Gewebswasser fortzubefördern. Der Quellungsdruck des Blutplasmas ist bei Nephrosen bis auf 1,1 cm Hg herabgesetzt, während er in der Norm 3–4 cm beträgt. Bei Nephritis ohne Ödem weist das Blutplasma normalen onkotischen Druck auf. Ein Verständnis dieses veränderten Verhaltens des Blutplasmas erbringen uns Untersuchungen von Kollert und Starlinger.

Sie fanden bei schweren Albuminurien eine Verschiebung der Plasmazusammensetzung nach der grobdispersen Seite, und zwar ist das Fibrinogen bis aufs 9fache, das Globulin bis aufs 4fache vermehrt, während die Serumalbumine eine entsprechende Abnahme erfahren. Die Menge des Gesamteiweißes ist nach ihren Angaben meistens normal. (Von anderer Seite — auch von uns — wurde jedoch bei Nephrosen eine Zunahme des Gesamteiweißes bis auf 9 % festgestellt.) Im Stadium der Ödemausschwemmung ändert sich die Zusammensetzung des Blutplasmas wieder zur Norm hin.

Daß es sich bei der Nephrose um eine Unfähigkeit der Niere, das Wasser abzuscheiden, handeln soll, ist deshalb unwahrscheinlich, weil man in diesem Falle eine Stauung des Wassers im Blut — eine Hydrämie — erwarten müßte, während wir bei der Nephrose häufig sogar eine Eindickung beobachten können. Bei einer augenblicklich von uns behandelten kindlichen Nephrose weist das Blut einen Hämoglobingehalt von 120 % mit 6,8 Millionen Erythrocyten auf. Daß bei der Nephrose die Allgemeinschädigung im Vordergrund stehen muß, ergibt ein Vergleich mit der Wismutnephrose. Hierbei handelt es sich ja im wahrsten Sinne um eine degenerative Schädigung der Tubuli, und wir finden außer einer geringen Albuminurie und massigen Zylindrurie keinerlei Symptome, die an das klassische Bild der Lipoidnephrose erinnern, insbesondere besteht eher eine Pollakisurie, wir finden keine NaCl -Retention oder Ödeme.

Ich erwähnte soeben den Namen „Lipoidnephrose“ und komme damit zu einer bisher noch wenig geklärten und gewürdigten weiteren Störung. Diese ist zuerst von den alten Ärzten beobachtet worden; es fiel ihnen bei ihren zahlreichen Aderlässen auf, daß das Blutserum von Wassersüchtigen häufig eine eigenartige milchige Trübung zeigte. Diese Beobachtung wurde registriert, jedoch nicht weiter ausgewertet. Port und kurz darauf Grigaut und Chauffard berichteten dann im Jahre 1910 über einen vermehrten Gehalt an Cholesterin im Serum bei chronischen Nephritisformen. Die Hypercholesterinämie bildet seitdem einen regelmäßig bei Nephrosen zu erhebenden Befund. Da gleichzeitig eine auffallende lipide Infiltration der Niere beobachtet wurde, glaubte man, daß von den degenerierten Nierenepithelien die Lipide ins Blut abgeschieden würden, zumal auch im Urin Nephrotischer doppeltbrechende — als Lipide differenzierte — Substanzen ausgeschieden wurden. Munk äußert sich folgendermaßen darüber: „Dasselbe schädigende Moment, welches die Hypercholesterinämie erzeugt, schädigt auch die Nierenepithelien so, daß sie die Cholesterinzufuhr nicht in der normalen

Weise bewältigen können, daß ihre Assimilationsfähigkeit verloren geht, daß sie die Cholesterinester als doppeltbrechende Sphärö-kristalle aufnehmen und dabei zu Grunde gehen. Stepp spricht von einer Störung des Cholesterinstoffwechsels, Lawrinowiz von einer Cholesterinretention.

Da Herr Prof. Stolte schon seit langem auf Grund klinischer Beobachtungen in der Nephrose eine schwere Allgemeinstörung sah, bei der die Nierenbeteiligung nur eine untergeordnete Rolle spielt — eine Ansicht, die von uns bereits in einer vor einiger Zeit erschienenen Arbeit eingehend erörtert wurde —, untersuchte ich bei Nephrosen den gesamten Lipoidstoffwechsel und fand, daß es sich hierbei nicht nur um eine Vermehrung des Cholesterins handelt, sondern daß auch die anderen Lipide — die Phosphatide und Fettsäuren — konstant eine gewaltige Steigerung aufweisen. Die Beobachtung, daß bei der Lipoidnephrose auch die anderen Lipoidfraktionen vermehrt gefunden werden, daß es sich also um eine echte Lipoidämie handelt, ist meines Wissens bisher noch nicht gemacht worden, wenn ich von einer Arbeit von Bloor über Lipämie absehe, der darin neben den übrigen Lipämieformen auch erwähnt, daß bei Nephritis die „Lipide“ mitunter vermehrt sind, ohne aber näheres darüber auszuführen. Im Folgenden will ich — wie es auch Bloor tut — Lipoidämie und Lipämie gleichsetzen. Zum besseren Verständnis dieser Fragen möchte ich etwas auf die eben erwähnte Bloor'sche Arbeit eingehen.

Beim Normalen tritt nach einer Fettmahlzeit im Blut eine milchige Trübung auf, die gewöhnlich nach einigen Stunden wieder verschwunden ist, die jedoch unter pathologischen Verhältnissen mehrere Stunden anhalten kann. Das normale menschliche Plasma enthält durchschnittlich 500–800 mg Lipide in 100 ccm, die sich derart verteilen, daß das Cholesterin und die Phosphatide zusammen etwa der Menge der freien Fettsäuren entsprechen. Die durch eine einzelne Fettmahlzeit hervorgerufene Lipämie verschwindet normalerweise innerhalb von 24 Stunden, längeres Bestehen muß als pathologisch angesehen werden, man spricht dann von Dauerlipämie. Wir finden eine Dauerlipämie

1. bei Diabetes,
2. bei chronischem Alkoholismus,
3. nach Blutentziehungen als posthämorrhagische Lipämie; bei letzterer wächst die Lipämie entsprechend dem Blutverlust an.

Bloor unterscheidet 2 Typen von Lipämie. Eine, bei dem die Fähigkeit des Organismus, Fett aus dem Blut zu entfernen — wenn überhaupt — nur wenig betroffen ist. Bei dieser Gruppe glaubt er, die Ursache der Lipämie eher in einem Überfluten des Blutes mit Fettmengen suchen zu müssen, die größer sind, als daß sie der normale Organismus auf einmal bewältigen kann. Zu dieser Gruppe gehört die posthämorrhagische Lipämie. Sie ist gekennzeichnet durch eine schnelle Heilung, sobald die Ursache (der abnorme Zufluß von Fett aus dem Gewebe) beseitigt ist. Bei der andern Gruppe — repräsentiert durch die Lipämie des Diabetikers — muß man die Ursache der Lipämie wohl in einer verminderten Fähigkeit des Organismus, Fett aus dem Blut abzutransportieren, suchen. Die causa peccans nach Bloor ist hierbei ein ungentügendes Angebot von Pankreashormonen.

Die Lipoiduntersuchungen wurden von mir bisher in 15 Fällen bei Nierenerkrankungen ausgeführt und ergaben, daß sich die mit starken Ödemen einhergehenden Nierenerkrankungen grundsätzlich anders verhalten, als die akuten Glomerulonephritiden. Zur Technik möchte ich bemerken, daß die Untersuchungen im nüchtern entnommenen Serum vorgenommen wurden. Die Bestimmung

der Phosphatide erfolgte nach der kürzlich veröffentlichten Fiskeschen Methode, die ausgezeichnete Resultate ergibt, während das Cholesterin und die freien Fettsäuren nach Bloor bestimmt wurden²⁾.

Die Untersuchungen, über die ich demnächst eingehend berichten werde, ergaben bei einem besonders schweren Fall von Nephrose einen Gesamtlipoidwert von 4700 mg %, und zwar waren von der Steigerung — wie es nach der gewöhnlichen Relation zu erwarten war — am meisten die freien Fettsäuren betroffen, die eine Steigerung bis 2500 mg % erfahren hatten, während die Phosphatid- und Cholesterinwerte um 1000 mg % schwankten; bemerkenswert ist, daß im Stadium der Verschlechterung des Allgemeinzustandes ein Anwachsen auftritt, während bei der Besserung die Werte zurückgehen. In einem mittelschweren Fall von Nephrose schwankten die Gesamtlipide zwischen 2000 und 2500 mg %, die Relation der einzelnen Fraktionen war nicht gestört. Bei Fällen akuter hämorrhagischer Nephritis überschritten die Gesamtwerte kaum 1000 mg %, direkt niedrig fand ich sie in einem Falle schwerer hämorrhagischer Nephritis mit starker Reststickstoffvermehrung und hoher Blutdrucksteigerung (210 mm Hg).

M. D. u. H.! Nach diesen Befunden dürfte es wohl kaum noch einem Zweifel unterliegen, daß wir es bei der Nephrose mit einer echten Dauerlipämie zu tun haben. Welche Möglichkeiten kommen für die Erklärung der Lipämie in Betracht? Ich möchte zuerst der in der Literatur so häufig geäußerten Ansicht entgegenreten, daß das Cholesterin, zu dem jetzt noch die Phosphatide und die Fettsäuren hinzukommen, aus zu Grunde gehenden Körperzellen stammen kann. Dem widerspricht die Tatsache, daß die Nephrose eine ausgesprochen chronische Erkrankung ist. Ich wüßte nicht, woher der Organismus monate- und jahrelang das zur Erzeugung derartiger Werte notwendige Zellmaterial hernehmen sollte. Selbst wenn die Lipide aus zu Grunde gehenden Körperzellen stammen sollten, könnte man derartig hohe Werte ohne gleichzeitig verminderten Abbau nicht erklären. Es ist auch nicht zu erklären, daß bei dem Zerfall nur Fett und nicht auch Eiweiß beteiligt sein sollte, da wir ja auch bei schwersten — zum Tode führenden — Nephrosen außer in dem allerletzten urämischen Stadium niemals eine Reststickstoffvermehrung nachweisen können. Daß eine solche bei zahlreichen mit Zellzerfall einhergehenden Krankheiten vorkommt, ist lange bekannt und erst kürzlich wieder von Wagner, sowie Bürger und Grauhan bestätigt worden, die bei den verschiedenartigsten Infektionskrankheiten, Tumoren usw. auch bei klinisch gesunder Niere eine Vermehrung der Rest-N-Körper im Blute fanden. Die erhöhten Lipoidmengen müssen also dem Nahrungsfett entstammen, zu dessen Verarbeitung der Organismus durch ungentügendes Vorhandensein irgend eines Stoffes, wahrscheinlich eines Hormons, nicht imstande ist.

Zum Verständnis der lipoiden und fettigen Degeneration der Niere möchte ich hier noch einige tierexperimentelle Untersuchungen von Chalataw und Krylow erwähnen. Diese Autoren zeigten, daß beim Kaninchen eine reichliche Cholesterinverfütterung zu einer

²⁾ Ich möchte nicht verfehlen, Herrn Prof. Schmitz an dieser Stelle für die freundliche Unterstützung bei den Lipoiduntersuchungen, die teilweise in seinem Institute ausgeführt wurden, meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Infiltration der Nierenepithelien mit Cholesterin und folgender Zerstörung der Zellen, die Überfütterung mit Neutralfett zwar ebenfalls zu einer Infiltration, aber nicht zu einer Funktionsstörung der Nierenepithelien führt. Die Cholesterinverfütterung bewirkt eine starke Imprägnierung der Organe, bei der man die Cholesterinester in Tröpfchenform innerhalb und außerhalb der Zellen antrifft. Übrigens werden nach Beobachtungen von Munk bei der menschlichen Nephrose die Lipoidinfiltrationen nicht nur in den Nierenepithelien, sondern auch in den Lymphbahnen der Niere in reichstem Maße angetroffen; nach Untersuchungen von Nekudow sind auch in den übrigen Körperorganen, insbesondere der Nebenniere, reichlich Cholesterinablagerungen zu finden, so daß es infolge des hohen Grades der anisotropen Verfettung zu hochgradiger Hypertrophie der Nebennieren kommen kann. Nekudow kommt auf Grund seiner nicht sehr eindeutigen Tierversuche zu dem Resultat, daß der Ausfall eines hypothetisch zwar schon vielfach angenommenen, aber noch niemals erwiesenen Niereninkretes die Ursache der Hypercholesterinämie darstelle.

Zur weiteren Charakterisierung des Nephrotikers möchte ich hier nochmals einige von uns bereits veröffentlichte Beobachtungen anführen. Der Nephrotiker ist ein besonderer Konstitutionstyp; häufig sind es exsudative und pastöse Kinder, die also schon, ehe Nierensymptome auftreten, zu gesteigerter Wasserretention neigen; die Nephrose tritt mitunter familiär auf, wie es u. a. Volhard beobachtet und beschrieben hat; der Nephrotiker weist nicht nur einen normalen, sondern — wie von uns festgestellt wurde — einen auffallend niedrigen Blutdruck und weichen Puls auf. Diese Beobachtung findet übrigens in zahlreichen Literaturbefunden eine Bestätigung. Wenn erst kürzlich Heißler eine Nephrose beim Erwachsenen beschreibt, die bei hochgradigen Ödemen, starker Albuminurie und Zylindurie einen Blutdruck von 90/50 mm Hg hat, so möchte ich doch annehmen, daß dieser Blutdruck für einen Erwachsenen auffallend niedrig ist. Dem niedrigen Blutdruck bei Nephrosen dürfte, wie ich in Kürze zeigen werde, neben den übrigen Befunden eine erhebliche Bedeutung am Auftreten der Oligurie und Albuminurie zukommen, da es uns mehrmals gelang, durch Blutdrucksteigerung mit *Secale cornutum* eine bessere Diurese neben verminderter Eiweißausscheidung zu erzielen; übrigens muß man erhebliche, nahe an der toxischen Grenze liegende Dosen anwenden, ehe es beim Nephrotiker zu einer Blutdrucksteigerung kommt.

Noch einige weitere Beobachtungen dürften von Interesse sein. Es zeigte sich bei der Prüfung des vegetativen Nervensystems am Nephrotiker eine ausgesprochene vagotonische Reaktion. Durch subkutane Injektion von 0,5–0,7½ ccm Adrenalin 1:1000 gelang es kaum, eine Blutdrucksteigerung zu erreichen, während Nephritiker eine normale Reaktion aufwiesen. Daß es einen besonderen hypotonischen Konstitutionstyp gibt, ist eine erst neuerdings in der Literatur von Joachim gemachte Feststellung. Nach Biedl handelt es sich bei der konstitutionellen Hypotonie um eine Störung im Adrenalsystem. Curschmann fand Hypotonie bei pluriglandulärer Insuffizienz. Daß es einen konstitutionellen Hypertotiker gibt, ist schon länger bekannt. Interessant sind Beobachtungen, die Kaufmann an Menschen mit arterieller Hypertension machte.

Er konnte nachweisen, daß es unter ihnen zwei verschiedene Reaktionsformen gibt. Bei der einen Gruppe erfolgt durch Blutdrucksenkung eine Verminderung der Harnsekretion; es handelt sich hierbei um Leute mit extrarenaler Störung (in der Vorniere im Sinne von Volhard). Bei ihnen besteht eine Störung im Stoffaustausch zwischen Blut und Geweben, wie eine solche bei latenten Ödemen und krankhafter Ödembereitschaft vorhanden sein dürfte; sie reagieren auf Blutdrucksenkung mit verminderter Harnausscheidung. Infolge mangelhafter Durchblutung und Sauerstoffversorgung der Gewebe und des gesamten Organismus kommt es primär zur Vermehrung der peripheren Ödembereitschaft mit konsekutiver Verminderung des Wasserangebotes an die Niere und infolgedessen zur Harnverminderung. Die Hemmung der Diurese ist im wesentlichen eine sekundäre Erscheinung. Ein zweiter Faktor, von welchem die Beeinflussung der Harnsekretion abhängt, ist die Durchblutung der Niere. Tierexperimentelle Untersuchungen verschiedener Autoren haben bewiesen, daß sie für die Höhe der Diurese entscheidender ist, als der Blutdruck selbst. Bei der zweiten Gruppe, die sich durch Pseudokapillarpuls auszeichnet (nach Jürgensen), bleibt eine künstliche Blutdrucksenkung mit Nitroglycerin ohne vermindern den Einfluß auf die Harnmenge, es tritt sogar eine Steigerung des Pseudokapillarpulses auf. Kaufmann nimmt an, daß die in diesen Fällen sicherlich auch vermehrte Durchblutung der Niere die harnvermindernde Wirkung der Blutdrucksenkung kompensiert. Der hohe Blutdruck wäre also bei der ersten Gruppe etwas Zweckmäßiges, bei der zweiten ist er nicht notwendig.

Wir kennen nun einen physiologischen Zustand, der den Befunden bei Nephrose, wenngleich die Erscheinungen auch nicht so ausgesprochen sind, fast aufs Haar gleicht. Diesen Zustand stellt die Gravidität dar. Wir haben hierbei eine Acidose des Blutes, wir finden ferner eine Veränderung des Serumweißes (Verschiebung nach der grobdispersen Seite und Herabsetzung des onkotischen Druckes), dadurch bedingt eine vermehrte Neigung zur Wasserretention, wir beobachten außerdem, wenn auch nicht so ausgesprochen, eine Erhöhung des Lipoidgehalts im Serum [Befunde, die ich übrigens durch Untersuchung des Nüchternserums zahlreicher Gravidar bestätigen konnte³⁾]. Dadurch bedingt tritt — wie es von gynäkologischer Seite angenommen wird — eine Vermehrung der Lipoidkörper im Corpus luteum und in der vergrößerten Nebennierenrinde auf. Fast konstant findet sich auch eine Verschiebung im Kalium-Calcium-Quotienten, indem das Kalium eine Vermehrung erfährt, während das Calcium in der Regel vermindert ist. Untersuchungen von Louros, die in Versuchen Mahnerts eine Bestätigung fanden, zeigen übrigens, daß auch in der Gravidität eine ausgesprochene Vagotonie besteht. Auf subkutane Adrenalininjektion erfolgt — besonders ausgeprägt bei Eklampischen — nicht nur nicht eine Blutdrucksteigerung, sondern im Gegenteil eine Blutdrucksenkung. Ich möchte noch kurz auf die Arbeiten von Bockelmann und Rother über die toxische Schwangerschaft eingehen. Sie fanden, daß die Acidose besonders stark bei Hydrops, Albuminurie, Nephrose und ähnlichen Zuständen ist, daß aber andererseits der Grad der Acidose bei der Schwangerschaftstoxikose in keiner direkten Proportion zu der Schwere der klinischen Symptome, insbesondere der klinisch nachweisbaren Nierenschädigung steht. Sie schließen daraus, daß der

³⁾ Ich möchte an dieser Stelle der Universitäts-Frauenklinik für die freundliche Überlassung des Materials ergebenst danken.

acidotische Zustand offenbar nicht auf einer sekundär bedingten Retention saurer Stoffwechselprodukte beruht, sondern daß er eine primäre Stoffwechselstörung darstellt.

Mahnert ging von der Annahme aus, daß die Veränderungen, welche die endokrinen Drüsen in der Schwangerschaft erfahren, möglicherweise Verhältnisse hervorrufen, die in einem ungewöhnlichen Verlauf der Blutdruckkurve zum Ausdruck kommen. Ein solches Verhalten ist für die Dementia praecox, ein Krankheitsbild, das mit Funktionsanomalien endokriner Drüsen einhergeht, von Schmidt festgestellt und als Adrenalinunempfindlichkeit bezeichnet worden. Auch hierbei wird eine Hypercholesterinämie gefunden. Bei Graviden mit Thyreoidstörungen (Hypoplasie der Thyreoidea und Kretinismus) — wir wissen jedoch nicht, welche Teilfunktion der Thyreoidea hierbei pathologisch verändert ist — fand Mahnert normale Adrenalinblutkurve und Ausbleiben des Cholesterinanstieges, bei den übrigen Graviden erfolgte nach Adrenalininjektion ein weiteres Ansteigen des an und für sich hohen Cholesterinspiegels. Die Ursache des Nichtreagierens der Graviden mit Thyreoidadysfunktion dürfte in den Veränderungen der Nebennieren zu suchen sein, die bei Hypo- und Aplasie der Schilddrüse gefunden werden. Daß die Lipoidvermehrung bei dem Ausfall der Adrenalininjektion möglicherweise von Bedeutung ist, deuten Untersuchungen von Jarisch an, der an überlebenden Gefäßstreifen eine Abschwächung der Adrenalinwirkung bei vorausgegangener Durchspülung mit Lipoidemulsion feststellte. Jarisch nimmt an, daß die Nervenendigungen der Gefäßwand durch Lipide so „blockiert“ werden, daß das Adrenalin nicht oder nur in vermindertem Ausmaße zur Wirkung kommen kann. Mahnert glaubt, daß das Adrenalin eine Ausschwemmung der Lipide bewirkt, er fand denn auch, daß bei Graviden bei intravenöser Adrenalininjektion eine Normaladrenalinblutkurve auftritt, da der Organismus nicht erst die Zeit findet, die Lipide auszuschwemmen.

Noch eine weitere innersekretorische Störung, die eine gewisse Ähnlichkeit mit der Nephrose aufweist, möchte ich kurz erwähnen, und zwar das Myxödem. Auch hier haben wir es mit einer pathologischen Wasserretention zu tun. Ob gleichzeitig eine Veränderung in der Lipoid- und Eiweißzusammensetzung des Serums besteht, ist nicht bekannt.

Nach alledem, besonders nach dem Vergleich mit dem Zustand der Gravidität, bei der heute wohl allgemein eine Änderung der innersekretorischen Funktion angenommen wird, drängt sich einem direkt die Überzeugung auf, daß wir es auch bei der Nephrose mit einer schweren — wahrscheinlich durch innersekretorische Dysfunktion bedingten — Stoffwechselstörung zu tun haben. Unsere bisher nach dieser Richtung hin angestellten Untersuchungen haben noch nicht zu einem Resultat geführt. Von einem innersekretorischen Präparat, dem Thyreoidin, ist es ja bekannt, daß es stoffwechselsteigernd und gewebdiuretisch wirkt. Es ist ja auch von verschiedensten Seiten zur Entwässerung der Nephrosen empfohlen worden und hat sich auch uns am besten bei schweren Nephrosen bewährt. Die Inkrete anderer Drüsen hatten keinen Erfolg, zum Teil trat bei ihrer Verwendung sogar eine Verschlechterung ein. Und doch gibt es noch eine ganze Menge anderer Drüsen, die ätiologisch in Betracht kämen. So wissen wir, daß die Hypophyse sowohl den Fett- als auch den Wasserstoffwechsel beeinflußt; daß das Pankreashormon ebenfalls den Wasserstoffwechsel beeinflußt, geht aus der wasserspeichernden Wirkung des Insulins hervor; ein Anhaltspunkt für eine Pankreasdysfunktion konnte nicht erhoben

werden, insbesondere fand sich keine Störung im Kohlehydratstoffwechsel. Wir wissen ferner, daß die Parathyreoidea Beziehungen zum Kalkstoffwechsel hat. Bei dem äußerst feinen Mechanismus der innersekretorischen Funktion und bei der wechselseitigen Beeinflussung der einzelnen Drüsen wird es aber schwierig sein, sich ein klares Bild zu verschaffen. Wissen wir doch auch heute noch nicht genau, nach welcher Richtung hin die innersekretorische Funktion in der Gravidität abgeändert ist. Es hat aber wohl die meiste Wahrscheinlichkeit für sich, daß es sich bei der Nephrose um eine Störung im Adrenal-Thyreoidsystem handelt. Man wird hinfort jeden irgendwie verwertbaren Anhaltspunkt benützen müssen, um in dieser Richtung weiter zu kommen. So möchte ich noch eine Hautveränderung bei einer besonders schweren Nephrose erwähnen, die in liebenswürdigerweise von Herrn Geheimrat Jadassohn begutachtet wurde. Es fiel uns eine eigenartige Pigmentierung der Haut auf, die als Acanthosis nigricans angesprochen wurde. Herr Geheimrat Jadassohn dachte hierbei an eine Nebennierenstörung, eine Ansicht, die in die gleiche Richtung wie unsere Vermutungen hinweist.

Ein Wort zur therapeutischen Beeinflussung der Nephrose. Eine ätiologische Behandlung wird meines Erachtens hier erst einsetzen können, wenn wir die Ursachen der Störungen klar erkannt haben werden. Da wir schon seit langem den Eindruck gewonnen hatten, daß es sich bei der Nephrose um eine Allgemeinerkrankung handelt, wurde von Herrn Prof. Stolte schon vor einiger Zeit die völlig gemischte Kost unter ausgiebiger Fleischverwendung empfohlen. Wir wollten den geschädigten Organismus optimal ernähren und ihn gleichzeitig durch die physiologisch vermehrte Harnstoffbildung und die dadurch möglicherweise auftretende Blutdrucksteigerung zu vermehrter Ausscheidung anregen. In den leichteren Fällen haben wir hiermit ausgezeichnete Erfolge erzielt. In den besonders schweren Fällen versagte jedoch auch diese Therapie, so daß wir auch hier zum Harnstoff und Thyreoidin greifen mußten.

Über die Wirkung des Harnstoffes wissen wir durch Untersuchungen von Horiuchi, daß eine Zufuhr nach vorübergehender Blutdrucksenkung eine länger dauernde Blutdrucksteigerung hervorruft. Ellinger deutete die diuretische Wirkung des Harnstoffes derart, daß dieser neben der osmotischen Verdünnung auf den Kolloidzustand der Eiweißkörper des Blutes einwirkt, da durch Harnstoffzusatz zum Blut die Viskosität beträchtlich herabgesetzt und andererseits — was wohl das gleiche bedeuten dürfte — der onkotische Druck erhöht wird. Auf diese Weise kann eine erhöhte Wasserfiltration durch die Glomeruli erfolgen.

Das Thyreoidin wirkt nach Untersuchungen von Meyer-Bisch durch beschleunigten Abbau von Gewebseiweiß, den er in der enormen Schwefelsäurevermehrung in der verminderten Ödemflüssigkeit bei Thyreoidinbehandlung erkennen will. Eine renale Wirkung des Thyreoidins, wie sie van Creveld annimmt, lehnt er ab. Die von uns empfohlene Fleischnahrung scheint aber noch nach anderer Richtung günstig zu wirken. Wie ich schon eingangs erwähnte, ist eine zunehmende Säuerung der Gewebe bei Nephrose ungünstig, und man erklärte ja auch so den günstigen Einfluß des besonders stark alkalisierenden Kaliums. Nun wurde bisher wohl allgemein angenommen, daß nach Fleischnahrung eine Säuerung eintritt. Daß dem anscheinend nicht immer so ist, be-

weisen experimentelle Untersuchungen von Lutz. Er fand, daß bei ausschließlicher Fleischkost der Urin konstant alkalisch reagiert. Durch Zusatz von Vegetabilien tritt der Umschlag nach der sauren Seite hin ein, bei reiner Hafer- bzw. Brotkost fand er eine besonders stark saure Reaktion. Damit würden sich auch unsere klinischen Beobachtungen decken, daß bei Einschaltung reiner Zuckertage beim Nephrotiker konstant eine Verschlechterung eintrat (Abnahme des Urins, Zunahme der Ödeme, Zunahme der Eiweißausscheidung).

Ich möchte noch einmal kurz das Resultat zusammenfassen und gleichzeitig versuchen, eine Erklärung für die Nierensymptome zu erbringen. Bei der Nephrose haben wir eine schwere Störung im Eiweiß- und Fettstoffwechsel bei einer — vielleicht konstitutionell besonders disponierten Gruppe — dem Hypotoniker. Aus der Veränderung der Plasmazusammensetzung resultiert ein verminderter onkotischer Druck und dadurch bedingt eine ungenügende Aufnahme von Gewebswasser. Die Störung im Mineralstoffwechsel könnte ein kompensatorischer Ausgleichsversuch des Organismus sein, da wir gerade diejenigen Kationen verändert finden, die das Wasserbindungsvermögen des Blutplasmas erhöhen. Andererseits wäre es natürlich denkbar, daß auch primär eine Störung im Mineralstoffwechsel besteht, da ja auch der Mineralstoffwechsel durch die innersekretorischen Sekrete gesteuert wird. Die verminderte Wasserausscheidung ist also nicht renal, sondern hämatogen bedingt; der ganze Zustand erfährt durch die gleichzeitig bestehende Hypotonie noch eine Erschwerung, da ja bei niedrigem Druck eine schlechte Wasserfiltration stattfindet. Zur Erklärung der Eiweißausscheidung eine besondere Gefäßschädigung anzunehmen, halte ich nicht für unbedingt erforderlich. Sie ließe sich auch anders erklären. Durch lange zurückliegende Untersuchungen von Runeberg wissen wir, daß Eiweißlösungen bei niedrigem Druck leichter filtrieren als bei hohem; andererseits wäre es auch denkbar, daß die Niere die im Übermaß im Blut vorhandenen Eiweißstoffe abzustößen versucht, zumal bei der Nephrose besonders die im Übermaß vorhandenen Globuline ausgeschieden werden. Ähnlich würde ich auch die Lipidausscheidung und Lipoidinfiltration der Niere bewerten, da es ja experimentell erwiesen ist, daß bei artifizierter Cholesterinüberschwemmung des Blutes ein gleicher Befund auftritt. Man müßte dann im Gegenteil eine besonders rege Tätigkeit der Tubulusepithelien annehmen, die aber, da das zum Abtransport nötige Wasser fehlt, allmählich durch die Arbeitsüberlastung zu Grunde gehen, und die dann bei der Autopsie als lipoid- und albuminös degeneriert gefunden werden, oder die dann — wie man es früher bezeichnete — eine trübe Schwellung und tropfige Entmischung aufweisen. Eine Beobachtung aus der Säuglingspathologie macht diese Annahme besonders wahrscheinlich. Bei hochgradig wasser- verarmten Toxikosen sehen wir neben einer Bluteindickung und geringen Urinsekretion im Harn das ausgesprochene Bild einer Nephrose, reichliche Albuminurie und Zylindrurie auftreten. Die feinen Nierenepithelien vertragen eben eine länger dauernde Wasserentziehung nicht schadlos. Auf die gleiche Weise ließen sich die in der Vorkriegszeit bei Soldaten nach schweren Marschanstrengungen an heißen Sommertagen beobachteten Urinbefunde erklären. Ich glaube, wir werden hier unsere Ansichten über die Unmöglichkeit

der Eiweiß- und Fettausscheidung durch die Niere etwas revidieren müssen. Der Organismus trachtet mit allen ihm zu Gebote stehenden Mitteln darnach, seine normale Zusammensetzung wieder zu erlangen. Bei einer anderen Stoffwechselstörung, dem Diabetes, wundert sich heute niemand mehr darüber, daß eine klinisch völlig gesunde Niere das im Übermaß im Blut enthaltene Kohlehydrat abzuscheiden sucht. Sollte es nicht auch denkbar sein, daß derselbe Organismus bei einer Störung im Fett- und Eiweißstoffwechsel auch die im Übermaß vorhandenen Eiweiß- und Fettbestandteile abstößt, um wieder eine normale Zusammensetzung des Blutes zu schaffen? Es würde sich dann auch hier um einen regelrechten Durchtritt, einen Diabetes, handeln. Daß hierbei schließlich die Nierenepithelien zugrunde gehen, und daß es im allerletzten Stadium zu einer echten Urämie dadurch kommen kann, da bei der geringen Wasserausscheidung die Niere trotz höchster Konzentration des Harnes nicht mehr imstande ist, die Schlacken des Eiweißstoffwechsels abzustößen, ändert nichts an der Tatsache, daß es sich primär nicht um eine Nierenerkrankung handelt. Ein weiterer Befund, der dafür spricht, erhellt aus der Tatsache, daß bei Sektionen akut an Nephrose Gestorbener die Nieren mitunter nur ganz geringfügige Störungen aufweisen. Bei einer Nephrose, die im Stadium schwerster Ödeme und Anurie schließlich unter den Symptomen einer Urämie ad exitum kam, fand sich makroskopisch kaum eine sichtbare Veränderung, mikroskopisch zeigte sich mäßige Lipoidinfiltration und Degeneration der Tubulusepithelien. Nach den im Anfang meines Vortrags angeführten experimentellen und klinischen Befunden (von Mark) konnten wir feststellen, daß trotz erheblicher Reduktion des Nierengewebes noch eine normale Urinabscheidung erfolgen kann. Es scheint also auch vom anatomisch-pathologischen Standpunkt nicht sehr wahrscheinlich, daß die Nierendysfunktion die Ursache der Störung darstellt.

Noch ein Schlußwort! In der Nierenpathologie hat sich in den letzten Jahren langsam ein Wandel der Anschauungen vollzogen, der es unwahrscheinlich macht, daß wir es bei den mit Retention harnfähiger Substanzen einhergehenden Krankheiten nur mit einer reinen Nephritis zu tun haben. Auch Volhard hob in seinem Wiener Referat ausdrücklich hervor, daß der allgemeine Gefäßkrampf, d. h. die Blutdrucksteigerung der sogenannten akuten Glomerulonephritis vorausgeht. Er hält es deshalb für sehr wahrscheinlich, daß die Veränderungen in den Nieren nur eine Teilerscheinung eines allgemeinen Gefäßkrampfes sind, von dem die Nierengefäße, vielleicht infolge einer besonderen Empfindlichkeit, ausnehmend stark betroffen sind. Dieses für die akute Nephritis. Hülse, ein Schüler Volhards, vertritt den Standpunkt, daß man auch bei der chronischen Nephritis und bei der genuinen Schrumpfnieren den Gesamtorganismus mehr in den Kreis der Betrachtungen ziehen muß. Wenn wir heute nach unseren Ergebnissen berechnete Zweifel hegen, ob wir es bei der Nephrose überhaupt mit einer primären Nierenerkrankung zu tun haben, so bedeutet dieses nur einen Schritt weiter auf einem bereits beschrittenen Pfade.

Die Bildung der fehlenden Scheide nach meiner Methode, Konzeption und Geburt durch dieselbe.

(Ein Beitrag zur Frage ihrer Berechtigung.)

Von G. Schubert, Beuthen O.-S.

Es gereicht mir zur großen Ehre, heute vor Ihrem Kreise, m. D. u. H., einen Vortrag über meine Methode der künstlichen Scheidenbildung halten zu können. Ich leiste damit der Aufforderung des für uns viel zu früh dahingeshiedenen Professor Tietze Folge, der sich eingehend mit meiner Operationsmethode befaßt hat.

Die Veranlassung zu dieser Operation kann durch zwei verschiedene Momente bedingt sein. Wir unterscheiden einen angeborenen Vaginaldefekt und einen erworbenen. Während der erstere als eine Entwicklungshemmung aufzufassen ist, kann der letztere durch eine Erkrankung der Vaginalschleimhaut (Diphtherie, Scharlach, Sepsis, Lues u. a.) oder auch durch ein Trauma (Entbindung, Operation usw.) veranlaßt sein. Bei den angeborenen Defekten findet sich meist nur ein rudimentärer, nicht funktionstüchtiger Uterus. Unter den 21 von mir operierten Fällen fand ich nur einmal einen funktionstüchtigen Uterus bei angeborenem Defekt. Bei erworbenen Verlusten hingegen findet sich fast stets ein menstruirender Uterus. Es finden sich zwei Fälle unter meinen Operationen.

Die operative Inangriffnahme dieser Defekte reicht etwa 50–60 Jahre zurück. Man versuchte damals aus Lappen, welche man aus der Haut der äußeren Genitalien oder deren Umgebung bildete und in einen an Stelle der Vagina stumpf zwischen Blase und Mastdarm gebildeten Kanal einstülpte, eine Scheide herzustellen. Küstner und Bumm benützten zu diesem Zwecke die kleinen Labien. In einem anderen Falle transplantierte Küstner die von einem Totalprolaps gewonnene Scheidenschleimhaut frei in jenen Wundkanal. Andere Operateure versuchten den Kanal durch Thierschsche Lappchen auszutapezieren, wieder andere benutzten Peritoneum in der Hoffnung, jenen Kanal für den dauernden Gebrauch offen halten zu können.

Das Schicksal aller dieser Plastiken war immer wieder dasselbe. Soweit sich das verwendete Material nicht von vornherein als unbrauchbar erwies wie frei transplantierte Scheidenschleimhaut, Thierschsche Lappchen und Peritoneum, schrumpfte trotz aller Dilatationsmanöver, trotz Tragen von Gummizapfen, trotz eifrigem Gebrauches des neuen Organs der gebildete Scheidenblindsack sehr bald und wurde für eine Kohabitation unbrauchbar.

Ein Wendepunkt in der Bildung der künstlichen Vagina trat erst ein, als Baldwin-Mori-Häberlin vorschlugen, eine Vagina aus dem Dünndarm zu bilden und diesen Vorschlag in die Tat umzusetzen. Diese Autoren gingen in der Weise vor, daß sie von der Vulva aus stumpf einen Kanal zwischen Blase und Mastdarm bildeten und dabei bis ans Peritoneum vordrangen. Durch Laparotomie wurde darauf eine etwa 12 cm lange Ileumschlinge ausgeschaltet, aber mit ihrem Mesenterium im Zusammenhange gelassen. Während das eine Ende des resezierten Stückes blind vernäht wurde, wurde das andere durch einen Peritonealschlitz in den vor-

her gebildeten Kanal eingeführt und nach Beendigung der Laparotomie in die Vulva eingenäht.

Die Dünndarmscheide erwies sich, abgesehen von einigen Unzuträglichkeiten, wie starke Sekretion, zeitweise Schmerzen beim Koitus und andere, als ein für die Kohabitation dauernd brauchbares Organ. Ein großer Nachteil der Methode zeigte sich jedoch sehr bald in einer abnorm hohen Mortalität. Ist nämlich das Mesenterium des ausgeschalteten Dünndarmstückes für das Hinabziehen der Schlinge bis ins kleine Becken zu kurz, so kommt es zur Gangrän des Darmstückes, die zu einer Peritonitis und zum Exitus führt. Das gleiche Schicksal erlitten die Fälle, bei denen der Schlitz im Peritoneum, durch den die Schlinge hindurchgeführt werden mußte, zu wenig ausgiebig angelegt wurde. Aber selbst dann, wenn der Eingriff primär glücklich überstanden war, ist noch so manche Patientin einem später auftretenden Ileus zum Opfer gefallen. Eine von meiner Assistentin Dr. Steuding im Jahre 1920 aufgestellte Statistik ergab für die Dünndarmmethode eine primäre Mortalität von etwas über 20 %. Vor kurzem hat ein Franzose die bisher in der Literatur gemeldeten Todesfälle erneut zusammengestellt und eine Mortalität von 17 % errechnet, eine erschreckend hohe Zahl, die selbst mit unseren eingreifenden Carcinomoperationen nicht erreicht wird. Es unterliegt keinem Zweifel, daß die wahre Mortalität eine viel höhere ist, da es uns schwer gelingen wird, alle später an Ileus zu grunde gehenden Fälle, die gar nicht in die Hand des einstigen Operateurs, sondern in die des Chirurgen gelangen, zu erfassen und ferner ein großer Teil primärer Todesfälle infolge einer nur zu leicht begreiflichen Scheu, von den einzelnen Operateuren nicht zur Veröffentlichung kommt.

Vor etwa 15 Jahren suchte mich ein junges Mädchen mit ihrer Mutter auf, welches darüber klagte, bisher noch keine Periode gehabt zu haben. Von ihrem Bräutigam war sie darüber aufgeklärt worden, daß an ihren Genitalien etwas nicht in Ordnung sei. Die Untersuchung ergab bei sonst völlig normalem weiblichen Habitus das Fehlen der Scheide. Vom Mastdarm aus tastete man an Stelle des Uterus einen etwa bleistiftdicken Strang und in der Höhe der Linea innominata beiderseits je einen etwa haselnußgroßen Körper, der als Ovarium angesprochen wurde. Der dringende Wunsch der Patientin, ihr die Heirat durch Bildung einer Scheide zu ermöglichen, veranlaßte mich, die einschlägige Literatur nachzulesen. Der Weg über den Dünndarm war mir bekannt. Aber, obwohl man bis dahin von Todesfällen nichts gehört hatte, schien mir derselbe nicht gangbar, da ich ihn zu gefährvoll fand. Ich habe in meiner ersten darüber erschienenen Arbeit alle meine Bedenken, die mir gegen dieses Verfahren zu sprechen schienen, niedergelegt. Nur zu bald sollten sie sich bewahrheiten. Ich las dann in dem Veitschen Handbuch für Gynäkologie den Vorschlag, durch bohrende und massierende Bewegungen mit den Fingern in der Gegend des Orificium vaginae eine Einstülpung der Haut anzustreben, die bescheidenen Ansprüchen genügen würde. Der einzige Effekt dieser einige Tage nach jenem Rezept durchgeführten Versuche schien mir die Erregung der Libido der Patientin zu sein, eine für meinen späteren Entschluß zur Operation immerhin bedeutungsvolle Wahrnehmung. Ich kam dann auf die Idee, den Mastdarm für die Bildung der Vagina zu benutzen, der mir sowohl nach seiner Lage als nach seiner ganzen

anatomischen Beschaffenheit für eine Vagina geeigneter erschien als der Dünndarm. Da die Natur selbst dieses Darmstück zum Ausführungsgang bestimmt hatte, so glaubte ich, durch die Verwendung des Mastdarms jene lästigen Ausflußerscheinungen und Verätzungen der äußeren Haut durch Dünndarmsekret, wie sie von Trägerinnen der Dünndarmvagina hier und da geklagt werden, zu umgehen. Die mit einer Laparotomie und Dünndarmresektion verbundenen Gefahren schienen mir neben zahlreichen anderen Mißlichkeiten ausgeschaltet. Vor allen Dingen aber schwebte mir schon damals als Ideal einer Scheidenbildungsoperation eine solche bei vorhandenem, funktionstüchtigem Uterus, also das Bestreben vor, eine bisher von der Natur zur Unfruchtbarkeit verurteilte Frau gebärfähig zu machen, ein Ideal, das mit der Dünndarmmethode aus anatomischen wie aus technischen Gründen nie zu erreichen war. Daß dieses Ideal erreicht worden ist, daß die von Wagner-Prag nach meiner Methode operierte Patientin drei Kinder durch die Mastdarmscheide zur Welt gebracht hat, von denen das erste mit Zange, die beiden anderen (das letzte wog neun Pfund) spontan entbunden wurden, ist Ihnen wohl bereits aus der Literatur bekannt geworden. Die Zahl der bisher nach der Mastdarmmethode ausgeführten Operationen, soweit sie in der Literatur beschrieben worden sind, beläuft sich auf 95, ihre Gesamtmortalität auf 3,2% nach einer Ende vorigen Jahres von mir aufgestellten Statistik.

Ehe ich dazu übergehe, das Operationsverfahren an Hand von Skizzen, die ich entworfen habe, zu schildern, möchte ich mit einigen Worten auf ein sehr wichtiges Thema, nämlich die Berechtigung dieser Operation überhaupt zu sprechen kommen. Wir müssen bei dieser Frage unterscheiden: die Vornahme der Operation bei Vaginaldefekt mit vorhandenem funktionstüchtigem Uterus und bei Vaginaldefekt ohne denselben. In ersterem Falle steht die Berechtigung dieser Operation wohl außerhalb jedes Zweifels, angesichts des glänzenden Erfolges, den die Mastdarmmethode mit der Wagnerschen Patientin zu verzeichnen hat. Etwas anders liegt die Sache bei Vagina- und Uterusdefekt.

Als Mori seinen ersten Fall von Dünndarmscheide auf dem japanischen Gynäkologenkongreß in Kioto im Jahre 1908 vorstellte, gab es einen Sturm der Entrüstung gegen diese Operation, und bis in die jüngste Zeit hinein hat in dem gesamten Schrifttum ein heftiger Meinungsaustrausch über das Für und Wider bestanden. Heute gibt es nach richtiger Würdigung der Verhältnisse und, nachdem man sich in die Seele einer mit solchem Defekt behafteten Frau hineingefühlt hat, wohl kaum noch einen Gegner.

Es sind in der Literatur Fälle bekannt geworden, die wegen ihres Vaginaldefektes Selbstmord verübt haben. Vor etwa einem Jahr erhielt ich durch einen Kollegen, dessen Tochter ich wegen eines Vaginaldefektes operiert hatte, Kenntnis von folgender Begebenheit. Ein junger Mann aus dem Bekanntenkreis jenes Kollegen heiratet ein junges Mädchen, mit dem er acht Jahre verlobt gewesen ist. Nach der Hochzeit wird festgestellt, daß die junge Frau keine Vagina hat. Ein konsultierter Arzt, der offenbar von der Möglichkeit einer operativen Beseitigung dieses Zustandes nichts wußte, erklärte, daß hier keine Abhilfe möglich sei. Vollkommen zusammengebrochen über diese Eröffnung, verübte der junge Ehemann Selbstmord.

Bumm hat seiner Zeit ebenfalls zu der Frage der Berechtigung dieser Operation Stellung genommen und berichtet bei dieser Gelegen-

heit von einer von ihm nach meiner Methode operierten Frau, die bereits von anderer Seite nach dem alten Verfahren der Lappenbildung aus der äußeren Haut operiert worden war. „An Stelle der Vagina fand sich“ so schreibt er, „ein unzureichender Trichter mit schwierigen Hautwänden. Aus dem Blindsack wuchsen Haare hervor. Obwohl dieser Frau die Schwierigkeit der Operation klar gelegt worden war, blieb sie bei ihrem Entschluß. Sie wollte jedenfalls mit einer richtigen Scheide nach Hause zurückkehren oder gar nicht.“

Eine von mir vor dem Kriege operierte Frau schrieb mir viele Jahre später, daß sie seit vielen Jahren in glücklichster Ehe verheiratet sei und, vor die Wahl gestellt, sich lieber den Tod wünsche als ohne Scheide leben zu müssen. Auch Küstners Patientin, die ebenfalls nach meiner Methode operiert wurde, äußerte sich dahin, daß „sie lieber sterben wolle als auf das begehrte Organ verzichten.“

Interessant in dieser Beziehung ist der dritte von mir operierte Fall. Es handelt sich hier um eine seit 18 Jahren verheiratete Frau. Die Mißbildung war erst nach der Hochzeit entdeckt worden, und als sich im Laufe der Jahre die Bande der Liebe lockerten, zog der Ehemann regelmäßig seiner Frau vom Haushaltsgeld ab, was er im Verkehr mit der Venus vulgivaga an pekuniären Aufwendungen verbrauchte. Diese Frau, die durch einen mir befreundeten Arzt auf meine Operationsmethode aufmerksam gemacht worden war, hat mich buchstäblich auf Knien unter Tränen gebeten, diesen traurigen ehelichen Verhältnissen durch Vornahme meiner Operation ein Ende zu machen. Ein beglückter, von Mann und Frau geschriebener Brief, den ich wenige Monate nach der Operation erhielt, klärte mich darüber auf, daß die Ehegatten nunmehr in bestem Einvernehmen lebten.

Ich könnte solche Beispiele hier noch um ein beträchtliches vermehren, die angeführten, die wohl eine beredte Sprache reden, mögen jedoch genügen.

Einer der schärfsten Gegner der Scheidenbildungsoperation war anfänglich der vor etwa einem Jahr verstorbene Direktor der Universitäts-Frauenklinik an der Charité-Berlin, Geheimrat Franz. Später modifizierte er seinen Standpunkt dahin, daß die Bildung der Scheide nur bei vorhandenem, funktionstüchtigem Uterus berechtigt sei. Sein ablehnendes Verhalten bei fehlendem Uterus begründete er damit, daß nach seiner Ansicht Frauen mit Defekten an den Genitalien auch psychisch sexuell defekt seien und kein Verlangen nach Kohabitation hätten. „Kann denn wirklich einer im Ernst glauben“ so schreibt er, „daß durch eine Scheidenbildung den Frauen, die keine Scheide gehabt haben, auch nur ein bißchen Lebensglück verschafft wird?... Diese Art Operationen sind in der Mehrzahl ein Beweis für die mechanistische Denkweise der Gynäkologen, die nur die Organe und nicht die Seele des Weibes sehen.“ Nun, m. D. u. H., ich würde diese Worte nach dem Tode jenes hochverdienten Mannes nicht zu widerlegen versuchen, wenn ich nicht annehmen würde, daß ähnliche Gedankengänge vielleicht noch heute von diesem oder jenem Arzte gehegt würden. Eine Widerlegung Franz gegenüber wäre auch deshalb schon überflüssig, weil er in einer persönlichen Unterredung, die ich etwa vor 1½ Jahren mit ihm gehabt habe, seinen ablehnenden Standpunkt völlig fallen gelassen und die Änderung seines Standpunktes durch die Ausführung zweier Operationen nach meiner Methode offen dokumentiert hat.

Ich bin hierin mit Wagner-Prag der Ansicht, daß Frauen mit Vaginaldefekt durchaus nicht sexuell defekt zu sein brauchen und glaube, daß diejenigen, die allgemein von einem solchen Defekt auf einen solchen der Seele schließen, es nicht verstehen,

sich in die Seele einer solchen Frau hineinzudenken. Ich habe bei meinen Fällen stets, ehe ich zur Operation schritt, den Versuch gemacht, in die Psyche dieser Frauen einzudringen und dabei immer gefunden, daß die betreffenden Individuen schwer unter ihrer Mißbildung litten. Sie fühlten sich minderwertig gegenüber ihren Mitschwestern, minderwertig gegenüber dem anderen Geschlecht. Von allen meinen operierten Patientinnen, die mit einer Ausnahme bereits verlobt oder verheiratet waren, wurde der dringende Wunsch geäußert, ihnen die Möglichkeit der ehelichen Umarmung mit dem geliebten Manne zu geben, die ihnen die Natur versagt hatte, obwohl ihnen stets gesagt worden war, daß Menstruation und Kindersegen ausgeschlossen sei.

In seiner Polemik gegen Franz schreibt Wagner-Prag, der seinen Patientinnen gegenüber stets die Operation als besonders schwierig und gefährlich hinstellt und dabei absichtlich zu über-treiben pflegte: „Aber gerade darin (nämlich in der Einwilligung zur Operation) zeigt sich das Heroische der liebenden Frau, daß die Frauen trotzdem auf der Durchführung der Operation bestehen. . . . Um die Treue ihres Mannes zu erhalten, schlägt sie eventuell ihr Leben in die Schanze. So scheint es mir, daß gerade, wenn man die Seele des Weibes berücksichtigt, vom ethischen Standpunkte aus diese Operation nicht nur berechtigt, sondern auch indiziert ist.“

Ich habe in jenen Fällen, bei denen mir der Defekt nicht besonders drückend empfunden zu werden schien, bei denen ein sexuelles Bedürfnis dazu oder die Aussicht auf baldige Heirat nicht vorlag, nie zu der Operation gedrängt, sondern dieselbe abgelehnt.

Ich möchte hier noch eine Episode einflechten, die mir so recht die Empfindungen einer mit Vaginaldefekt behafteten Frau zum Ausdruck zu bringen scheint. Wie ich vorhin kurz erwähnte, operierte ich etwa vor zwei Jahren die Tochter eines Kollegen. Der Vater hatte seiner Tochter, die dringend auf der Operation bestand, um sie von ihrem Wunsche abzubringen, die von Franz gegen die Operation vorgebrachten Bedenken im Druck vorgelegt, nachdem ihr vorher schon mehrfach von Wiener Spezialkollegen von der Operation abgeraten worden war. Das sehr intelligente, junge Mädchen hat sich trotzdem von ihrem Vorhaben nicht abbringen lassen und wurde dann von mir operiert. Als ich vor etwa 1½ Jahren die erwähnte Aussprache mit Franz hatte, legte er mir einen Brief jener Dame vor (Franz hatte schon damals seinen ablehnenden Standpunkt fallen lassen), dessen Inhalt die junge Dame auf meine Bitte vor einigen Tagen rekonstruiert hat.

Nach einigen einleitenden Erklärungen über die Veranlassung zu diesem Schreiben lautet er wörtlich folgendermaßen: „Sie, Herr Geheimrat, sind der Meinung, daß derartige von der Natur so stiefmütterlich behandelte Wesen auch sonstige Anomalien, namentlich des Gefühls- und Sinneslebens aufweisen, daß diesen Frauen die gelungene Plastik nach gar keiner, am wenigsten nach der seelischen Seite hin Gewinn bringt, daß sie gar kein Verlangen nach Behebung dieses Zustandes haben, sondern von den Ärzten zu dieser Operation überredet werden. Verzeihen Sie, Herr Geheimrat, wenn Ihnen ein junges Mädchen zu widersprechen wagt. Ich bin 23 Jahre alt, physisch, intellektuell und psychisch von rein weiblichem Typus, in nichts von demselben abweichend, nur in allem, was das Innenleben einer Frau betrifft, schwer verwundet von dem Momente an, in dem mein Zustand entdeckt wurde, verändert nach außen hin durch das Gefühl der Minderwertigkeit, durch das Bewußtsein, einmal den Platz der Frau nicht ausfüllen zu können. Nach der von Dr. Schubert-Beuthen vor-

genommenen Operation wurde ich ein zweites Mal geboren. Ich kann wieder fröhlich sein mit meinesgleichen, froh und neidlos. Und wenn der Schatten der Sterilität mich zuweilen erschauern macht, so bin ich ein Reaktionär in der Zeit, wo das Wort vom Kindersegen als Kinderfluch gelesen wird und schließlich gleich jener großen Zahl von Frauen, die aus bekannten oder auch nicht zu erklärenden Gründen in dieser letzten Beziehung mir gleichen. Daß weder ich noch mein Vater von Dr. Schubert zur Operation überredet wurden, ist wohl überflüssig hervorzuheben.

Verzeihen Sie, Herr Geheimrat, meine Opposition, sie ist begründet und wird Sie vielleicht zum Nachdenken und am Ende zu einer Korrektur Ihrer Ansicht veranlassen.“

Nun, m. D. u. H., ich glaube, daß uns dieser Brief jener jungen Dame einen tiefen Blick in das Seelenleben einer solchen Frau tun läßt und daß er, wenn wir zwischen den Zeilen lesen, durch so manches aus Schamhaftigkeit unausgesprochene Wort uns mehr sagt, als wir durch Fragen jemals erreichen können. Ich stehe auf dem Standpunkt, daß die Operation dort, wo sie gewünscht wird, ihre volle Berechtigung hat. (Es folgt Beschreibung der Operation an Hand epidiaskopischer Bilder.)

Klinische und pathologisch-anatomische Streiflichter aus der Elektropathologie.

Von Prof. Dr. Stefan Jellinek, Wien.

Der elektrische Unfall ist sowohl in ätiologischer als auch in klinischer Hinsicht ein besonderes Quale: Weder die Lehrsätze der allgemeinen Unfallkunde noch die Ergebnisse der allgemeinen klinischen Forschung und allgemeinen Pathologie können zur Erklärung der elektropathologischen Symptomatologie herangezogen werden. Schon der erste ätiologische Faktor der elektropathologischen Kausalität, die elektrische Stromspannung (gemessen in Volt), ist eine in ihrer Bedeutung schwer zu erfassende Größe; gewiß wächst im allgemeinen mit der Zunahme der Spannung auch die Größe des Gefahrenmomentes, doch gehen in praxi noch viele andere Faktoren parallel, welche abgewogen werden müssen, wenn man sich ein Urteil bilden will, warum manchmal Menschen bei Berührung von 100 Volt Spannung augenblicklich wie leblos zusammenbrechen und warum andere bei Berührung von 1000 Volt glimpflich davorkommen. Die ungemein wichtige Frage „Durch welche Spannung wird man gefährdet?“ ist ebensowenig kurz und präzise zu beantworten wie z. B. die Frage „Durch welche Lichtquelle wird man geblendet?“ So eigentümlich es auch klingen mag, besteht in der Tat die richtige Antwort bei beiden Fragen in einem Oxymoron, das da lautet: durch jede und durch keine! Erlebten wir es doch schon, daß ein Mensch durch Berührung von 60 Volt Gleichstrom sein Leben einbüßte und daß andere trotz Berührung von 60 000 Volt wohl lokal verletzt, nicht aber bewußtlos wurden! In ähnlicher Weise wird einmal die Netzhaut schon durch ein schwaches Kerzenlicht viel unangenehmer gereizt als ein anderes Mal durch den Lichtkegel eines starken Scheinwerfers. Diese scheinbaren Widersprüche vermögen eben nur durch Berücksichtigung und Wertung aller Unfallsbedingungen erklärt zu werden. Nebst der Stromspannung ist es die Stromstärke (gemessen in

Ampere), welcher manchmal die entscheidende Bedeutung in dem zu erforschenden Kausalnexus zugesprochen wird; doch in Wirklichkeit wissen wir nichts von einer solchen Stromskala, welche uns ziffernmäßigen Bescheid über die menschliche Toleranz gegen Elektrizität vermitteln könnte: manche Opfer sterben, trotzdem ihr Körper nur von einigen Milliampere¹⁾ durchflossen wurde, andere wieder ertragen einige Ampere, ja, sogar auch durch Sekunden und Minuten hindurch, ohne dabei das Bewußtsein einzubüßen. Dabei darf man nicht aus dem Auge lassen, daß die einer solchen Berechnung (Ohm'sches Gesetz) zugrundeliegende Widerstandsziffer der menschlichen Haut eine ungemein schwankende Größe ist; dies nicht bloß bei verschiedenen Personen, sondern auch bei einem und demselben Menschen, sogar bezogen auf eine und dieselbe Hautstelle. Von allen somatischen und psychischen Momenten abgesehen, schwankt doch der elektrische Leitungswiderstand der Haut konform auch mit dem Stand des Barometers und des Hygrometers. Es haben deshalb die unter Anwendung auch sehr exakter Methoden ausgeführten Widerstandsmessungen gewiß theoretische Bedeutung, für die Praxis aber, für den konkreten Fall, nur einen Wahrscheinlichkeitswert. Bei der Entstehungsmöglichkeit eines elektrischen Unfalles spielt die Beschaffenheit des Leitungsvermögens oft eines minimalen Punktes der Haut die entscheidende Rolle; so ereignete sich einmal eine tödliche Verunglückung dadurch, daß eine dünne scharfe Spitze eines die Schuhsohle durchdringenden Eisennagels dem Fuße eines Gastwirtes Erde vermittelte. Der Nachweis war dadurch geliefert, daß sich eine winzige Strommarke an jener Hautstelle befand. Der betreffende Gastwirt hatte wiederholt beim Erfassen der schlecht installierten Lampe, die auf einem der Fässer des Weinkellers lag, elektrische Ströme bekommen; an jenem ominösen Tage trug er einen frisch reparierten Schuh, in welchem ein schlecht eingeschlagener Nagel auch die Brandsohle durchsetzt hatte. Man braucht nur unser gewöhnliches Schuhwerk mit Röntgenstrahlen zu durchleuchten und den aus Eisennägeln zusammengesetzten Käfig unseres Fußes sichtbar zu machen, um die Bedeutung dieses Tatbestandes für alle, welche berufsmäßig mit Elektrizität (Elektriker, Motorführer, Telephonisten, Röntgenisten usw.) beschäftigt sind, zu ermessen.

Wie tief und wie hoch man manchmal ausholen muß, um die wahren Zusammenhänge zu erkennen, dafür genügt noch der Hinweis, daß auch das seelische Befinden eine außerordentlich große Rolle spielt; das will besagen, daß derjenige, der sich absichtlich mit gespannter Aufmerksamkeit und Bereitschaft einer Stromwirkung aussetzt, einen solchen elektrischen Schlag im allgemeinen auch „vertragen“ wird, nicht bloß Niederspannung, sondern auch Hochspannung. Derlei Berührungen von 100, 200 Volt und darüber kommen bei Elektrikern trotz aller Verbote alltäglich, und man kann hinzufügen, geradezu berufsmäßig vor. Es gibt Monteure und Ingenieure, die aus „Bravour“ auch Hochspannungen

¹⁾ Wie schwach oft Ströme sind, durch welche höchst unangenehme Reizerscheinungen hervorgerufen werden, davon vermag sich der gut beobachtende Arzt oder Ingenieur anlässlich frischer Amalgamfüllungen in seinen Zähnen zu überzeugen, wenn er z. B. mit einem Alpaccalöffel über das Amalgam des Zahnes streicht.

berühren. In meinem Buch²⁾ berichte ich über einen heroischen Versuch eines Mitarbeiters, der 5000 Volt berührte und dabei unverseht blieb. Der Elektromonteur, der wiederholt die blanken Lichtleitungsdrähte anlässlich seiner Montagearbeiten berührt und die Elektrisierung kaum beachtet, wird eines Tages infolge Fehlens der Aufmerksamkeit und seelischen Bereitschaft überrascht und überwältigt.

Auch durch den Tierversuch vermochte ich die große Bedeutung dieses Faktors für den Ausgang einer Elektrisierung zu zeigen, daß nämlich bei Vermeidung der Shockwirkung die Katastrophenwirkung ausbleibt: Kaninchen, welche durch Einwirkung, z. B. von 1000 Volt Spannung hingestreckt und bewußtlos werden, bleiben von einem solchen Schlag unbeeinflusst, wenn man sie vorher durch Chloroform narkotisiert hatte; ja, es geschieht noch mehr, indem die Wirkung der Narkose durch den Stromstoß sofort aufgehoben wird.

Der andere Versuch wurde an Tieren nicht in Narkose, sondern in einem Zustande von konzentrierter Aufmerksamkeit durchgeführt. Am geeignetsten hierfür erwiesen sich junge Katzen nicht bloß, weil die Fähigkeit der Konzentration zu ihren charakteristischen Eigenschaften gehört, sondern weil sie auch eine geringe Toleranz gegen Elektrizität verraten; schon durch Einwirkungen von 50, 60 Volt Gleichstrom werden Katzen zu Boden gestreckt und dabei in Krämpfen geworfen. Diese mächtige Reizwirkung der Elektrizität auf das Zentralnervensystem der Katze bleibt vollkommen aus, wenn das Tier mit konzentrierter Aufmerksamkeit einen solchen Schlag erwartet. Diese gespannte Aufmerksamkeit gelingt es dadurch hervorzurufen, daß man das kurz vorher elektrisierte und vollkommen erholte Tier durch einen vor den Käfig gehaltenen Stock zu fesseln sucht; wird das lauernde Tier in demselben Momente elektrisiert, dann wird das Tier nicht nur nicht bewußtlos, sondern es stürzt mit besonderer Wildheit auf den vorgehaltenen Stock als den vermutlichen Täter.

Und so wären noch andere Umstände und Bedingungen zu besprechen, von denen die elektropathologische Kausalität bedingt wird; welches von diesen Imponderabilien im konkreten Falle die Entscheidung herbeigeführt hat, dies kann nur durch minutiöse Analyse entschieden werden; wohl gelingt es in der übergroßen Zahl der Fälle, den Entstehungsvorgang klarzustellen, doch bleibt er in manchen Fällen trotz aller Untersuchungen ein Rätsel.

Die Zahl der ungeklärten Fälle verringert sich, wenn man darauf Rücksicht nimmt, daß Selbstverstümmelungen, Selbstmordabsichten, leichtsinnige Scherze, ja sogar auch verbrecherische Anschläge usw. eine Rolle spielen können. Bei der Prüfung bzw. Konstatierung elektrischer Unfälle müssen aber noch zwei andere Möglichkeiten in Betracht gezogen werden, wenn man Irrtümern aus dem Wege gehen will: die erste bezieht sich auf den Umstand, daß Menschen ohnmächtig werden oder sonstwie verunglücken und sterben und in einer solchen Phase dann mit Elektrizität in Berührung kommen.

²⁾ „Der elektrische Unfall“, 2. Auflage 1927, Verlag F. Deuticke, Wien-Leipzig.

Die zweite Möglichkeit bezieht sich darauf, daß Menschen eine plötzliche Sensation in irgendeinem Nervengebiet, einen Schreck, einen Schmerz u. dgl. bona fide als durch Elektrizität verursacht beklagen. So behauptete ein älterer Sicherheitswachmann, daß er beim Aussteigen aus dem elektrischen Straßenbahnwagen durch Berühren der Messingstange des Wagens elektrisiert worden sei, und daß er den Schlag besonders heftig in der Wade des den Boden zuerst berührenden Fußes empfunden. Die genaue Untersuchung der Wadengegend ergab eine subkutane Verletzung eines Venenknötens, die beim Aussteigen durch die Muskelkontraktion, aber nicht durch Elektrizität entstanden war (Trauma pseudo-electricum).

Wohl gibt es Elektrisierungen, durch welche weder an der Eintrittsstelle noch an der Austrittsstelle des menschlichen Körpers eine sichtbare Spur entsteht, doch gehört dies zu den Seltenheiten. Gewöhnlich kommt es zur Bildung von elektrischen Strommarken, welche eine charakteristische, mit keiner anderen Hautaffektion zu verwechselnde Veränderung darstellt, die gewöhnlich an den Fingern und im Bereiche der Hände, welche mit stromführenden Gegenständen in Berührung kamen, auftreten, aber auch nicht selten an den Fußsohlen vorkommen, durch die die Erdung vermittelt wurde; Strommarken können natürlich auch an allen anderen Körperstellen vorkommen. Die elektrische Strommarke ist keine Brandwunde, sie ist keine Blasenbildung und bleibt ohne Rötung der Umgebung, sie besteht in einer sich hart anführenden, mehr plattenförmigen, grauweiß verfärbten Veränderung der Haut, sehr oft mit einer medianen Eindellung oder Kerbung; die in ihrem Bereiche befindlichen Haare bleiben gewöhnlich unversehrt. Zu ihren Hauptsymptomen gehört schließlich die Schmerzlosigkeit und Reaktionslosigkeit der Umgebung, die Tage und Wochen unverändert bleibt. Die elektrische Strommarke ist ein absolut sicheres und verlässliches Zeichen einer stattgehabten Elektrisierung.

Die schön ausgebildete elektrische Strommarke geht ohne Blasenbildung einher, im Gegenteil sie ruft eher den Eindruck eines plattenförmigen verhärteten Hautgebildes hervor. Bei der mikroskopischen Untersuchung findet man das Stratum corneum auffällig zusammengepreßt, homogenisiert, auch der darunter liegende Papillarkörper ist eher eingeebnet und zeigt weniger reichliche Erhebungen als die Umgebung. Stratum corneum und germinativum sind manchmal durch Spalten und Hohlräume voneinander getrennt, manchmal aber ist keinerlei Unterbrechung der Schichten vorhanden, und die sichere elektrische Provenienz ist daran zu erkennen, daß die Basalzellen in einzelnen Gruppen des Rete Malpighi in mehr minder ausgeprägte Stäbchen oder Stacheln umgewandelt sind. Zum Unterschied von Verbrennungen, bei denen ähnliche Veränderungen beschrieben wurden, zeigen bei den Strommarken alle übrigen Zellen ein vollkommen normales Verhalten!

Auch der Heilungsverlauf beweist, daß die elektrische Strommarke ihre eigene Klinik und ihre eigene pathologische Anatomie hat, daß sie in der Tat eine laesio sui generis ist: ohne Infiltration der Umgebung, ohne Eiterung und ohne auffällige Fieberbildung heilen die elektrischen Verletzungen, dies auch dann, wenn Sehnen und große Gelenkkörper in den Zerfall mit eingezogen werden; auch wenn große Gewebstücke z. B. Teile einer Extremität sich abstoßen, ge-

schieht dies in der Form aseptischer Nekrose oder Mumifizierung, ohne ernstliche Störung des Allgemeinbefindens.

Durch diese Eigenschaften der elektrischen Verletzungen wird unser ärztliches Verhalten in therapeutischer Richtung entscheidend beeinflusst: das expektative, konservative Verfahren bewährt sich am besten. Das operative Verfahren, zu dem man sich den Regeln und Erfahrungen der allgemeinen Pathologie zufolge gedrängt fühlen könnte, hat zwei strenge Kontraindikationen: die erste besteht in der Tatsache, daß der Umfang der durch die Elektrizität verursachten Schädigung anfangs nicht zu überblicken ist; Gewebe, die in den ersten Tagen und Wochen nach dem Unfall unversehrt bleiben, werden doch später in die um sich greifende Nekrose mit einbezogen. Wer primär operiert, muß entweder nachoperieren oder — und dies ist häufiger der Fall — er hat zu viel getan und den Verunfallten verstümmelt.

Die zweite Kontraindikation ist durch das Verhalten der Gefäße gegeben, welche — gewöhnlich vom Beginn der zweiten Woche — leicht zu Blutungen neigen und deshalb der Blutstillung Schwierigkeiten bieten.

Doch auch das konservative Verfahren ist keine Regel, die nicht eine Ausnahme zuließe: zwei Ausnahmen sind es sogar, welche ein sofortiges chirurgisches Eingreifen nötig machen, um das Leben des Patienten zu retten, zweimal als Indicatio vitalis: die erste besteht in der Ausführung der Lumbalpunktion, gleich am Unfallsort oder in der Klinik, wenn Hirndrucksymptome sich geltend machen. Große Drucksteigerungen im Liquor cerebrospinalis treten öfters als Immediatsymptom der Elektrisierung in Erscheinung; vorläufig noch unentschieden, ob sekretorischer oder kompressorischer Provenienz. Auf jeden Fall kann durch eine sofort ausgeführte Lumbalpunktion und Ablassung von Liquor (20—30 cm³) Hilfe geschaffen werden. In manchen Fällen bildet sich diese Drucksteigerung erst viele Stunden nach dem Unfall aus. Die Patienten werden somnolent, klagen manchmal über Kopfschmerzen oder auch schlechtes Sehen, erbrechen, sind unruhig, haben verlangsamten Puls, Atmung eher beschleunigt oder unregelmäßig, Babinskisches Phänomen u. a. m., die Symptome steigern sich bei manchen bis zu Delirien und epileptiformen Krämpfen. Alle die lebensbedrohlichen Erscheinungen werden durch eine Lumbalpunktion, die eventuell zu wiederholen ist, rasch und günstig beeinflusst.

Die zweite Indicatio vitalis besteht in der Stillung von Blutungen, die aus größeren Gefäßen erfolgt. Das Hauptmittel liegt in der Bereitschaft und dem raschen Eingreifen des Wartepersonals. Da eine solche Blutung z. B. aus einer Armarterie leicht zum Verblutungstod führen kann — da das Gefäß nicht nur an der Rißstelle, sondern auch in der Umgebung verändert ist — deshalb müssen elastische Binden bereitliegen und das Wartepersonal auf die Gefahr solcher Blutungen, die gewöhnlich in der 4., 5. Woche nach dem Unfall zur Zeit der Abstoßung der scheinbar unversehrt gebliebenen Gewebsteile eintritt, aufmerksam gemacht werden. Der Chirurg muß gefaßt sein, daß die von ihm angelegte Ligatur in den nächsten Stunden die Gefäßwandung durchtrennen und dadurch zu einer neuerlichen Blutung Anlaß geben kann, welche nur durch eine neuerliche, weiter zentralwärts anzulegende Ligatur zu beherrschen sein wird.

Von diesen zwei großen Ausnahmen abgesehen, wird, wie schon erwähnt, das konservative Verfahren am meisten zu empfehlen sein, nicht in letzter Linie auch deshalb, weil es manchmal in den Venen und auch Arterien zu wandständigen Thrombenbildungen kommt, und zwar nicht nur im Bereiche der Verletzung, sondern auch in den höhergelegenen Teilen, in denen sich die Thrombenbildung retrograd vollzieht.

Zu den spezifischen Elektrizitätsveränderungen gehört außer der erwähnten elektrischen Strommarke noch die elektrische Metallisation, die elektrochemische Veränderung und schließlich das elektrische Ödem, von denen jede durch ihre Eigenart ausgezeichnet ist, und die weder untereinander, noch auch anderen Verletzungen vergleichbar sind. In diese Kategorie gehört schließlich auch noch die elektromechanische Verletzung, welche auf den ersten Blick wie durch ein schneidendes oder stechendes Instrument erzeugt aussieht, bei genauerer Prüfung aber, insbesondere bei histologischer Untersuchung, den elektrischen Ursprung zu erkennen gibt. Gerade diese spezifische Gewebsveränderung sowie die elektrische Strommarke gehören zu den reizvollsten Untersuchungsobjekten der Elektropathologie, weil sie uns einen Einblick gewähren in das Wirken und die Bewegung der elektrischen Energie, welche sich in allererster Linie in rein mechanischer i. e. energetischer³⁾ Weise zu dokumentieren scheint.

Außer den erwähnten lokalen Veränderungen, die mit Verbrennungen gar nichts zu tun haben, gibt es natürlich auch Verbrennungen durch Elektrizität, die den gewöhnlichen Verbrennungen an die Seite zu stellen sind und sich vielleicht nur durch besondere Intensitätsgrade auszeichnen. So waren z. B. in der Zeit vor der Elektropathologie nur Karbonisierung und bei höchster Hitzewirkung Kalzinierung von Knochen bekannt; die Wirkung des elektrischen Lichtbogens, der durch Temperaturen von 3000—4000°C. ausgezeichnet ist, hat uns gelehrt, daß sogar die Knochensalze, z. B. der phosphorsaure Kalk, für sich allein als chemisch reine Körper in Perlenform aus dem Knochen herausgeschmolzen werden.

Weniger charakteristisch als die vorstehenden Lokalerscheinungen sind die Allgemeinsymptome, die mit einer Elektrisierung einhergehen oder ihr nachfolgen. Lang und ungemein abwechslungsreich ist die Reihe der klinischen Erscheinungen, die seitens aller Organsysteme hervortreten: Störungen des Zentralnervensystems, des Herzens, der Atemtätigkeit, des Urogenitalapparates, des Darmtraktes, der Gelenke, der Sinnesorgane, des Blutbildes usw. Die meisten dieser Störungen treten als Immediatsymptome, unmittelbar nach dem elektrischen Trauma, in Erscheinung und bilden eine eminente Lebensgefahr. Auch die schwersten Störungen bilden sich manchmal nach Sekunden oder Minuten spontan zurück oder erst nach Einleitung von Wiederbelebungsversuchen. Die Rückbildung der gefährdrohenden Symptome ist gewöhnlich von einer vollen Wiederherstellung begleitet; eine Tatsache, die sowohl für unsere Stellungnahme zur Hilfeleistung als auch zur Beurteilung der elektrischen Starkstromwirkung von ganz besonderer Bedeutung ist.

³⁾ Näheres hierüber s. meine Monographie „Spurenkunde der Elektrizität“ 1927, Verlag von F. Deuticke, Wien-Leipzig.

Wie die schweren Anfangssymptome im allgemeinen eine günstige Prognose gestatten, ebenso verhält es sich mit den im Anschluß an ein elektrisches Trauma sich langsam entwickelnden Krankheitserscheinungen, sei es des zentralen oder peripheren Nervensystems, des Gefäßsystems, der Niere usw. Wiederholt sah wir Formen von ascendierender Neuritis, die mit hochgradigen Atrophien, z. B. des Cucullaris, Supraspinatus, Deltoideus usw. einhergingen und nach Ablauf von 6—10 Wochen wieder heilen; diese Atrophien können wohl kaum als Inaktivitätsatrophien gedeutet werden, weil sich ihre ersten Anfänge schon wenige Tage nach dem Trauma zeigten. Auch der Symptomenkomplex, wie er z. B. bei multipler Sklerose vorkommt, oder Klumpke-Lähmung, Affektionen der Hinterstränge u. ä. m. bildet sich nach wochen- bzw. monatelangem Bestehen restlos zurück.

Die große Heilungstendenz ist ein hervorstechendes Merkmal aller elektrischen Krankheitsformen sowohl der lokalen als der allgemeinen. Am wirkungsvollsten tritt dies bei der Extremwirkung eines elektrischen Schlages hervor, wenn das Opfer ohne Lebenszeichen wie tot zusammenbricht und sich sofort oder erst nach längerer Zeit spontan oder erst durch Hilfeleistung vollkommen erholt. Daß funktionelle Störungen das wesentliche Substrat eines solchen Katastrophenbildes sind, ist nicht bloß aus dieser raschen und vollkommenen Restitutio ad integrum zu ersehen, sondern auch aus der Vielfältigkeit und der Unterschiedlichkeit der Sterbemechanik: so sehen wir manche Opfer augenblicklich und ohne sonstige Auffälligkeit ohne Lebenszeichen zusammenbrechen, die Form des Exitus momentaneus. Andere Opfer wieder unterliegen erst, nachdem sie durch Sekunden oder gar Minuten einen mehr minder dramatischen Kampf überstanden haben, die Form des Exitus retardatus. Wenn wir auch die beiden Formen zu erklären vermögen, so bleiben die nächsten zwei Formen i. e. Exitus interruptus und Exitus dilatus in ihrem Entstehungsvorgang nicht leicht verständlich. Manche Unfallsopfer brechen scheinbar ohne Lebenszeichen zusammen, erholen sich eben so rasch, doch nach einem Intervall von Sekunden oder Minuten versagen neuerlich alle Lebensfunktionen. Beim Exitus dilatus vollzieht sich die Katastrophe in der Weise, daß die Elektrisierung anfänglich ohne jede Folgeerscheinung bleibt, daß aber einige Stunden oder Tage später plötzlich sich Lebensgefahr und Exitus einstellt.

In ätiologischer Hinsicht wäre nur hinzuzufügen, daß sich diese Extremwirkungen einer Elektrisierung einstellen, gleichviel ob es sich um Niederspannung oder Hochspannung, um Gleichstrom oder Wechselstrom handelt. Bei der Untersuchung der kausalen Zusammenhänge bleibt weiter zu beachten, daß die vernichtende Gewalt der Elektrisierung nicht bloß einem „starken“, sondern auch einem „schwachen“ Strom innewohnt, und daß des weiteren der animalische Effekt nicht proportional ist der Dauer der Elektrisierung. Wenn aber das Gefahrenmoment nicht von der Stromarbeit abhängig ist, so ist es nicht wahrscheinlich, daß die in den menschlichen Geweben sich abspielenden Umwandlungsprodukte der elektrischen Energien i. e. die anatomischen Veränderungen in den Innenorganen für das Endergebnis entscheidend sein können. Tatsächlich wurden auch bisher bei der Obduktion elektrisch Verunglückter spezifische Veränderungen im Herzen oder im Zentralnervensystem nicht gefunden,

wie wir sie z. B. in der elektrischen Strommarke nachweisen konnten; oder es waren auch andere Veränderungen z. B. Gefäßzerreißen, Zellrupturen u. dgl. m. nicht in solchem Ausmaße vorhanden, daß sich zwischen ihnen und der tödlichen Verunglückung ein Kausalnexus konstruieren ließe. Andere bei solchen Obduktionen erhobene makroskopische Befunde, wie Ödem von Gehirn und Lunge, Abplattung der Gehirnwindungen, Hineingepreßtsein des Gehirnstammes ins Foramen occipitale, ferner Ekchymosen am Epicard, Pleurablättern usw. sind nur als mittelbare Elektrizitätswirkung aufzufassen, entstanden in der Phase des verlangsamten Absterbens, Folgen des gesteigerten Gehirndruckes, der Erstickung usw.: für den Praktiker ist die Feststellung wichtig, daß bisher bei keiner Obduktion eine pathologische Veränderung erhoben wurde, deretwegen der Tod eines elektrischen Unglücksopfers unvermeidlich gewesen wäre.

In voller Übereinstimmung mit diesem Tatbestand — i. e. Fehlen einer pathologisch-anatomisch feststellbaren Todesursache — steht die Erfahrung, daß Unfallsopfer, die durch Minuten und Stunden ohne nachweisbare Lebensfunktionen darniederlagen, nicht bloß spontan oder erst nach Hilfeleistung zum Leben wieder erwachen, sondern daß ausnahmslos alle diese schweren Störungen dann innerhalb weniger Minuten restlos verschwinden.

Alle diese Feststellungen sprechen wohl ungezwungener Weise dafür, daß der elektrische Schlag in erster Linie funktionelle Störungen verursacht, die eine ernste Lebensbedrohung zur Folge haben; daß der Tod durch Elektrizität demnach in den meisten Fällen nur ein Scheintod ist.

Wenn dagegen eingewendet wird, daß die Rettung nicht immer gelingt, so muß dem entgegengehalten werden, daß für das Mißlingen in den allermeisten Fällen die verfehlte Rettungstechnik verantwortlich zu machen ist; wer am Unfallsorte sich betätigt und kritisch zu sehen gewohnt ist, der erfährt, daß nicht bloß Laien es sind, die die Methoden der künstlichen Atmung nicht beherrschen, die es an den hierzu nötigen Vorbereitungen fehlen lassen, die blindlings darauf losarbeiten und andere Fehler begehen. Daß es an der mangelhaften Rettungstechnik liegt, dafür spricht auch der Umstand, daß es mit den Rettungserfolgen bei Ertrunkenen nicht nur nicht besser, sondern sogar schlechter steht; auch bei solchen Fällen, die gleich in den ersten Minuten nach dem Untergehen gefunden und herausbefördert wurden. Und die bei elektrisch Verunglückten immer vorgebrachte Hypothese vom elektrischen Kammerflimmern hat doch gewiß für Ertrunkene keine Beweiskraft!

Dank der Lehre vom elektrischen Scheintode und den immer mehr sich ausbreitenden Instruktionkursen in Rettungstechnik werden heute bei uns und im Auslande immer mehr Opfer dem Leben wiedergegeben. Die Erfolge werden sich mehren, bis das elektrische Rettungswesen überall die neuen Wege einschlagen wird, welche Praxis und Überlegung fordern: Organisation eines Elektro-Rettungsdienstes in elektrischen Betrieben, bei den Feuerwehren, Bahnen und Minen, kurz überall, wo elektrischer Betrieb in größerem Maßstab eingerichtet ist. Im praktischen Arbeitsunterricht muß die Handhabung von Elektrotretungswerkzeug, wie ich es in einem Elektro-Rettungskasten zu diesem Zwecke zusammengestellt habe, erlernt werden, um Befreiungen der Unfalls-

opfer aus allen möglichen Unfallsituationen rasch und auch für den Retter gefahrlos durchführen zu können; die Erziehung zu einem guten Retter muß auf der sinngemäßen und zielsicheren Benutzung von Rettungswerkzeug aufgebaut sein. Die Schulung hat sich zu erstrecken auch auf die praktische Erlernung nicht der schablonenmäßigen, sondern der neu ausgebauten Methode der künstlichen Atmung nach Silvester unter Benützung der elastischen Respirationsmanschette.

Es wäre noch auf andere für den Praktiker und Theoretiker gleich wichtige Studienergebnisse der Elektropathologie hinzuweisen z. B. auf die Aufgaben einer rationellen Unfallsverhütung, auf die mannigfachen Zusammenhänge der elektropathologischen Arbeitsmethoden nicht bloß mit denen der Elektrotechnik und Elektrophysik, sondern auch mit anderen, scheinbar weit abliegenden Wissensgebieten, wie da sind die Technologie, das Versicherungswesen, die Kriminologie und dergleichen mehr, doch dies würde den an und für sich fragmentarischen Charakter dieser Abhandlung noch mehr als zulässig hervortreten lassen. Das Hauptziel war, durch die da und dort hingeworfenen Streiflichter ein durchaus neues Arbeitsgebiet zu beleuchten, auf dem jeder Naturforscher lohnende Studien, jeder Heilarzt segensreiche Tätigkeit zu vollführen vermag.

Die ärztlich wichtigen Bestimmungen des Deutschen Strafgesetzentwurfes in der Reichsratsfassung 1927.

Von Priv.-Doz. Med.-Rat Dr. Georg Straßmann, Breslau.

Fast gleichzeitig ist der neue Entwurf eines Allgemeinen Strafgesetzbuches den deutschen und österreichischen gesetzgebenden Körperschaften zur Beratung zugegangen, der der Rechtsangleichung beider Länder dienen soll. Gegenüber der Fassung des Entwurfes vom Jahre 1925 sind durch den Reichsrat mancherlei Änderungen getroffen worden, die nicht durchweg als glücklich gegenüber dem ursprünglichen Entwurf zu bezeichnen sind. Diese Ansicht vertritt auch Ebermeyer¹⁾. Andererseits ist vielfachen ärztlichen Wünschen in dem neuen Entwurf Rechnung getragen worden, insbesondere soweit es sich um Bestimmungen handelt, die den ärztlichen Beruf als solchen betreffen. Als Vorläufer des Entwurfes kann man in gewisser Weise das Jugendgerichtsgesetz bezeichnen, ferner jene Bestimmungen, die die Ersetzung von Freiheitsstrafen durch Geldstrafen betreffen, ferner die Ausdehnung der Bewährungsfrist, die Milderung der Strafbestimmungen über die Abtreibung, schließlich das am 1. Oktober in Kraft tretende Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten (GZBG.), um nur einige Teilreformen zu erwähnen. Der neue Entwurf berücksichtigt die Ansichten der klassischen Strafrechtsschule, die in der Strafe Sühne und Vergeltungszweck sieht, ebenso wie die der Litztschen soziologischen Schule, die die Strafe vom Gesichtspunkt der Sicherung der Gesellschaft und der Besserung des Rechtsbrechers aus betrachtet.

Wir können bei der Besprechung der für den Arzt wichtigsten Bestimmungen des Entwurfes 4 Abschnitte unterscheiden:

¹⁾ Ebermeyer, DJZ. 1927, H. 9.

1. jene Bestimmungen, die sich mit dem ärztlichen Beruf befassen;
2. die Bestimmungen über die Zurechnungsfähigkeit einschl. der Alkoholdelikte und der Besserungs- und Sicherungsmaßnahmen gegenüber dem geisteskranken, geistig minderwertigen und trunksüchtigen Verbrecher;
3. die Bestimmungen über Körperverletzung und Tötung;
4. die Bestimmungen über Sittlichkeitsverbrechen und -vergehen.

1. Die Bestimmungen über den ärztlichen Beruf.

Das Berufsgeheimnis. Bekanntlich wird nach dem geltenden Recht das ärztliche Berufsgeheimnis durch den § 300 StGB. geregelt. Danach wird die unbefugte Offenbarung des kraft Amtes, Standes oder Gewerbes anvertrauten Berufsgeheimnisses auf Antrag des Verletzten bestraft. Was „unbefugte Offenbarung“ war, blieb richterlichem Ermessen überlassen. Schon die früheren Entwürfe hatten in dieser Bestimmung keinen genügenden Schutz des Berufsgeheimnisses erblickt. Der § 325 des Entwurfes droht Bestrafung an „Ärzten und anderen staatlich geprüften Medizinalpersonen, die unbefugt ein Privatgeheimnis offenbaren, das ihnen bei Ausübung ihres Berufes anvertraut oder zugänglich geworden ist“. Es stellt den Ärzten gleich ihre berufsmäßigen Gehilfen und Personen, die zur Vorbereitung auf den Beruf an der berufsmäßigen Tätigkeit teilnehmen. Die unbefugte Offenbarung wird nur auf Verlangen des Verletzten verfolgt. Besonders erwähnt wird als strafbar die Offenbarung eines derartigen Geheimnisses gegen Entgelt oder in der Absicht, sich oder einem anderen unrechtmäßig einen Vorteil zu verschaffen oder jemandem einen Nachteil zuzufügen. Jedoch wird die Offenbarung straffrei bleiben, wenn sie zur Wahrnehmung eines berechtigten öffentlichen oder privaten Interesses geschieht, das nicht auf andere Weise gewahrt werden kann, und wenn das gefährdete Interesse überwiegt. Es wird dadurch der Arzt in weit höherem Maße geschützt werden als bisher, wenn er unter Abwägung der entgegenstehenden Interessen aus bestimmten Gründen einer Behörde oder Privatperson eine Mitteilung zu machen sich verpflichtet fühlt über das, was er bei der Behandlung eines Kranken erfahren hat. Ein Zwang zur Anzeige eines begangenen Verbrechens liegt in dieser Erweiterung des § 325 nicht. Ein Anzeigenzwang besteht nur bei gewissen drohenden Verbrechen, wie er bereits im geltenden Recht vorhanden ist. Das Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten erklärt in ähnlicher Weise für straffrei die Mitteilung über eine Geschlechtskrankheit, wenn sie durch einen Arzt oder mit Zustimmung eines Arztes an eine Behörde oder eine Person erfolgt, die ein berechtigtes, gesundheitliches Interesse daran hat, über die Geschlechtskrankheit des anderen unterrichtet zu werden. Straffbar bleibt nach dem § 10 GzBG. die unbefugte Offenbarung über die Geschlechtskrankheit einer Person durch einen Beamten einer Gesundheitsbehörde oder einer Beratungsstelle für Geschlechtskranke.

Die Ausstellung ärztlicher Zeugnisse hat gleichfalls eine Änderung erfahren. Bisher wurden nach § 278 StGB. Ärzte oder andere Medizinalpersonen mit Gefängnis bestraft, die ein unrichtiges Zeugnis über den Gesundheitszustand eines Menschen zum Gebrauch bei einer Behörde oder Versicherungsgesellschaft wider besseres Wissen ausstellten.

Der § 213 E 27 bestraft ganz allgemein die wissentliche Ausstellung eines unrichtigen Zeugnisses zum Gebrauch im Rechtsverkehr

durch approbierte Ärzte und andere staatlich geprüfte Medizinalpersonen bei berufsmäßiger Ausübung der Heilkunde, Krankenpflege, Geburtshilfe oder Leichenschau. Er bestraft ferner den Gebrauch eines solchen unrichtigen Zeugnisses im Rechtsverkehr. In Fortfall gekommen ist eine besondere Bestimmung, wie sie der § 277 StGB. vorsah, über die Verfälschung ärztlicher Zeugnisse und die unberechtigte Ausstellung eines Zeugnisses über den eigenen Gesundheitszustand oder den eines anderen zur Täuschung von Behörden durch einen Nichtarzt. Nicht strafbar ist die irrtümliche Ausstellung eines unrichtigen ärztlichen Zeugnisses. Während aber bisher nur das Zeugnis über den Gesundheitszustand unter die Strafbestimmung des § 278 fiel, werden es in Zukunft auch die wissentlich falsch ausgestellten Totenscheine sein. Gerade die Ausdehnung der Strafbestimmung auf die Ausstellung von Totenscheinen war eine gerichtsärztliche Forderung, die der Erfahrung entsprang, daß Totenscheine von Ärzten nicht allzu selten falsch ausgestellt wurden, wodurch die Aufdeckung von Straftaten, die den Tod einer Person verursacht hatten, erschwert werden konnte. Unter wissentlich falscher Ausstellung eines Totenscheines wird man auch die absichtliche Verschweigung der Grundkrankheit zu verstehen haben. Allerdings wird man von den Standesbeamten, denen die Totenscheine vorgelegt werden, verlangen müssen, daß sie unbefugt keine Auskunft über irgendetwas geben, was auf dem Totenscheine vermerkt ist. Sonst kann man vom Arzt eine gewissenhafte Ausfüllung des Totenscheines nicht erwarten (A sch).

Die Bestimmungen über die Abtreibung sind den schon jetzt geltenden gemilderten Bestimmungen entsprechend gestaltet. Nach § 253 E bleibt die Abtreibung strafbar; die Frau, die selbst eine Abtreibung an sich begeht oder an sich zuläßt, wird mit Gefängnis bestraft, ebenso wird bestraft, wer eine Abtreibung nicht gewerbsmäßig begeht. Auf die gewerbsmäßige Abtreibung und die Abtreibung ohne Einwilligung der Schwangeren steht Zuchthausstrafe wie nach geltendem Recht. Auch der Abtreibungsversuch bleibt strafbar, doch kann nach § 253 E 27 das Gericht in besonders leichten Fällen von einer Strafe absehen. Es kann dies nicht nur dann tun, wenn der Versuch mit untauglichen Mitteln am untauglichen Objekt vorgenommen wurde. Es braucht aber auch in solchen Fällen des untauglichen Versuchs die Strafe nur zu mildern, ohne von der Strafe ganz absehen zu müssen.

Während das geltende Gesetz keinerlei Bestimmung enthielt, über die Straffreiheit der ärztlich indizierten Schwangerschaftsunterbrechung und der E 25 die Straflosigkeit eines solchen Eingriffs mit dem Notstandsbegriff erklärte, besagt nunmehr der § 254 des Entwurfs, daß eine Abtreibung im Sinne des Gesetzes nicht vorliegt, wenn ein approbierter Arzt eine Schwangerschaft unterbricht, weil es nach den Regeln der ärztlichen Kunst zur Abwendung einer auf andere Weise nicht abwendbaren ernststen Gefahr für das Leben oder die Gesundheit der Mutter erforderlich ist. Dasselbe gilt für die Tötung eines in der Geburt begriffenen Kindes. Es wird also jetzt ausdrücklich die Abwendung nicht nur einer ernststen Lebensgefahr, sondern auch einer ernststen Gesundheitsgefährdung als ärztliche Indikation der Schwangerschaftsunterbrechung anerkannt. Wenn in diesen Fällen der Arzt die Schwangerschaft unterbricht, liegt eine Abtreibung überhaupt nicht vor. Eine Schwangerschaftsunterbrechung aus sozialen oder eugenischen Gründen kennt der Entwurf nicht, doch

werden soziale Momente bei der medizinischen Indikation im Sinne des § 254 berücksichtigt werden können. Auch über die Notzuchtindikation, d. h. die Berechtigung der Schwangerschaftsunterbrechung, wenn die Schwängerung auf einen gewaltsamen, gegen den Willen der Betreffenden ausgeführten Geschlechtsverkehr zurückzuführen ist, enthält der Entwurf nichts. Es ist dies eine Indikation, für deren Berechtigung besonders F. Straßmann eingetreten ist und die der Tschechoslowakische und Argentinische Strafgesetzentwurf enthält. Die Schwierigkeiten bei dieser Indikation liegen vornehmlich in dem Nachweis der durch Notzucht erfolgten Schwängerung. Es werden diese Fälle z. T. auch durch die medizinische Indikation berücksichtigt werden können (z. B. Suicidgefahr).

Nicht gestattet ist die Schwangerschaftsunterbrechung durch den Arzt gegen den Willen der Schwangeren. Eine derartige Handlung fällt unter die neue Strafbestimmung des § 281 „der eigenmächtigen Heilbehandlung“, eine Tat, bei der auch der Versuch strafbar ist, die aber nur auf Verlangen der Schwangeren verfolgt wird und bei der in besonders leichten Fällen das Gericht von einer Strafe absehen kann. Eine strafbare eigenmächtige Heilbehandlung liegt jedoch nicht vor, wenn der Arzt die Einwilligung der Schwangeren nicht rechtzeitig einholen konnte, ohne ihr Leben oder ihre Gesundheit ernstlich zu gefährden. Nach der Begründung des Entwurfes gilt dies insbesondere für Not- und Eilfälle, für bewußtlose oder in Narkose liegende Personen, bei denen der Arzt in seiner Handlungsfreiheit durch rechtliche Bedenken zum Schaden des Kranken nicht beeinträchtigt werden soll.

Als neue Strafbestimmung ist dann hinzugekommen das Erbieten zu Abtreibungen (§ 256) und die Ankündigung, Ausstellung oder Anpreisung von Mitteln und Gegenständen zur Schwangerschaftsunterbrechung (§ 255). Straffrei ist eine solche Ankündigung nur an approbierte Ärzte und in ärztlichen oder pharmazeutischen Fachzeitschriften. Damit ist auch ein gerichtsärztlicher Wunsch erfüllt worden, da es ein unheilvoller Zustand war, wenn die Abtreibungsinstrumente, besonders die gefährlichen Ballonspritzen, überall ausgestellt und frei verkauft werden konnten, die zahlreiche Todesfälle durch septische Erkrankungen oder Luftembolie bei ihrer Benutzung zu Abtreibungszwecken verursacht haben. Die Notwendigkeit dieser Strafbestimmung ist von F. Straßmann wiederholt betont worden.

Der ärztliche Kunstfehler hat eine besondere Regelung nicht erfahren. Kunstfehler, die zu einer Körperverletzung oder zur Tötung führen, werden, wie bisher nach den Bestimmungen der fahrlässigen Körperverletzung oder Tötung bestraft werden, Taten, die von Amtswegen verfolgt werden, wenn sie bei Ausübung eines Amtes, Berufs oder Gewerbes begangen worden sind. In besonders leichten Fällen der fahrlässigen Körperverletzung kann das Gericht von einer Strafe absehen; es fehlen die schwereren Strafandrohungen, die bisher für Begehung einer fahrlässigen Körperverletzung oder Tötung mit Übertretung der Berufspflicht vorgesehen waren.

Das ärztliche Operationsrecht ist in ganz neuer Weise geregelt worden. Während bisher jeder operative Eingriff als Körperverletzung galt, die nur straffrei blieb, wenn sie mit Einwilligung des Verletzten vorgenommen wurde, gelten nach § 263 E Eingriffe und Behandlungen, die der Übung eines gewissenhaften Arztes entsprechen, überhaupt nicht mehr als Körperverletzung im Sinne des

Gesetzes. Der bisherige Standpunkt, nach dem die Operation immer noch als Körperverletzung galt, die nur weil mit Einwilligung des Kranken vorgenommen straflos blieb, war in der Tat untragbar. Als Eingriff, der der Übung eines gewissenhaften Arztes entspricht, ist ein solcher anzusehen, der nach den Regeln der ärztlichen Wissenschaft angezeigt ist, kunstgemäß ausgeführt wird und auch vom Standpunkte der ärztlichen Ethik aus statthaft erscheint. Die Begründung des Entwurfes besagt ausdrücklich, daß gerade der letztere Gesichtspunkt berücksichtigt werden muß, wenn ein Arzt eine Frau auf ihr Verlangen, aber ohne medizinische Notwendigkeit unfruchtbar machte. Wenn die Begründung auch nichts von sterilisierenden Eingriffen bei Männern besagt, so wird doch sinngemäß diese Bestimmung auch auf derartige Eingriffe bei männlichen Personen Anwendung finden müssen, wenn die Voraussetzungen eines solchen Eingriffs gegeben sind. Fehlen die Voraussetzungen des § 263, so gilt der Eingriff als Körperverletzung, er kann aber auch dann straflos bleiben, wenn er mit Einwilligung des Verletzten vorgenommen wird und nicht gegen die guten Sitten verstößt, d. h. gegen das Anstandsgefühl aller gerecht und billig Denkenden (§ 264). Diagnostische und vorbeugende Eingriffe fallen unter die Bestimmung des § 263. Nicht notwendig ist es, daß der Verletzte im medizinischen Sinne krank ist; nicht geschützt durch den Paragraphen werden Eingriffe, durch die der Betreffende erst krank gemacht wird, um ein neues Heilverfahren zu erproben. Hierfür kann aber der Schutz des § 264 eintreten. Da jeder ärztliche Eingriff unter den erwähnten Voraussetzungen straflos bleibt, mußte im § 281 ein Schutz des Kranken für eine Behandlung gegen seinen ausdrücklichen Willen gegeben werden, worauf schon bei der Schwangerschaftsunterbrechung kurz hingewiesen wurde. Die Behandlung gegen den Willen eines Menschen zu Heilzwecken wird auf Antrag des Behandelten mit Gefängnis oder Geldstrafe bestraft. Diese Bestimmung gilt nicht nur für den Arzt, sondern auch für jede sonstige Person, die eine Heilbehandlung unternimmt, auch der Versuch ist strafbar, doch bleibt der Arzt straflos, wenn er in Not- oder Eilfällen aus den schon mitgeteilten Gründen die Einwilligung des Kranken, ohne diesen zu gefährden, nicht rechtzeitig einholen konnte.

Einen ärztlichen Behandlungszwang kennt der Entwurf ebenso wenig wie das geltende Recht, außer den Zwang zur Hilfeleistung auf Ersuchen der Polizei, ein Ersuchen, das für jeden Staatsbürger gilt. Es berücksichtigt der § 401 E besser als der § 360 St. G. B., daß der Arzt einer solchen polizeilichen Aufforderung zur Hilfeleistung nicht nachzukommen braucht, wenn er dabei andere wichtige Interessen verletzt. Es lautet § 401 E:

Wer bei gemeiner Gefahr oder Not oder bei Unglücksfällen der polizeilichen Aufforderung zur Hilfeleistung nicht nachkommt, obwohl er der Aufforderung ohne erhebliche eigene Gefahr und ohne Verletzung anderer wichtiger Interessen genügen kann, wird mit Geldstrafe bestraft.

Ganz allgemein und nicht speziell für den Arzt gelten jene Bestimmungen, die die Übertretung einer Vorschrift über das Herstellen, Aufbewahren, Verkaufen usw. von Giften, Arzneimitteln oder Krankheitserregern bestrafen (§ 405). Das gleiche gilt für die Verletzung einer Schutzmaßregel, die durch Gesetz oder die zuständige Behörde angeordnet ist, um das Einschleppen oder Verbreiten einer übertragbaren menschlichen Krankheit zu verhüten (§ 242).

Neu ist dann im § 302 eine Strafbestimmung für denjenigen, der in einer Sitte oder Anstand verletzenden Weise ein Verfahren ankündigt oder anpreist oder ein Mittel oder einen Gegenstand ausstellt, die zur Verhütung von Geschlechtskrankheiten oder zur Verhütung der Empfängnis dienen, eine Bestimmung, die sich bereits in ähnlicher Weise im § 11 Gz BG. findet. Erwähnt werden mag, daß im § 392 das unbefugte Tragen einer Berufsstracht oder eines Berufszeichens für Betätigung in der Krankenpflege bestraft wird.

2. Die Bestimmungen über Zurechnungsfähigkeit, Sicherungs- und Besserungsmaßnahmen.

Der § 51 des geltenden StGB. besagt, daß eine strafbare Handlung nicht vorhanden ist, wenn der Täter sich zur Zeit der Tat in einem Zustande von krankhafter Störung der Geistestätigkeit oder Bewußtlosigkeit befunden hat, durch den seine freie Willensbestimmung ausgeschlossen war. Bereits der § 3 des Jugend-GG. hat den Begriff der Zurechnungsfähigkeit in anderer Weise definiert und diesem folgt der Entwurf in seinem § 13. „Nicht zurechnungsfähig ist, wer zur Zeit der Tat wegen Bewußtseinsstörung, wegen krankhafter Störung der Geistestätigkeit oder wegen Geistesschwäche unfähig war, das Unrechtmäßige der Tat einzusehen oder nach dieser Einsicht zu handeln.“

Der Begriff der freien Willensbestimmung, der zu häufigen Kontroversen Anlaß gab, ist damit fortgefallen. Die Einsicht in das Unrechtmäßige der Tat oder die Möglichkeit, dieser Einsicht gemäß zu handeln, muß bei Annahme einer Unzurechnungsfähigkeit nach dem § 13 E dem Täter fehlen. Der Ausdruck: Bewußtseinsstörung erfaßt besser als der bisherige Begriff der Bewußtlosigkeit die krankhaften Dämmerzustände. Eine Geisteskrankheit zur Zeit der Tat braucht nach § 13 nicht vorzuliegen, auch die Geistesschwäche kann so hochgradig sein, daß sie eine Unzurechnungsfähigkeit im Sinne des Gesetzes bedingt. Neu ist die viel umfachtene und viel gewünschte Einführung des Begriffs der verminderten Zurechnungsfähigkeit. Während aber der Entwurf 1925 bei einer erheblichen Verminderung der Zurechnungsfähigkeit eine obligatorische Strafmilderung vorsah, besagt der neue Entwurf nur, daß bei wesentlicher Verminderung der Zurechnungsfähigkeit aus den im § 13 erwähnten Gründen die Strafe gemildert werden kann. Auf die Bedenken, die gerade von gerichtsärztlicher Seite gegen die obligatorische Strafmilderung bei verminderter Zurechnungsfähigkeit erhoben worden sind, weil sich unter diesen Personen die immer wieder rückfälligen psychopathischen Rechtsbrecher finden, brauche ich hier nicht einzugehen²⁾.

Auch die Unzurechnungsfähigkeit des Taubstummen bzw. seine verminderte Zurechnungsfähigkeit ist im § 14 in ähnlicher Weise definiert, wie es der § 13 tut. Die Zurechnungsfähigkeit des Jugendlichen ist im Jugendgerichtsgesetz geregelt.

Als wesentliche und wichtigste Neuerung sind die Sicherungs- und Besserungsmaßnahmen gegenüber dem geisteskranken und geistig minderwertigen Verbrecher anzusehen. Sie waren in dem Entwurf 1925 noch in schärferer Form umrissen und entsprachen auch besser den gerichtsärztlichen Wünschen, als es der jetzige Entwurf tut. Mit Recht sagt die Begründung, daß es ein unerfreulicher Zustand war, wenn das Gericht keinen Einfluß auf die

²⁾ F. Straßmann, D. m. W. 1924, Nr. 49.

Behandlung des geisteskranken Verbrechers hatte, der aus dem Grunde des § 51 freigesprochen wurde. Auch für den gerichtsärztlichen Sachverständigen war es ein wenig angenehmes Gefühl, wenn er keinen Einfluß auf das weitere Schicksal des Verbrechers ausüben konnte, den er für unzurechnungsfähig bei Begehung der Tat erklärte.

Die Sicherungsmaßnahmen bestehen in der Unterbringung in einer Heil- und Pflegeanstalt, in einer Trinkerheil- oder Erziehungsanstalt, in einem Arbeitshaus, in Sicherungsverwahrung, Schutzauufsicht oder Reichsverweisung. Während aber nach dem Entwurf 1925 das Gericht die Unterbringung des unzurechnungsfähigen Rechtsbrechers in einer Heilanstalt anordnen konnte, soll es jetzt diese Unterbringung nur für zulässig erklären können. Das gilt auch für die anderen Sicherungsmaßnahmen. Die Unterbringung in der Heilanstalt wird für zulässig erklärt, wenn jemand als nicht zurechnungsfähig freigesprochen oder als vermindert zurechnungsfähig verurteilt wurde und die öffentliche Sicherheit diese Maßregel erfordert. Es gilt das auch nach Erhebung der öffentlichen Klage vor der Hauptverhandlung, wenn aus dem Grunde der Unzurechnungsfähigkeit die Eröffnung des Hauptverfahrens abgelehnt oder das Verfahren eingestellt wird (§ 56). Die Unterbringung dauert so lange, als es ihr Zweck erfordert, muß aber nach Ablauf von 3 Jahren von neuem für zulässig erklärt oder angeordnet werden. Die für zulässig erklärte Unterbringung eines vermindert Zurechnungsfähigen in einer Heilanstalt kann bedingt ausgesetzt und statt dessen die Schutzauufsicht angeordnet werden (§ 61).

Der gefährliche Gewohnheitsverbrecher kann nach § 59 in Sicherungsverwahrung gebracht werden, derjenige, der ein gemeinschaftliches Verhalten zeigt — es gilt das insbesondere für Bettler, Landstreicher, für Ausübung der gewerbsmäßigen Unzucht unter bestimmten Voraussetzungen — kann in einem Arbeitshaus untergebracht werden, falls dies erforderlich ist, um ihn zur Arbeit anzuhalten und an ein geordnetes Leben zu gewöhnen (§ 58). Ein Minderjähriger soll in der Regel statt dessen in einer Erziehungs- oder Besserungsanstalt untergebracht werden, in der er auch nach Eintritt der Volljährigkeit belassen werden kann. Ausländer, deren Unterbringung in einer der erwähnten Anstalten für zulässig erklärt worden ist, können statt dessen aus dem Reichsgebiet verwiesen werden (§ 64).

Die Trunksuchtsdelikte. Nach dem Entwurf 1925 sollte die obligatorische Strafmilderung bei hochgradiger Verminderung der Zurechnungsfähigkeit keine Anwendung finden, wenn die Bewußtseinsstörung auf selbstverschuldeter Trunkenheit beruhte. Diese Bestimmung ist fortgefallen, da für eine erheblich verminderte Zurechnungsfähigkeit nur eine fakultative, in das Ermessen des Richters gestellte und keine obligatorische Strafmilderung mehr vorgesehen ist. Die Volltrunkenheit als solche wird bestraft werden: § 367 besagt, daß derjenige, der sich vorsätzlich oder fahrlässig durch den Genuß geistiger Getränke oder durch andere berauschende Mittel in einen geistigen Zustand ausschließenden Rausch versetzt, mit Gefängnis bis zu 2 Jahren oder Geldstrafe bestraft wird, wenn er in diesem Zustand eine mit Strafe bedrohte Handlung begeht. Die Strafe darf nach Art und Maß nicht schwerer sein, als die für vorsätzliche Begehung der Handlung angedrohte Strafe, und die Verfolgung tritt nur auf Verlangen oder mit Zustimmung ein, wenn die Handlung nur auf Verlangen oder mit Zustimmung verfolgt wird. Es wird nach diesem Paragraphen derjenige, der bisher wegen Unzurechnungsfähig-

keit infolge Rausches freigesprochen werden mußte, auch wenn er eine Tötung begangen hatte, in Zukunft bestraft werden können. Es ist dies im Interesse der Rechtssicherheit um so mehr zu begrüßen, da Personen, die im Rauschzustand mit Bewußtlosigkeit im Sinne des § 51 eine Straftat begangen hatten, im allgemeinen nicht als geisteskrank oder anstaltspflegebedürftig anzusehen waren und eine Sicherungsmöglichkeit ihnen gegenüber bisher vollkommen fehlte, selbst nach Begehung eines Tötungsdelikts.

Das noch im vorigen Entwurfe vorgesehene Wirtshausverbot gegenüber dem Trinker, an dessen Durchführbarkeit vielfache Zweifel bestanden [Puppe^{a)}], ist in Fortfall gekommen. Eine Sicherungsmaßregel gegenüber dem trunksüchtigen Rechtsbrecher ist die Unterbringung in einer Trinkerheilanstalt oder Entziehungsanstalt, die für zulässig erklärt werden kann, wenn jemand, der gewohnheitsmäßig im Übermaß geistige Getränke oder andere berauschende Mittel zu sich nimmt, wegen einer Tat, die er im Rausch begangen hat, oder wegen Volltrunkenheit zu einer Strafe verurteilt wird, und seine Unterbringung in einer solchen Anstalt erforderlich ist, um ihn an ein gesetzmäßiges und geordnetes Leben zu gewöhnen (§ 57). Die Unterbringung in einer Trinkerheilanstalt darf nicht länger als 2 Jahre dauern, sie kann bedingt ausgesetzt und statt dessen Schutzaufsicht angeordnet werden, welche widerrufen wird, wenn sie sich als nicht ausreichend erweist (§ 61).

Weitere Schutzmaßnahmen gegenüber den Alkoholdelikten enthalten die §§ 368, 369, die denjenigen bestrafen, der einer Person, die in einer Trinkerheilanstalt untergebracht ist, ohne Erlaubnis des Leiters der Anstalt geistige Getränke oder andere berauschende Mittel verschafft, ferner denjenigen, der in einer Schankstätte oder im Kleinhandel geistige Getränke einem Kinde in Abwesenheit des Erziehungsberechtigten zu eigenem Genuß gegen Entgelt oder einem Betrunknen geistige Getränke verabreicht. Der Entwurf 25 enthielt das Verbot einer solchen Verabreichung geistiger Getränke an noch nicht 16 Jahre alte Personen. Das Schutzalter dafür ist aber jetzt auf 14 Jahre herabgesetzt worden.

Die im E 25 enthaltene Strafvorschrift für die unbefugte Abgabe von Morphium, Opium und anderen Rauschgiften ist leider in Fortfall gekommen. — Schließlich kann auch sonst noch das Übertreten einer Vorschrift, die das Verabreichen geistiger Getränke an Kinder, Jugendliche oder aus bestimmten Anlässen verbietet, bestraft werden (§ 413).

3. Die Bestimmungen über Körperverletzung und Tötung.

Die im E 25 vorgesehene neue Definition des Begriffes Mord und Totschlag ist im E 27 nicht berücksichtigt. Die Bestimmungen sind fast analog denjenigen der §§ 211 und 212 des geltenden Rechtes. Mord ist die Tötung mit Überlegung, Totschlag die Tötung ohne Überlegung. Als ein neues Delikt wird im § 248 die Verleitung zum Selbstmord bestraft: „Wer einen anderen verleitet, sich selbst zu töten, wird, auch wenn der andere nur versucht hat, sich zu töten, mit Gefängnis bestraft.“ In besonders schweren Fällen ist eine Zuchthausstrafe vorgesehen. Es ist durchaus berechtigt, daß die Verleitung zum

^{a)} Puppe, Veröff. a. d. Geb. d. Medizinalwesens 1926, Bd. 21, H. 2.

Selbstmord als ein neues strafbares Delikt aufgenommen worden ist. Die Beihilfe zum Selbstmord ist, obwohl sie aus sehr verwerflichen Motiven entspringen kann, nicht als Straftat angesehen worden. In der Begründung wird darauf hingewiesen, daß eine Beihilfe zum Selbstmord zwar eine sittlich verwerfliche Tat sein kann, daß aber für eine strafrechtliche Ahndung einer solchen Handlung kein ausreichendes Bedürfnis vorliegt, daß dagegen die Verleitung zum Selbstmord, wenn der Entschluß zum Selbstmord unter Täuschung des Selbstmörders wachgerufen wird, fast einer vorsätzlichen Tötung gleichkommt.

Der Begriff der Kindestötung ist im § 252 angleichend dem österreichischen Recht auf die Tötung des ehelichen Kindes ausgedehnt worden. Die Strafhöhe ist erheblich gemildert worden. „Eine Mutter, die ihr Kind in oder gleich nach der Geburt tötet, wird mit Gefängnis nicht unter 6 Monaten bestraft. Der Versuch ist strafbar, in besonders schweren Fällen ist eine Zuchthausstrafe vorgesehen.“ Die bisherige Mindeststrafe für den Kindesmord war eine Gefängnisstrafe nicht unter 2 Jahren.

Auch die Bestimmungen über die Körperverletzung sind im E 27 anders als nach dem geltenden Recht. Eine gefährliche Körperverletzung war nach § 223 a StGB. eine solche, die mit einer bestimmten Waffe oder auf eine bestimmte Weise begangen wurde. Nach § 261 E ist eine gefährliche Körperverletzung eine solche, die in einer Weise begangen wurde, die geeignet war, eine der Folgen der schweren Körperverletzung herbeizuführen. Als schwere Körperverletzung wurde bisher angesehen, wenn der Verletzte infolge der Körperverletzung ein wichtiges Glied seines Körpers, das Sehvermögen auf einem oder beiden Augen, das Gehör, die Sprache oder die Zeugungsfähigkeit verlor, in erheblicher Weise dauernd entstellt wurde, oder in Siechtum, Lähmung oder Geisteskrankheit verfiel. Der § 260 E definiert als schwere Körperverletzung: Wenn der Verletzte an seinem Körper oder seiner Gesundheit schwer geschädigt, insbesondere erheblich verstümmelt, für immer und auffallend entstellt, im Gebrauch seines Körpers, seiner Sinne oder seiner Geisteskräfte für immer oder lange Zeit erheblich beeinträchtigt wird oder in eine schwere oder langdauernde Krankheit verfällt. Für eine derartige Verletzung ist eine Zuchthausstrafe bis zu 5 Jahren vorgesehen.

Der Begriff des „Verlustes eines wichtigen Gliedes des Körpers“ gab zu Zweifeln öfters Anlaß. Die jetzige Definition der erheblichen Beeinträchtigung im Gebrauch des Körpers, der Verfall in eine schwere oder langdauernde Krankheit dürfte im medizinischen Sinne als eine bessere Definition des Begriffes der schweren Körperverletzung angesehen werden, als sie der § 224 StGB. gab.

Der Zweikampf und die Herausforderung zum Zweikampf wird bestraft. Dagegen sind zur ärztlichen Hilfeleistung beim Zweikampf zugezogene Personen straffrei (§ 272).

Die Bestimmungen über die fahrlässige Tötung, fahrlässige Körperverletzung, die Tötung auf ausdrückliches und ernstliches Verlangen sind im ganzen unverändert geblieben, nur ist ein bestimmtes Strafmaß für diese Delikte nicht ausdrücklich erwähnt worden.

4. Die Sittlichkeitsverbrechen.

Unter dem Begriffe „Gewalt“ bei Ausübung der Notzucht und bei Nötigung zur Unzucht wird auch die Hypnose verstanden. Der Ausdruck „willenlos“, der bisher in den Strafbestimmungen der §§ 176

und 177 StGB. enthalten war und zu Unklarheiten Anlaß gab⁴⁾, ist durch den besseren Begriff „zum Widerstande unfähig“ ersetzt worden. Es wird daher jetzt nach § 284 und § 285 E mit Zuchthaus bestraft, wer eine Frau, die bewußtlos, geisteskrank oder wegen Geisteschwäche oder aus einem anderen Grunde zum Widerstand unfähig ist, zur Unzucht oder zum außerehelichen Beischlaf mißbraucht. Unter den schweren Folgen, die Notzucht, Schändung, Unzucht nach sich ziehen kann, und die mit Zuchthausstrafe nicht unter 10 Jahren oder lebenslangem Zuchthaus bestraft wird, ist in § 287 Tod, schwere Körperverletzung oder Ansteckung der verletzten Frau oder des verletzten Kindes mit einer Geschlechtskrankheit erwähnt. Als neues Delikt bestraft der § 289 auf Verlangen des Verletzten die Nötigung zum außerehelichen Beischlaf unter Mißbrauch der durch ein Dienst- oder Arbeitsverhältnis bedingten Abhängigkeit. Die Bestimmungen über die Blutschande, die Unzucht mit minderjährigen Abkömmlingen und Pflegebefohlenen, die Unzucht unter Mißbrauch einer Amtsstellung, in Gefangenen- und Untersuchungsanstalten unterscheidet sich nicht wesentlich von den bisherigen Bestimmungen. Etwas abweichend von dem jetzt geltenden § 174 Abs. 3 bedroht der § 294 E mit Gefängnis denjenigen, der in Anstalten für Kranke oder Hilfsbedürftige angestellt oder beschäftigt oder als Inhaber daran beteiligt ist und mit einer Frau oder einem Jugendlichen Unzucht treibt, die in die Anstalt aufgenommen sind und unter seiner Aufsicht, Obhut oder Behandlung stehen.

Der E 25 enthielt keine eigene Strafbestimmung für die Sodomie, die Unzucht mit Tieren. Im Gegensatz dazu hat der Entwurf 27 im § 295 dieses Delikt wieder eingeführt in gleicher Weise wie das geltende Recht.

Die Unzucht zwischen Männern wird in den §§ 296, 297 behandelt. Nach § 296 wird ein Mann mit Gefängnis bestraft, der mit einem anderen Manne eine beischlafsähnliche Handlung vornimmt. Die Berechtigung einer Strafbestimmung über die Sodomie und die Päderastie wird vielfach bestritten. Sicher berechtigt ist dagegen die Strafandrohung, die der § 297 für die schwere Unzucht zwischen Männern vorsieht. Danach wird mit Gefängnis nicht unter 6 Monaten bestraft ein Mann, der einen anderen Mann mit Gewalt oder durch Drohung mit gegenwärtiger Gefahr für Leib oder Leben nötigt, mit ihm Unzucht zu treiben oder sich von ihm zur Unzucht mißbrauchen zu lassen, ferner derjenige, der dasselbe begeht, indem er einen anderen Mann unter Mißbrauch einer durch ein Dienst- oder Arbeitsverhältnis begründeten Abhängigkeit dazu nötigt, schließlich ein Mann, der mit einem Manne gewerbsmäßig Unzucht treibt, oder der dieses tut unter Verführung eines männlichen Jugendlichen. In besonders schweren Fällen ist die Strafe Zuchthaus bis zu 10 Jahren.

Der § 298 bestraft die öffentliche ärgerniserregende Vornahme einer unzüchtigen Handlung, der § 299 die absichtliche Vornahme einer unzüchtigen Handlung vor einem Kinde. In der Begründung zu diesem neuen § 299 ist darauf hingewiesen, daß exhibitionistische Handlungen sich häufig nicht öffentlich abspielen, andererseits, wenn sie in Gegenwart eines Kindes vorgenommen werden, doch diesem schweren Schaden zufügen können.

Die Bestimmungen über die Kuppelei und die gewerbsmäßige Unzucht sind bereits durch das Gesetz zur Bekämpfung der Geschlechts-

⁴⁾ F. Straßmann und Dorndorf, D. Zschr. f. d. ges. gerichtl. Med. 1923, Bd. 3, H. 3.

krankheiten geregelt. Entsprechend diesem Gesetz wird nach § 305 nur die eigennützige Kuppelei bestraft und das Gewähren einer Wohnung an eine über 18 Jahre alte Person, wenn damit ein Ausbeuten der Person oder ein Anwerben oder Anhalten der Person zur Unzucht verbunden ist. Als Kuppelei gilt insbesondere die Unterhaltung eines Bordells oder eines bordellartigen Betriebes. Das Gewähren einer Wohnung ohne diese Voraussetzungen wird nicht bestraft. In der Begründung zu diesem Paragraphen ist darauf hingewiesen, daß die Prostitution als solche erfahrungsgemäß nicht beseitigt werden kann, und daß es daher auch nicht möglich sei, den Dirnen zu verbieten, eine Wohnung zu haben und darin ihr Gewerbe auszuüben.

Die gewerbsmäßige Unzucht, die nach dem geltenden Rechte bestraft wurde, wenn die Unzucht ausgeübt wurde, ohne daß die betreffende Person einer Kontrolle unterstellt war, oder wenn sie die polizeilichen Vorschriften übertrat, wird, wie bereits in den Bestimmungen des GzBG. erwähnt ist, nach §§ 373, 374 E 27 nur dann bestraft, wenn sie unter bestimmten Voraussetzungen ausgeübt wird. Es ist dies insbesondere die Ausübung der gewerbsmäßigen Unzucht in der Nähe von Kirchen und Schulen, in einer Wohnung, in der sich Kinder und jugendliche Personen aufhalten, in Gemeinden unter 15000 Einwohnern, in denen die Ausübung der Unzucht gesetzlich verboten ist, ferner in einer öffentlich die Sitte oder den Anstand verletzenden oder andere belästigenden Weise. Neben oder anstelle der Gefängnisstrafe kann gegen solche Personen, worauf bereits früher hingewiesen wurde, die Unterbringung in einem Arbeitshaus oder in einer Erziehungs- oder Besserungsanstalt angeordnet werden.

Von allgemeinem Interesse ist schließlich die Möglichkeit des bedingten Straferlasses bei einer Verurteilung zu einer Gefängnisstrafe bis zu 6 Monaten oder zu Geldstrafen, wobei gleichzeitig eine Schutzauufsicht angeordnet werden kann, sowie die Möglichkeit, ganz allgemein mildernde Umstände bei allen Delikten zuzubilligen. Bei der Strafzumessung sollen besonders die Beweggründe, die verschuldeten Folgen der Tat, das Maß der Einsicht des Täters und der Einfluß krankhafter oder ähnlicher Störungen auf seinen Willen, sein Vorleben, seine persönlichen und wirtschaftlichen Verhältnisse berücksichtigt werden (§ 69).

Der Strafgesetzentwurf von 1927 berücksichtigt mannigfache ärztliche Wünsche, wie sie zum Teil aus Anlaß der früheren Strafgesetzentwürfe geäußert worden sind. Es mögen nur ein paar Namen aus ärztlichen Kreisen genannt werden, die sich um das Zustandekommen der ärztlich wichtigen Bestimmungen der früheren Entwürfe und des jetzigen Entwurfes verdient gemacht haben, wie Aschaffenburg, A. und F. Leppmann, Lochte, Puppe, E. Schultze, F. Straßmann und Wollenberg.

Was die Sicherungsmaßnahmen anlangt, so scheint uns die ursprüngliche Fassung des Entwurfs 25, gegenüber der neuen Fassung den Vorzug zu verdienen. Es erscheint zweckmäßiger, wenn die Anordnung der Sicherungsmaßnahmen gegenüber dem geisteskranken, geistig-minderwertigen und trunksüchtigen Verbrecher durch den Richter getroffen würde. In Zukunft wird der gerichtsärztliche Sachverständige sich nicht nur über die fehlende oder verminderte Zurechnungsfähigkeit des Rechtsbrechers, sondern auch über die Art und Zweckmäßigkeit der anzuordnenden Sicherungsmaßnahmen zu äußern haben und wird dadurch wirksamer an der Verhütung von

Verbrechen mitarbeiten können, als es ihm nach geltendem Recht möglich war. Die Auswahl der Sicherungs- und Besserungsmaßregeln bleibt naturgemäß dem Richter überlassen. Doch wird er sicher ein verständig und begründet abgegebenes ärztliches Gutachten dabei berücksichtigen.

Zum hundertsten Geburtstage Anton Biermers.

Von Georg Rosenfeld, Breslau.

Eines zweiten Toten haben wir Anlaß heute zu gedenken: Anton Biermers, der in den Jahren 1874–1891 die hiesige medizinische Klinik leitete. Mit ihm verbinden unsere Gesellschaft ebenfalls nahe Beziehungen, hat er doch im Jahre 1875, als alle die alten Breslauer Größen die Physiologen Heidenhain und Grützner, die Internisten Litten und Lichtheim, die Neurologen Berger und Wernicke, die Pathologen Cohnheim und Weigert, der Anatom Born, die Ophthalmologen Förster und Cohn und alle die anderen zu einem reichen wissenschaftlichen Leben in unserer Sektion zusammenwirkten, den Wirkungskreis noch erweitert durch Begründung einer hygienischen Sektion, in der unter dem Präsidium von Biermer, Richard Förster, dem Ophthalmologen, und dem Statistiker Bruch das Wesen der Volksseuchen: Cholera, Typhus, Recurrens, Exanthematicus, Tuberkulose und alle Verhütungsmaßregeln, die sie betrafen, besprochen wurden. Auch in jeder anderen wissenschaftlichen Beziehung war Biermer der maßgebende Führer auf seinem Gebiete in unserer Gesellschaft und ebenso in der Ärzteschaft Breslaus. Die Schar der Ärzte, die zu seinen Füßen gesessen, die sein Angedenken als seine Schüler im engeren und weiteren Sinne in Verehrung und Liebe bewahren, ist naturgemäß schon durch den Lauf der Zeiten stark vermindert. Sind es doch nur noch sehr wenige, die von seinen Assistenten zurückgeblieben sind, und auch nicht allzu viele Ärzte in Breslau, Berlin und anderen Städten, denen die Lehren Biermers die medizinischen Grundlagen gegeben haben. Denn am 18. Okt. waren es schon 100 Jahre, daß er in Bamberg als Sohn eines Kürschnermeisters geboren wurde. Die äußeren Daten seines Lebens sind bald erzählt: er studierte im heimischen Oberfranken, in Würzburg, als Schüler von Virchow, Scherer und dem blinden Hofrat v. Markus. Mit 24 Jahren wurde er Dr. und mit 28 Jahren habilitierte er sich in Würzburg für innere Medizin. 6 Jahre später, 1861, 34-jährig wurde er nach Bern berufen, wo er 6 Jahre blieb, um nach Zürich überzusiedeln, wo er 7 Jahre lang dozierte. Im Jahre 1874 wurde er als Nachfolger von Lebert nach Breslau berufen, wo er 17 Jahre lang bis zu seiner 1891 krankheits-halber erfolgenden Emeritierung die medizinische Klinik leitete. Im nächsten Jahre starb er in der Maison de Santé in Schöneberg. Daß Biermer ein geborener innerer Mediziner war, zeigte sich in seiner frühesten Entwicklung, denn schon als Student überraschte er durch seine diagnostischen Leistungen, indem er bereits als Klinizist einen in den Darm durchgebrochenen Leber-Echinokokkus schlichtweg aus dem tympanitischen Schall über dem rechten Leberlappen diagnostizierte, welche Diagnose er dann durch den Nachweis der Membranen im Stuhlgang erhärtete. Grundlegend war seine Habilitationsschrift: Die Lehre vom Auswurf, in der er ein standardwork schuf, „das unsere Anschauungen um ebensoviel vorrückte, als sich

unsere Sehfähigkeit durch das Mikroskop erweitert hat“. Er hatte übrigens in seinem Habilitationsjahre, schon 1851, die noch jetzt gebräuchliche Demonstrationmethode der Flimmerbewegung durch das Bestreuen der Trachealschleimhaut mit Kohlenpulver angegeben. Aus der Berner Zeit stammt die umfangreiche Bearbeitung der Krankheiten der Bronchien und des Lungenparenchyms in Virchows Handbuch, eine vortreffliche Darstellung des damaligen und durch ihn sehr bereicherten und kritisch durchsichteten Wissens. Viel beschäftigte er sich mit der Theorie des Asthma bronchiale, das er in klarer klinischer Deutung als einen Bronchialkrampf auffaßte, wobei er als einfachen experimentellen Beweis das Verschwinden aller Erscheinungen des Asthmas durch Chloralhydrat benutzte. Aus der Züricher Zeit stammt seine größte Entdeckung, die der progressiven perniziösen Anämie. In den wenigen Sätzen, in denen er in Dresden auf der Naturforscherversammlung 1868 die von da ab Biermersche Anämie benannte Krankheit beschrieben hat, sind alle ihre Zeichen klar dargestellt mit einziger Ausnahme der mikroskopischen Blutbefunde und der spinalen Symptome. Biermer hat nur noch 1871 in Zürich einen Vortrag darüber gehalten, sonst die genauere Beschreibung mit den Krankengeschichten seinem Assistenten Hermann Müller überlassen¹⁾.

Die besonderen klinischen Beobachtungen auf dem Gebiete der Lungendiagnostik: der Biermersche Schachtelton und die scharfe Unterscheidung zwischen Lungenblähung und Lungenemphysem, sowie der Biermersche Schallwechsel beim Metallklang seien hier aufgeführt.

Ein großes Verdienst erwarb sich Biermer durch seine Stellungnahme in der Epidemiologie der kontagiösen Krankheiten. Für uns sind diese Begriffe alle so festgelegt, daß wir uns der Männer nicht mehr bewußt sind, die den Kampf gegen die Pettenkoferschen Miasmen aufnahmen. Aber gerade hier zeigt sich besonders glänzend die klinische Klarheit Biermerscher Deduktionen, wie er, auf seine 1300 Typhuskrankengeschichten gestützt, die Infektionstheorie verlicht, und hier aus dem Bewußtsein der Tatsache, daß die Ätiologie des Abdominaltyphus zu den höchsten ärztlichen Forschungsaufgaben gehört, weil aus ihr alle Verhütungsmaßregeln resultieren, erhebt er seine Sprache zu einer Bildhaftigkeit, aber auch zu einer Entschiedenheit, die der schlichte Skribent sonst kaum kennt. Er sagt: „Und doch wird dieser direkte Weg zur Erkennung der Infektionsstoffe durch Untersuchung der Säfte und Ausleerungen des kranken Körpers immer von neuem wieder betreten werden müssen, denn er ist ja der einzige, welcher in die nebelfreien Regionen des exakten Wissens führt. Wir dürfen die Hoffnung nicht aufgeben, daß es gelingen werde, die Olla putrida der Infektionskrankheiten zu lüften und ihren Inhalt dadurch zu desinfizieren, daß wir ihn ans helle Licht der optischen Darstellung bringen.“

Als es von Pettenkofer gefordert wird, von der Anschauung der verschleppbaren Kontagien zu der vom Miasma überzugehen, heißt es: „ich für meinen Teil muß bekennen, daß ich nicht mitmache.“ Ebenso entschieden erklärt er, daß der oberschlesische Flecktyphus nicht als Hungertyphus zu bezeichnen sei: 1. existiere in Oberschlesien keine Hungersnot und 2. der Hunger erzeugte überhaupt nicht den Typhus. In seiner Breslauer Zeit hat er dann durch Jaenicke seine für die Theorie des Comas sehr wichtige Entdeckung publizieren

¹⁾ Die progressive perniziöse Anämie. Dissertation. Zürich 1877.

lassen, daß der Diabetiker auf das Einsetzen einer reinen Fleischkost mit dem Ausscheiden von Acetessigsäure reagiere. Aus dieser Lehre sind viele Arbeiten seiner Schüler über Acetonurie und Fettinfiltration entsprungen.

Wenn so die Forschertätigkeit Biermers eine vielseitige und bedeutende genannt werden darf, so hat er die drei anderen Eigenschaften, die der Kliniker haben muß, von dem ja 4 Tätigkeitsrichtungen verlangt werden, Forscher, Lehrer, Diagnostiker und Therapeut, in mindestens gleichem Maße besessen. Biermer war ein vortrefflicher Lehrer, der seine umfangreiche Erfahrung den Schülern in schlichter und klarer Weise zu übermitteln verstand. Es waren immer die großen Bilder, die er ihnen vorführte, keine Kinkerlitzchen, und in einem Vortrage ohne jedes Pathos. Das große Problem der damaligen Zeit — nicht weniger der heutigen! — war neben der Diagnostik für Biermer die Therapie. Wenn man ihn auf der Kante eines leeren Bettes neben irgend einem Schwerkranken nachdenklich sitzen sah, dann war oft das Ergebnis eines der Rezepte, mit denen er wirklich zu heilen, zu helfen oder zu lindern verstand. Ohne lange über Humanität zu reden, brachte er seine Schüler dazu, über das Helfen nachzudenken. Auf seine Klinik paßte nicht, was Liek in seinem Buche von seinem klinischen Unterricht schildert: die monotone Wiederholung der Formel: „Prognosis infausta. Therapia nulla“. Im Gegenteil: er hatte immer ein Mittel, mit dem er wenigstens palliativ Nutzen schaffen konnte. Er war ein Therapeut, der von sich sagen konnte wie Schweninger: „Sie werden mich niemals am Ende meiner Mittel sehen.“ Biermer war der Prophet der Opiumbehandlung der Perityphlitis und jahzehntelang hat er unzählige Opfer der Appendicitis durch sie vor dem Tode bewahrt. Bei richtiger Indikationsstellung ist in einer Reihe von Fällen die jetzt übliche operative Behandlung eine Verbesserung — aber meist ist sie nur eine prophylaktische Entfernung des nach Opiumbehandlung gut geheilten Organs.

Sein Arzneischatz war eine nicht eben große Sammlung äußerst geschickt kombinierter Rezepte, mit denen er, wie seine Schüler, viel Gutes in der Behandlung zu stiften gewußt hat.

Im persönlichen Verkehr mit Biermer war uns auch Gelegenheit gegeben, seine diagnostische Kunst zu bewundern in jenen Meisterstücken, die von den großen Klinikern nicht die Literatur, sondern nur die mündliche Überlieferung kennt. Daß er in den Krankensaal eintretend, sofort bei einer Frau, deren geringe Blässe uns nicht aufgefallen war, nach ihren Blutverlusten fragte, über den ganzen Saal hinüber, daß er, an das Bett herantretend, sogleich die rechte Oberlappenpneumonie hier, dort die Miliartuberkulose erkannte, das waren Selbstverständlichkeiten, die man nachzuahmen lernte. Aber es gab doch ganz besondere Leistungen: einer schwer darniederliegenden Frau war entsprechend der Diagnose des Hausarztes vom Chirurgen 1 Liter seröser Pleuraflüssigkeit entzogen worden. Als am nächsten Tage die Sache noch schlimmer stand, wurde Biermer zugezogen, der, obwohl doch das entleerte seröse Exsudat wie ein Obduktionsbefund zu werten war, ohne Bedenken aus der Art des Hustens ein durch die Lunge durchbrechendes Empyem diagnostizierte, was die Hämatoidinnadeln im Sputum und die darauf angesetzte Schnittoperation zum Heile der damals moribunden, noch heute lebenden Patientin als richtig erwiesen. — In einem anderen Falle — *Tabes* — konnte Biermer sich nicht genug tun an täglichem Auskultieren —

ohne daß wir etwas anderes als eine dichte circumscripte Bronchitis fanden —, bis er eines Tages erklärte, daß der Patient an dieser Stelle eine gelatinöse miliare carcinomatöse Infiltration der Lunge hätte — was auch die Sektion vollkommen bestätigte. Noch heute ist es mir völlig rätselhaft, wie diese Diagnose möglich war.

Einen schönen Fall von Hysterie erzählte uns Biermer, den er bei seinem alten Chef Marcus erlebt hatte: eine Frau erbrach fast täglich große Mengen von Blut, was Biermer verdächtig vor kam. Er vertrat die Ansicht, daß die Frau eine Simulantin wäre, ohne Glauben bei seinem Chef zu finden. Aber Biermer instruierte die Wärterin, daß sie die Pat. zwar ins Klosett eintreten lassen sollte, daß sie aber, sowie jene darin sei, die Tür aufmachen sollte. Die Anordnung führte zur sofortigen Aufklärung, denn die Pat. ließ beim Eintritt der Wärterin eine Flasche mit Rinderblut, die sie eben auszutrinken bereit war, fallen. Biermer hatte von diesem blinden Chef gesehen, daß er, zu einer Frau ins Pfündnerinnenhaus gebeten, lediglich auf das Fühlen des Pulses die Pocken diagnostizierte. Biermer hatte sich die diesem Meisterstück zugrunde liegende Kenntnis der eigenartigen Pockendicrotie, welche ihm die Nachahmung dieser Diagnose ermöglichte, angeeignet.

Als Mensch war Biermer ein einfacher, offener und ehrlicher Charakter, ohne jedes Vorurteil, weder auf politischem noch professionellem Gebiet.

Seine äußere Form war mitunter rauh, aber, wie das so oft ist, mehr als Deckung für ein weiches Innere: denn er war im Gegensatz zu seiner Gebahrung leicht zu rühren. — Dabei liebte er Frohsinn und konnte sich an jedem Scherz erfreuen. Als er sein Lebensende nahen fühlte, sah er ihm ernst, aber gefaßt und ruhig entgegen.

Was den mächtigen Organismus des gewaltigen Mannes in verhältnismäßig jungen Jahren zum Zusammenbruch brachte, war der Verlust seiner Frau, der er mit inniger Liebe anhing, und deren Heimgang er tief betrauerte, und der ihm im Leben eine unausfüllbare Leere zurückließ.

Wenn wir nun die ganze Wesenheit Biermers überblicken, so sehen wir an ihm einen Typus für das Wort Nietzsches: Werde, der du bist. Biermer ist voll und ganz der geworden, der er war, eine Persönlichkeit, wie sie echter und natürlicher gar nicht aus seinen Anlagen herauswachsen konnte.

Wenn wir nun zum Schluß Biermers medizinische Taten als Pathologe objektiv werten wollen, so ist vielleicht die beste Methode, ihn im Geiste in die Reihe seiner Contemporanen zu stellen und nach ihnen seine geistige Größe auszumessen. Und da sieht man denn, daß er neben den damaligen Klinikern: Ziemssen, Niemeyer, Gerhardt, Leyden, Liebermeister, Wagner in gleichem Gliede steht und gute Figur macht. Die größte Ähnlichkeit hatte er wohl mit seinem Landsmanne Gerhardt, der wie er an der Würzburger Universität seine Laufbahn begonnen hatte und ihm in ärztlicher und menschlicher Eigenschaft am nächsten stand. Schwer ist es, ihn in einen Platz der Reihe noch näher einzuordnen, und wir dürfen uns wohl zufrieden geben damit, daß wir ihn mit Liebe, Verehrung und Dankbarkeit betrachten: gleich groß als Forscher, Lehrer, Diagnostiker und Therapeut.

Gedächtnisrede auf Wilhelm Uhthoff.

Von A. Bielschowsky.

Am 21. März d. J. hat Wilhelm Uhthoff seine klugen, gütigen Augen für immer geschlossen. Unerwartet früh für ihn, der noch ein großes Arbeitsprogramm zu erledigen gedachte, viel zu früh für seine Familie, seine Freunde, Schüler und Kollegen, denen seine Liebe, seine Lehre, sein Rat und seine Führung unendlich viel bedeuteten, viel zu früh auch für seine Kranken, die ihm die Erhaltung des Augenlichtes verdankten oder noch von ihm erhofften. Was er an Liebe und Freundschaft, Verehrung und Dankbarkeit im Laufe seines Lebens erworben hatte, das ist in den Abschiedsworten an der Bahre des Verewigten bereits gebührend zum Ausdruck gekommen. Aber nur ein kleiner Bruchteil derer, die Uhthoff gekannt und verehrt hatten, konnte der damaligen Feier beiwohnen. Auch waren Zeit und Ort der Feier nicht geeignet zu eingehender Würdigung insbesondere seines wissenschaftlichen Lebenswerkes. Diese am heutigen Abend nachzuholen an der Stelle, wo Uhthoff so oft die reiche Fülle seines Wissens und seiner Erfahrungen, die Ergebnisse wertvoller Forschungen den Kollegen zugänglich gemacht, so oft die Diskussion wissenschaftlicher Probleme belebt und befruchtet hat, ist uns ein dringendes Bedürfnis, eine selbstverständliche Pflicht der Dankbarkeit.

Wilhelm Uhthoff wurde am 31. Juli 1853 in Klein-Warin bei Neukloster in Mecklenburg geboren. Er wuchs dort auf dem Lande mit 6 Brüdern und 2 Schwestern auf, absolvierte das Gymnasium in Wismar und studierte in Tübingen, Göttingen, Rostock und Berlin. Seinem Vater machte die Fürsorge für seine 9 Kinder so große Schwierigkeiten, daß der junge Mediziner sich das Geld zum Examen leihen mußte und später als Assistent die bei seiner großen Bedürfnislosigkeit ersparten Beträge regelmäßig nach Hause schickte. Im Jahre 1878 bestand Uhthoff die ärztliche Staatsprüfung und wurde Assistent Prof. Schoelers in Berlin. Er habilitierte sich dort 1885 als Privatdozent für Augenheilkunde. 1890 wurde er als ordentlicher Professor nach Marburg berufen. Von dort kam er 1896 nach Breslau, wo er als Nachfolger Richard Foersters die Leitung der Universitäts-Augenklinik übernahm, zuerst am alten Burgfeld und später im neuen Gebäude in der Maxstraße. Trotz mehrfacher ehrenvoller Rufe (nach Wien, Bonn und Berlin) blieb er Breslau treu. 1908/09 war er Rektor an der Schlesischen Friedrich-Wilhelms-Universität. Lange Jahre war er Vorsitzender der Deutschen Ophthalmologischen Gesellschaft. Nach seiner Emeritierung (1923) machte er sich an die wissenschaftliche Verarbeitung des in seinen privaten Krankenjournalen enthaltenen wertvollen Materials. Nach kurzer Krankheit starb er am 21. März 1927 in Breslau an den Folgen einer Grippe. Er schied mitten aus voller praktischer und wissenschaftlicher Tätigkeit, ungealtert trotz seiner fast 74 Jahre.

Uhthoffs wissenschaftliches Lebenswerk erstreckt sich über ein halbes Jahrhundert: Seine Dissertation (*Experimentelle Beiträge zur Nephritislebre*) entstand im Jahre 1877. Der Trieb, zu lehren, den reichen Schatz seiner Erfahrungen für die Lösung schwebender Fragen auszunutzen, beherrschte ihn bis zum Lebensende. Bereits im ersten Jahre nach dem Staatsexamen eröffnete Uhthoff die lange Reihe seiner ophthalmologischen Arbeiten mit einer Publikation über Cysten-

bildung in der Conjunctiva. Es folgten mehrere pathologisch-anatomische Untersuchungen bei verschiedenen Augenerkrankungen, sowie eine auf Anregung und unter Mitwirkung seines Lehrers Schoeler unternommene experimentelle Studie über Fluorescein und den Flüssigkeitswechsel im Auge. Von größter Bedeutung für Uhthoff wurden die wissenschaftlichen und freundschaftlichen Verbindungen, die er als augenärztlicher Berater der unter Westphals Leitung stehenden neurologischen und psychiatrischen Abteilung der Charité mit den dort tätigen Kollegen, insbesondere mit Siemerling, Moeli, Oppenheim, Wollenberg, Thomsen u. A., anknüpfte. Die engen Beziehungen zwischen Neurologie und Ophthalmologie, die große diagnostische Bedeutung der Augensymptome bei Erkrankungen des Zentralnervensystems waren zwar schon damals bekannt, aber die Grundlagen doch noch vielfach ungeklärt. Uhthoff hatte offenbar von vornherein schon ein besonderes Interesse für die Neurologie und nutzte die Gelegenheit, sich eingehender mit ihr zu beschäftigen und daraus auch für sein eigenes Fach Gewinn zu ziehen, von Anfang an aufs intensivste aus, indem er mit der ihm eigenen Sorgfalt und Gründlichkeit seine augenärztlichen Befunde bei den verschiedenartigsten neurologischen und psychiatrischen Krankheitsbildern aufzeichnete, und, wo sich die Möglichkeit ergab, auch den pathologisch-anatomischen Grundlagen der in vivo erhobenen Augenbefunde nachforschte. So wurde Uhthoff der eigentliche Schöpfer der Neurologie der Augen. Er schuf die Basis für die diagnostische Bedeutung der verschiedenen Pupillenstörungen, der Sehnervenatrophien und der Stauungspapille, schilderte in klassischen Arbeiten 1887 die Schädigungen der Augen durch den chronischen Alkoholismus, 1889 bzw. 1893 die Augenveränderungen bei der multiplen Sklerose und bei der Hirnsyphilis. Keiner von seinen Zeitgenossen verfügte über ein so enormes Material eigener Beobachtungen klinischer und pathologisch-anatomischer Krankheitsbilder auf dem Gebiete der Neurologie. So ist denn auch Uhthoffs zusammenfassende Darstellung der Augenstörungen bei den Erkrankungen des Nervensystems (*Handbuch der gesamten Augenheilkunde* von Graefe-Sämisch), die in den Jahren 1906—1915 entstand, ein Werk, das in der wissenschaftlichen Fachliteratur nicht seines Gleichen hat und für die Mediziner, speziell Neurologen und Ophthalmologen, geradezu unentbehrlich geworden ist. Sein Wert liegt nicht nur in der erschöpfenden Zusammenstellung des gewaltigen Stoffes, sondern darin, daß Uhthoff vermöge seiner eigenen Erfahrungen Stellung nehmen konnte fast zu allen Problemen, die in der ungeheuren, viele tausend Nummern umfassenden Literatur behandelt sind. Die ganze Darstellung besitzt infolgedessen ein durchaus persönliches Gepräge, und der Leser empfängt überall den Eindruck der unbedingten Zuverlässigkeit des Autors, angesichts der beigebrachten reichen statistisch-klinischen und anatomischen Belege. Nicht minder bedeutsam wie die anatomischen Befunde am Auge bei Erkrankungen des Zentralnervensystems waren die Ergebnisse der pathologisch-anatomischen Untersuchungen Uhthoffs für die Deutung zahlreicher anderer Augenerkrankungen und ihrer Beziehungen zu den Erkrankungen einzelner Organe oder des Gesamtorganismus. So verdanken wir Uhthoff die ersten anatomischen Beschreibungen der retinalen Veränderungen bei perniziöser Anämie, der Skleritis, des metastatischen Aderhautcarcinoms, verschiedener seltener Hornhautaffektionen, der Heilungsvorgänge bei der Netzhautablösung u. a. m.

Aus der Zeit seiner Marburger Tätigkeit stammen bahnbrechende Arbeiten aus dem Gebiete der Bakteriologie des Auges. Im Verein mit seinem damaligen Assistenten und hervorragendsten Schüler Axenfeld erbrachte Uthoff den Beweis, daß der Pneumokokkus in der großen Mehrzahl der Fälle der Erreger des gefürchteten Ulcus serpens ist, und daß der Diphtheriebazillus nicht nur die schwere diphtherische Conjunctivitis als Teilerscheinung der Diphtherie hervorgerufen kann, sondern auch nicht selten eine leichte, unter dem Namen der pseudomembranösen Conjunctivitis bekannte Erkrankung erzeugt, bei der alle sonstigen Erscheinungen der Diphtherie fehlen können.

Wie Uthoffs Interesse für die bisher erwähnten Arbeitsgebiete geweckt war durch die nähere Berührung, in der er in Berlin mit den Neurologen aus der Westphalschen Schule, in Marburg mit den Hygienikern Rubner und Fränkel, sowie dem pathologischen Anatomen Marchand kam, so ließ er sich auch zu fruchtbarer Arbeit auf dem physiologischen und psychologischen Grenzgebiet unseres Faches anregen durch seinen Lehrer Schoeler. Von diesem dem Kreise der Helmholtz-Schule zugeführt, arbeitete U. zunächst bei Arthur König über physiologisch-optische Probleme. Ich erwähne nur die wertvollen Untersuchungen über das Abhängigkeitsverhältnis der Sehschärfe von der Beleuchtungsintensität, eine Arbeit, die U. später ergänzte durch die Untersuchung des Einflusses seitlicher Blendung auf die zentrale Sehschärfe, ferner über die Unterschiedempfindlichkeit des normalen Auges gegen Farbentöne bei minimalen Unterschieden der Wellenlänge, endlich über die Bestimmung des von der Blicklinie und der optischen Achse gebildeten Winkels. Auch die Erforschung der angeborenen totalen Farbenblindheit förderte U., indem er ein ringförmiges Fixierobjekt zur Ermittlung des viel diskutierten zentralen Skotoms der Totalfarbenblinden benutzte.

In das Gebiet der Psychologie führten U. Untersuchungen über das Sehenlernen blind geborener und relativ spät mit Erfolg operierter Menschen, sowie über das Verlernen des Sehens, wie es gelegentlich bei kleinen Kindern nach länger dauerndem Lidkrampf vorkommt. Seine psychologischen Studien an den Blinden, gepaart mit warmerherziger Teilnahme am Geschick der im späteren Leben Erblindeten, machten Uthoff zu einem der verdienstvollsten Vorkämpfer in der Blindenfürsorge während und nach dem Weltkriege.

U. war einer der erfolgreichsten Forscher unserer Zeit, weil sich in ihm alles vereinte, worauf sich das Ansehen der deutschen Forschung in der wissenschaftlichen Welt gründet: unermüdlicher Fleiß, zähe Ausdauer, peinlichste Sorgfalt und Gewissenhaftigkeit, kühle, nüchterne Kritik gegenüber der eigenen, sorgsame Prüfung und sachliche Würdigung fremder Arbeiten; wir sehen bei U. die gründlichste Verwertung der naturwissenschaftlichen und medizinischen Fundamente für die Bearbeitung klinisch-pathologischer Probleme, weitestgehende Verknüpfung der eigenen Fachwissenschaft mit den übrigen Fächern der Medizin. Von seinem Fleiß und seiner Arbeitskraft zeugt seine eigene Mitteilung, daß er als junger Assistent Schoelers (schon vor dem Staatsexamen) täglich 12–14 Stunden gearbeitet hat. Er spricht in den seiner Familie hinterlassenen biographischen Aufzeichnungen sein Bedauern darüber aus, daß er in den 15 Jahren seines Aufenthaltes in Berlin nicht dazu gekommen sei, die reizvolle nähere Umgebung Berlins kennen zu lernen, weil auch der Sonntag für ihn nicht frei war.

Uthoff war, worauf gleich noch einzugehen sein wird, ein unübertrefflicher Lehrer nicht zum wenigsten deswegen, weil er selbst nie aufhörte, zu lernen, jede sich ihm bietende Gelegenheit wahrnahm, sein eigenes Wissen zu erweitern, seine Lehr- und Forschungsmethoden zu verbessern. So ging er in Marburg in die Vorlesungen des Anatomen Gasser, des Pathologen Marchand und des Pharmakologen H. H. Meyer. So sah man ihn noch in den letzten Jahren seines Lebens hier in Breslau in den Vorlesungen O. Foersters. Als er längst der gefeierte und erfolgreiche Forscher und Lehrer war, kam er kurz vor Beginn des Krieges nach Leipzig in das Institut E. Herings, um sich in dessen Lehre vom Raumsinn, die für unser Fach so fruchtbar geworden ist, einführen zu lassen. Immer wieder hat U. betont, daß die Augenheilkunde bei ihren vielfältigen Beziehungen zu den anderen Disziplinen als Teil der Medizin, nicht als technisches Sonderfach aufgefaßt und gelehrt werden müsse.

Ich habe nicht das Glück gehabt, in U.s. Schule aufzuwachsen, aber ich kenne doch so zahlreiche und ausgezeichnete Schüler U.s. aus seiner Breslauer und Marburger Zeit, daß ich mit voller Überzeugung sagen kann: als Lehrer wurde U. wohl von keinem Zeitgenossen übertroffen: „the best teacher perhaps of Europe“, wie ein angesehener amerikanischer Fachkollege im Bericht über eine Studienreise von ihm sagte. Wie wir aus zahlreichen Beispielen wissen, sind die größten Gelehrten und Forscher durchaus nicht immer die besten Lehrer, wenigstens nicht für die studierende Jugend. Zum guten Lehren gehört ja nicht bloß die völlige Beherrschung des Stoffes und Vortragskunst, sondern auch die Neigung zum Lehrberuf und die Fähigkeit, seinen Vortrag dem Niveau des jeweiligen Hörerkreises anzupassen, Verständnis für dessen Aufnahmefähigkeit, die Gabe, seine Hörer für den Unterrichtsstoff so zu erwärmen, daß sie sich die Mühen, die allen Lernenden zugemutet werden, nicht verdrießen lassen. U. war ein passionierter Lehrer, der seine Begeisterung für die Wissenschaft auf seine Hörer zu übertragen wußte. Er selbst hat auf der Abschiedsfeier, die ihm seine Schüler beim Rücktritt vom Lehramte veranstalteten, mit Genugtuung erwähnt, daß er in den 27 Jahren seiner hiesigen Lehrtätigkeit nicht eine einzige seiner Vorlesungen wegen Krankheit oder aus anderen Gründen versäumt oder durch einen Vertreter hätte halten lassen. Und es ist oft genug vorgekommen, daß seine Angehörigen, wenn er sich nicht wohlfühlte, ihn während des Semesters nicht zu bewegen vermochten, zu Hause zu bleiben; er ist so manches Mal mit hohem Fieber in sein Kolleg gegangen: ein Beweis seines hochentwickelten Pflichtgefühls, aber auch seiner Lehrpassion. Zur Lehrpassion fügte sich ihm ein ausgesprochenes Lehrtalent. Dieses beweist er in der Reformierung des ophthalmologischen Unterrichts. Während meiner Studentenzeit und an vielen Stellen auch noch lange danach lag der Unterricht in der Augenheilkunde sehr im Argen. Es wurden ein oder mehrere Krankheitsfälle vorgestellt, d. h. der betreffende Praktikant besichtigte sie zusammen mit dem Professor, der dann darüber vortrug. Die Corona sah wohl die Patienten, die Mehrzahl aber nichts von den Krankheitssymptomen an den betreffenden Augen, die ja zumeist nur aus unmittelbarer Nähe wahrzunehmen sind. Und wenn der Patient auch nach der Besprechung durch den Hörsaal geschickt oder geführt wurde, konnten die Hörer nur einen flüchtigen Blick auf ihn werfen, weil sie dem inzwischen fortgeschrittenen Vortrag des Professors folgen mußten, waren also gar nicht in der Lage,

sich die wesentlichen Merkmale des Krankheitsbildes einzuprägen. U. schickte jeder Vorlesung Demonstrationen einer größeren Anzahl von Kranken voraus, die zum Teil von ihm, zum Teil von seinen Assistenten kleinen Gruppen der Studierenden so gezeigt wurden, daß jeder einzelne die Möglichkeit hatte, die Krankheitssymptome aus nächster Nähe zu sehen und sich die vielfach so ungemein feinen Unterscheidungsmerkmale der einzelnen Krankheitsbilder nicht bloß aus dem klinischen Vortrag und dem Lehrbuch, sondern aus eigener Anschauung an oft wiederkehrenden Beispielen einzuprägen. Nur so kann der Studierende das, was er von der Augenheilkunde später wissen muß, wirklich lernen und in seiner Praxis verwerten. Die Uthoffsche Unterrichtsmethode wird jetzt wohl von der Mehrzahl der Ophthalmologen verwertet.

Mit der gleichen Hingebung, die U. der Ausbildung der studierenden jungen Mediziner widmete, unterzog er sich der weiteren Aufgabe des klinischen Lehrers, der Heranziehung und der Fortbildung des augenärztlichen Nachwuchses. Seiner unermüdlichen Anregung und Unterweisung verdankt die Ophthalmologie eine Anzahl hervorragender akademischer Lehrer und Forscher, zahlreiche vortreffliche Augenärzte, die seine Schule zu einer der angesehensten und fruchtbarsten in Deutschland gemacht haben. Von U.s Wesen und der Art seines Umgangs mit den Ärzten der Klinik hat sein ältester Schüler Axenfeld auf der anlaßlich Uthoffs Rücktritt vom Lehramt veranstalteten Feier ein so treffliches Bild entworfen, daß ich einiges davon hier wiedergeben möchte. „Es war bei Uthoff selbstverständlich, daß jeder Assistent auch wissenschaftlich arbeitete, im Laboratorium und in der Klinik. Der ganze Dienst aber vollzog sich zwanglos. Die treibende Kraft für alle wurde in seiner Nähe das Interesse an der Sache, an der Wissenschaft, am Unterricht und am Kranken. Es war ganz unmöglich, daß in dieser Atmosphäre ein Mitarbeiter gleichgültig oder bequem blieb. Ohne irgendwelche scharfen Worte, ohne kleinliche Aufsicht fügte sich jeder dieser Umwelt ein, und ebenso ging ganz selbstverständlich und unmerklich die teilnehmende, fürsorgliche Art des Krankendienstes, welche Uthoff eignete, auf seine Mitarbeiter über und auf alle, die im Hause mithalfen. Er brachte ihnen Vertrauen entgegen und niemand wollte seine Erwartungen enttäuschen. Für die Unebenheiten und Ungeschicklichkeiten der Anfänger hatte er immer Nachsicht und Geduld, er machte ihnen Mut und verstand es, auch bescheidene Keime zu entwickeln und sich entfalten zu lassen. Die Kritik, die er übte, und vor der vorschnelle Schlüsse nicht bestanden, wußte er so zu gestalten, daß sie nicht entmutigte. Anderseits fand eine zu hohe Selbsteinschätzung, wie sie nicht ungern nach Erlangung der ersten Übersicht sich beim jungen Medicus einstellt, und die wir alle mehr oder weniger aus eigener Erinnerung kennen, um so wirksamer bei ihm die erforderliche Korrektur, als er zu kühne Diagnosen oder Urteile ruhig anrennen ließ und dann mit einer stillen Überlegenheit richtigstellte. Und ebenso wird niemand vergessen, wie rücksichtsvoll und schonend U. über andere urteilte, mit welchem Takt und mit wie verbindlicher Form er den Verkehr mit den Ärzten pflegte, und wie gern er auch die Leistungen anderer anerkannte, ohne sich freilich von übereilten und übertriebenen Veröffentlichungen täuschen zu lassen.“

Nach Kräften war U. auch bestrebt, die Fortbildung der Augenärzte zu fördern. Zu diesem Zwecke gründete er 1911 die Vereinigung

der Augenärzte Schlesiens und Posens, die jetzt den Namen Sudostdeutsche Augenärzte-Vereinigung angenommen hat. Bis zu seiner Emeritierung füllte er selbst mit Unterstützung seiner Assistenten den größten Teil einer jeden Tagung mit Demonstrationen und Vorträgen aus und hat auch nach seinem Rücktritt vom Lehramt jede Sitzung durch Vorträge und Diskussionsbemerkungen bereichert. Auch sonst hielt er sich nie zurück, wenn ihm Gelegenheit geboten ward, zu lernen, oder wenn von ihm Belehrung gewünscht wurde. Er war der regelmäßigste Besucher der Ophthalmologenkongresse; seine Wahl zum ersten Vorsitzenden des Vorstandes brachte das ihm von allen Seiten geschenkte Vertrauen zum vollkommensten Ausdruck.

Wie in seinem engeren Fache wirkte U. auch im weiteren Kreise der Medizin und der Naturwissenschaften anregend und belebend, was alle bestätigen, die ihn an dieser Stelle während der 30 Jahre seiner Zugehörigkeit zur Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur gesehen und gehört haben. Ihre Dankbarkeit und ihr Vertrauen hat ihm die Gesellschaft durch die Wahl zum Generalsekretär zum Ausdruck gebracht. 25 Jahre hindurch war Uthoff in ziemlich regelmäßigen Abständen auch Vorsitzender der medizinischen Sektion, die er mit Geschick und Umsicht zu leiten verstand.

Es bedarf nach all dem Gesagten kaum noch der ausdrücklichen Feststellung, daß Uthoff auch als Arzt einer der besten war, die unser Fach jemals besessen hat, weil sich bei ihm umfassendes theoretisches Wissen, reiche klinische Erfahrungen, hervorragendes operatives Geschick verbanden mit warmherziger Menschlichkeit und feinstem Herzenstakt. Mochte ihn, den wissenschaftlichen Forscher, ein ungewöhnliches Krankheitsbild noch so sehr fesseln, nie vergaß er, daß der interessante Fall ein leidender, um sein Augenlicht bangender Mensch war. Charakteristisch für ihn ist eine in seinen biographischen Aufzeichnungen enthaltene Episode aus der Assistentenzeit bei Schoeler. Dieser wird als liebenswürdiger Mann, mit dem gut auszukommen war, geschildert. Nur ein einziges Mal in mehr als zehnjähriger Zusammenarbeit kam es zwischen dem jungen Assistenten und seinem Chef zu einem Rencontre, als dieser einen Kranken sehr hart anließ. U. war darüber so empört, daß er dem Chef erklärte, er werde, wenn Schoeler gegen einen Kranken noch einmal so heftig werden würde, seinen Assistentenposten auf der Stelle niederlegen. Es ist, so schreibt U., auch nie wieder zu einer solchen Szene gekommen.

Wir haben W. Uthoff als Gelehrten und Forscher, als Lehrer und Führer seiner Fachgenossen, als Arzt und Menschen kennengelernt. Die einzelnen Züge seiner Persönlichkeit fügen sich zu einem durchaus einheitlichen, geschlossenen Bilde zusammen. Kein Stürmer und Dränger, kein sprühender Feuergeist, hielt U. sich auch zeitlebens fern von kühnen, gewagten Spekulationen. Still und bedächtig, aber unermüdlich und mit zäher Ausdauer, unter ständiger Kritik der eigenen und fremden Gedankengänge, errichtete er sein Werk auf dem sicheren Fundament eines einwandfreien Tatsachenmaterials, das ihm seine mit peinlichster Sorgfalt am Krankenbett und im Laboratorium erhobenen Befunde lieferten. Die zurückhaltende Art des Norddeutschen ließ ihn bei flüchtiger Begegnung kühl und verschlossen erscheinen. Wer ihn aber näher kennenlernte, der fühlte bald die Herzenswärme, die U. Menschen und Ereignissen entgegenbrachte, sich mit Wort und Tat überall da einsetzend, wo sein Pflicht- und Gerechtigkeitsgefühl und seine Menschenfreundlichkeit es ihm geboten.

Vor Ihnen steht Uhthoffs Porträtbüste, das Werk seiner jüngsten Tochter, deren Künstlerhand das Bild des geliebten Vaters so lebenswahr zu gestalten vermochte, wie es sich auch seine Freunde und Schüler schwerlich besser wünschen konnten. Die Büste wird ihren Platz da finden, wo zahlreiche Generationen Studierender und Ärzte von dem verewigten Lehrer unterwiesen und angeregt wurden. Das Bildnis soll kommenden Generationen die Erinnerung an den Mann wachhalten, dessen Leben aufging in der Liebe zur leidenden Menschheit und zur Wissenschaft.

Aus der Medizinischen Universitätsklinik zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. Stepp).

Zum Mechanismus der Untertemperatur.

Von Dr. H. Licht, Assistenten der Klinik.

Während experimentelle Forschung und Klinik sich mit dem Wesen des Fiebers seit langem aufs intensivste beschäftigt haben, hat man den Mechanismus der Untertemperatur weit weniger in den Bereich der Forschung gezogen. Die interessanten klinischen Berichte über das Vorkommen abnorm tiefer Temperaturen, besonders bei den verschiedenartigsten Geisteserkrankungen, geben keinen tieferen Einblick über den Ort und die Art der Störung. Für den Kliniker war „Untertemperatur“ meist identisch mit „Kollapstempertur“.

Untertemperatur kann theoretisch auf zweierlei Wege zustande kommen: 1. durch vermehrte Wärmeabgabe, 2. durch verringerte Wärmebildung. Während das Fieber hauptsächlich auf einer infolge zentraler Regulationsstörung vermehrten Wärmeproduktion beruht, macht man für das Zustandekommen der Hypothermie mehr Störungen in der Peripherie des Wärmehaushaltes, abnormes Verhalten der physikalischen Wärmeregulation verantwortlich. Es handelt sich hier weniger um Verringerung der chemischen Wärmebildung, als um vermehrte physikalische Wärmeabgabe, so glaubte man bisher wenigstens.

Wärmeproduktion und Wärmeabgabe, das sind ja die beiden Faktoren, deren feines Aufeinanderabgestimmtsein durch das zentrale Regulationsorgan die Homöothermie gewährleistet. Wenn nun durch irgendwelche Ursachen, z. B. durch erhöhte Muskeltätigkeit, vermehrt chemische Wärme produziert wird, so gelingt es dem Organismus bei intaktem Regulationszentrum relativ leicht, durch vermehrte Wärmeabgabe sein spezifisches Temperaturniveau aufrecht zu erhalten; im Gegensatz hierzu ist die Gegenregulierung gegen gesteigerte Wärmeabgabe durch Anspannung der chemischen Wärmebildung begrenzt.

Wird der Organismus durch beträchtliche Erniedrigung der Außentemperatur zur vermehrten Wärmeabgabe gezwungen, so sinkt die Körpertemperatur. Gewiß versucht der Organismus der Unterkühlung durch eine Aufhebung der chemischen Wärmebildung entgegenzuarbeiten. Die Kontraktion der peripheren Hautgefäße, die mangelhafte Durchblutung der Haut läßt den Kältereiz entstehen, der dem zentralen Regulationsorgan die Notwendigkeit einer gesteigerten Wärmebildung auf sensiblen Bahnen übermittelt. Ist z. B.

nach reichlichem Alkoholgenuß oder im Kohlensäurebad die Haut gut durchblutet, dann fehlt die Kälteempfindung, der Temperaturreiz, der zu einer Anspannung der Stoffwechselumsetzungen führt, und es kommt leichter zur Unterkühlung.

Als eindrucksvolles Zeichen der chemischen Gegenregulation gegen die Unterkühlung tritt uns das Muskelzittern entgegen. Daß durch dieses die Wärmebildung stark gesteigert werden kann, bedarf keiner weiteren Diskussion. Man hat nun die Frage aufgeworfen, ob es auch zu einer chemischen Gegenregulation bei Abkühlung kommt, wenn keine Muskelbewegungen stattfinden. Während Hill und seine Schüler diese Frage bejahten, verneinten sie andere Autoren (Loewy, Benedict). Es entsteht hier die prinzipiell wichtige Frage, ob der im mechanischen Sinne völlig ruhende Muskel an der chemischen Wärmeregulation beteiligt ist. Um diese zu entscheiden, beobachtete man die Temperaturverhältnisse am curarisierten Tier. Im Curare haben wir ein Mittel, das die motorischen Nervenendigungen lähmt und dadurch jede Kontraktion der quergestreiften Muskulatur unmöglich macht. Frank und Voit bestimmten die CO_2 -Ausscheidung bei Hunden in tiefer Curarevergiftung und fanden den Stoffwechsel normal oder erhöht, wenn durch bestimmte Einstellung der Außentemperatur die Körpertemperatur normal gehalten wurde. Freund und Schlagintweit zeigten an curarisierten Kaninchen, daß sie die gleiche Temperaturregulationsbreite besitzen wie nicht curarisierte Tiere, wenn sie unter den gleichen Versuchsbedingungen gehalten werden. Die Tatsache, daß es gelingt, curarisierte Tiere durch fiebererregende Mittel zum Fiebern zu bringen, zeigt, daß die chemische Regulation auch ohne motorische Muskelinnervation funktionieren kann (H. Freund). Das gleiche geht aus Versuchen von Freund und Grafe an Tieren mit durchschnittenem Brustmark hervor. Wenn man Kaninchen das Brustmark in Höhe von D_1 und D_2 durchtrennt, so schaltet man naturgemäß einen großen Teil der physikalischen Wärmeregulation aus, da ja die Vasomotorentätigkeit fast am ganzen Körper stillgelegt ist. Der größte Teil der Körpermuskulatur ist motorisch gelähmt. Trotzdem zeigen die Tiere ihre normale Körpertemperatur, wenn auch ihre Regulationsbreite eingeschränkt ist, d. h. sie unterkühlen sich bei Temperaturen, bei denen gesunde Tiere noch ihre normale Körperwärme behalten. Daß die durch die Brustmarkdurchschneidung zur vermehrten Wärmeabgabe gezwungenen Tiere trotzdem in einer ziemlich großen Temperaturzone ihre Eigentemperatur aufrecht erhalten, das erreichen sie dadurch, daß sie ihre chemische Wärmeproduktion aufs stärkste steigern, bis zu 200 % (Freund und Grafe).

Zweifelloos ist eine so starke chemische Gegenregulation gegen Abkühlung beim Menschen viel weniger ausgeprägt als bei den üblichen kleinen Versuchstieren. Daß aber beim Menschen eine chemische Wärmeregulation besteht, ist entgegen früher geäußerten Ansichten durch neuere Untersuchungen sichergestellt (Hill, v. Bergmann, Gessler).

Wie schon oben gesagt worden ist, ist die Größe der chemischen Gegenregulation gegen Unterkühlung begrenzt. Über ein bestimmtes Maß läßt sie sich nicht steigern. Sinkt die Außentemperatur immer weiter, dann sinkt auch die Körpertemperatur. Zwar erregt, wie aus Versuchen von Barbour und Hashimoto hervorgeht, die Kühle des Blutes das Zentralorgan, dessen Reize die Stoffwechselprozesse in der Peripherie anfachen; aber den Befehlen können die Erfolgsorgane der chemischen Wärmeregulation nicht mehr nachkommen, da die Unterkühlung des sie durchströmenden Blutes die Zell-oxydationen beeinträchtigt. Schließlich muß die Unterkühlung des Blutes auch zu einer Schädigung des regulierenden Zentralorganes

führen: die Wärmeregulation bricht zusammen, die Körpertemperatur sinkt auf tiefe Werte.

Damit sind wir zu Zuständen von Hypothermie gekommen, die durch einen abnormen Funktionszustand der regulierenden Zentren bedingt sind. Am klarsten liegen hier die Verhältnisse beim Zustand des Kollapses. Ich erinnere Sie an die bekannte gefürchtete Kreuzungskurve an der Fiebertafel: Anstieg der Pulszahl, Absinken der Temperatur. Hier kommt es zu einer schweren Funktionsschädigung des Vasomotorenzentrums, zu einer Vasomotorenlähmung, die zu einer inneren Verblutung in das vom Nervus splanchnicus versorgte Gefäßgebiet führt. Dadurch wird naturgemäß die physikalische Wärmeregulation aufs schwerste geschädigt. Im Kollaps kommt es zur Blutdrucksenkung, zu einer mangelhaften Durchblutung auch der Erfolgsorgane der chemischen Wärmebildung, was zwangsläufig zu einer Hemmung der Stoffwechselumsetzungen führen muß; denn aus den Versuchen von Freund und Janssen geht hervor, daß zwar eine Vermehrung der Sauerstoffzufuhr keine Stoffwechselsteigerung hervorruft, daß aber das Heruntergehen der Sauerstoffversorgung unter einen bestimmten Grenzwert, wie das im Kollaps geschieht, den Stoffwechselumsatz senkt. Unter der mangelhaften Sauerstoffversorgung leidet auch die Funktionstüchtigkeit des Wärmezentrums selbst, wie dies von Diehl gezeigt worden ist. Zur Untertemperatur infolge lähmender Wirkung auf das Wärmezentrum führen neben den eigentlichen Kollapsgiften auch die Narkotica und die fiebererregenden Mittel, wenn sie in so großen Gaben gegeben werden, daß sie die Kreislaufverhältnisse schwer schädigen.

Haben wir bisher die Bedingungen besprochen, die infolge Lähmung der wärmeregulierenden Zentren zur Untertemperatur führen, so erhebt sich jetzt die Frage, ob nicht nur durch eine Lähmung des zentralen Regulationsmechanismus, sondern auch durch Erregung regulierender Zentren eine Senkung des Temperaturniveaus hervorgerufen werden kann, mit anderen Worten, ob durch eine aktive Leistung des Gehirns ein Mechanismus in Erregung gesetzt werden könne, der durch Einschränkung der Stoffwechselumsetzungen und durch vermehrte Wärmeabgabe die Temperatur herabsetzt. Diese Frage zu klären, schien uns sehr wichtig für die ganze Auffassung vom Mechanismus der Untertemperatur. Es gibt nun eine Gruppe von Giften, die als Kühl- und Krampfgifte bezeichnet werden: Pikrotoxin, Santonin, Aconitin, Veratrin. Diese Pharmaka rufen Krämpfe hervor und senken die Temperatur auf tiefe Werte; aber auch bei Dosen, die keine Krämpfe hervorrufen, tritt ein Temperatursturz um 1–2° C auf. Diese Gifte wirken stark erregend auf viele Gehirnzentren ein; auf das Vasomotorenzentrum — es kommt zur Blutdrucksteigerung —, auf das Atemzentrum, auf manche in der Medulla oblongata gelegene vegetative Zentren, die ihren Erfolgsorganen parasymphatisch fördernde Impulse zusenden. Es war von vornherein höchst unwahrscheinlich, daß diese zentral so stark erregenden Gifte den Temperatursturz durch eine lähmende Wirkung auf das Wärmezentrum hervorrufen. Dafür spricht auch, daß das Wärmezentrum bei diesen Vergiftungen gegenüber der pyrogenen Wirkung des Kokains normal anspricht, andererseits Narkotica wie das Amylenhydrat, die das Wärmezentrum lähmen, den durch die Krampfgifte verursachten Temperatursturz beträchtlich steigern.

Harnack, der als erster auf die Wirkung dieser Pharmaka aufmerksam gemacht hat, vermutete, daß sie vielleicht einen zentralen Hemmungsapparat erregen; aber den Mechanismus ihrer temperaturherabsetzenden Wirkung, ob er auf vermehrter Wärmeabgabe oder verminderter Wärmeproduktion beruht, ließen seine Beobachtungen ungeklärt. Um diese Frage zu klären, wurden von Rosenthal und mir folgende Versuche angestellt: Es ließ in der Tat sich zeigen, daß nach der Applikation der Kühlgifte ein tiefer Temperatursturz auftritt, der bemerkenswerterweise von einer Hyperglykämie begleitet ist. Wir legten uns zuerst die Frage vor, ob wirklich der Temperatursturz durch eine zentrale Erregung bedingt ist. Wir kennen ja Pharmaka, die durch eine periphere Wirkung, indem sie direkt an den Zellen der Erfolgsorgane der Wärmeregulation angreifen, durch Einschränkung der Stoffwechselumsetzungen die Temperatur senken können. Wir durchschnitten bei Kaninchen an verschiedenen Stellen das Brustmark und spritzten dann das Pharmakon. Es zeigte sich nun, daß wir das Brustmark beliebig hoch bis zum 1. und 2. Dorsalsegment durchschneiden konnten, ohne daß der an normalen Tieren beobachtete Temperatursturz eine Änderung erfuhr. Nur zeigte sich, daß die den Temperatursturz ständig begleitende Hyperglykämie ausblieb, wenn wir das Rückenmark oberhalb des 6. Brustsegmentes durchschnitten. Daß bedeutete, 1. daß die Hyperglykämie zentral ausgelöst, 2. daß sie sympathischer Natur ist; durchtrennen wir doch durch die Brustmarkdurchschneidung an dieser Stelle die Sympathicusbahnen, die hier das Brustmark zu verlassen beginnen, sich zum Nervus splanchnicus vereinigen, zur Leber, zur Nebenniere führen. Die sympathische Natur der Hyperglykämie ließ sich auch durch die Tatsache nachweisen, daß wir sie durch das die Sympathicusnervenendigungen lähmende Ergotamin absolut unterdrücken konnten. Diese Beobachtungen zeigen, daß die Kühl- und Krampfgifte auch Zentren erregen, die ihren Erfolgsorganen sympathisch fördernde Impulse zusenden.

Ich hatte bereits gesagt, daß wir das Brustmark hoch zwischen 1. und 2. Segment durchschneiden und den Temperatursturz genau wie bei gesunden Tieren beobachten konnten. Wenn wir aber nur etwas höher zwischen C7 und C8 durchschnitten, dann blieb der Temperatursturz aus. Das beweist eindeutig, daß die Temperatursenkung zentral ausgelöst ist. Am 7. und 8. Cervikalsegment müssen also Bahnen austreten, die vom Zentrum her der Peripherie Impulse zuleiten, die zu einer Unterkühlung führen. Welchen Mechanismus setzen nun diese „Kühlbahnen“ in Bewegung? Steigern sie die Wärmeabgabe, verringern sie die chemische Wärmeregulation? Wenn ich das Brustmark am 1. und 2. Segment durchschneide, so ist naturgemäß die physikalische Wärmeregulation stark beeinträchtigt; wir haben aber gesehen, daß dieser Eingriff die Wirkung der Kühlgifte garnicht beeinflußt, durchschneiden wir nur etwas höher zwischen 7. und 8. Cervikalsegment, so ist die Schädigung der physiologischen Wärmeregulation nicht viel größer geworden, und doch bleibt der Temperatursturz vollständig aus. Das weist doch mit großer Wahrscheinlichkeit daraufhin, daß hier nervöse Bahnen durchschnitten sind, die zu den Organen der chemischen Wärmebildung — besonders zur Leber — ziehen und hier die Stoffwechselumsetzungen hemmen. Auch folgende Versuche sprechen

dafür: Setzte man die Tiere in einen Thermostaten von 28–30° C, bei welcher Temperatur eine verstärkte Wärmeentladung verhindert oder zum mindesten stark gehemmt wird, so trat der Temperatursturz nach den Kühlgiften in gleicher Weise auf, wie bei Tieren, die bei gewöhnlicher Zimmertemperatur gehalten wurden.

Ein sicherer Beweis, daß das Sinken der Temperatur nach den Kühl- und Krampfgiften durch eine Herabsetzung der Stoffwechselumsetzungen bedingt ist, konnte nur durch eine Untersuchung des Gaswechsels erbracht werden. Ich habe aus diesem Grunde den Gaswechsel nach Applikation der Krampfgifte untersucht und gefunden, daß in der Tat durch diese Pharmaka die Stoffwechselumsetzungen stark gehemmt werden. Vergleicht man den Sauerstoffverbrauch während je 45 Minuten vor und nach der Injektion, so erfährt er nach der Verabreichung der Kühlgifte eine Verminderung um 20–30%. Injizierten wir nun diese Pharmaka Tieren, denen wir das Halsmark bei C 7 durchschnitten, so blieb die Verminderung des O₂-Verbrauches aus.

Durch diese Versuche glauben wir nun den Beweis erbracht zu haben, daß durch Erregung eines nervösen Zentralapparats die Stoffwechselumsetzungen eine starke Einschränkung erfahren können, wodurch die Körpertemperatur herabgesetzt wird. Bisher hatte man sich vorgestellt, daß die Untertemperatur stets der Ausdruck eines Erlassungszustandes der Zentralapparatur sei; man wird sich künftig dahin zu orientieren haben, daß auch durch eine aktive Leistung des Gehirns die Temperatur gesenkt werden kann.

Das Zentralorgan, das diese Leistung vollbringt, ist bereits auf Grund der Harnackschen Vorstellungen von H. H. Meyer als „Kühlzentrum“ bezeichnet und in Gegensatz zum „Wärmzentrum“ gestellt worden. Diese „Hypothese“ Meyers hat bei den führenden Forschern auf dem Gebiete der Wärmeregulation wenig Anklang gefunden. In der Tat sind wir nicht imstande, die einzelnen Elemente im Wärmeregulationssystem, welche einerseits zur Erhöhung, andererseits zur Senkung der Temperatur führen, anatomisch zu trennen (Isenschmid). Die Verhältnisse liegen hier noch zu kompliziert, um Sicheres sagen zu können.

Gerade die Tatsache, daß die Kühl- und Krampfgifte durch zentrale Erregung die Temperatursenkung verursachen, hat H. H. Meyer veranlaßt, sich das Kühlzentrum als „parasympathisch“ innerviert vorzustellen; denn die Kühlgifte erregen zahlreiche parasympathische Zentren. Nun sind aber bei unseren Tieren mit durchschnittenem Halsmark die Nervi vagi, die doch hauptsächlich die parasympathischen Impulse vermitteln, unversehrt, und doch bleibt der Temperatursturz nach den Kühlgiften aus. Aus unseren Versuchen geht vielmehr hervor, daß die nervösen Bahnen, die die zu einer Stoffwechseleinschränkung führenden Reize der Peripherie vermitteln, bei C 7 und C 8 das Halsmark verlassen, an der gleichen Stelle, an der nach den Untersuchungen von Freund und Straßmann die Bahnen austreten, nach deren Durchtrennung die Tiere ihre Fieberfähigkeit, ihre Eigenwärme verlieren. Es treten also bei C 7–8 Nervenbahnen aus dem Rückenmark, die die exothermen Prozesse zu fördern und zu hemmen vermögen. Wir haben keinen Anhaltspunkt dafür, daß hier ein Antagonismus zwischen sympathischem und parasympathischem Nervensystem besteht.

Der Mechanismus des Temperatursturzes nach den Krampfgiften hat uns die Möglichkeit einer zentralen Stoffwechselbremsung deutlich gezeigt. Die neuere Literatur bringt dafür weitere Belege.

Freund und Grafe nehmen an, daß das Nervensystem eine hemmende Wirkung auf den Ruhestoffwechsel der Organe ausübt. Diese Autoren konnten zeigen, daß der Eiweißstoffwechsel nach Halsmarkdurchschneidung auf das Doppelte bis Dreifache ansteigt; sie postulieren deshalb ein Regulationszentrum für den Eiweißstoffwechsel — natürlich eng verbunden mit dem Regulationszentrum für den Wärmehaushalt —, das normalerweise die Eiweißumsetzungen hemmt.

Grafe und Büchner fanden bei ihren Studien über Gewebsatmung, daß der O₂-Verbrauch der überlebenden Organe fast immer ein größerer ist, als beim Lebenden im Verbands des Körpers, wenn die Organe unter dem hemmenden Einfluß des Nervensystems stehen.

Welche große Bedeutung man jetzt der zentral ausgelösten Stoffwechselhemmung zuerkennt, geht auch aus den neuerdings von H. Freund geäußerten Anschauungen über das Wesen des Fiebers hervor: Die Schädigung des Wärmencentums im Fieber habe neben der Herabsetzung seiner Erregbarkeit zur Folge, daß sich der hemmende zentrale Einfluß auf die Stoffwechselgröße verringere. Es komme zu einer Beschleunigung des Gewebsstoffwechsels, die eine Steigerung der Wärmebildung und dadurch der Körpertemperatur zur Folge habe. Den Mechanismus der Wirkung der Antipyretica erklärt Freund so, daß sie neben ihrer Wirkung auf das Vasomotorenzentrum ähnlich wie die Krampfgifte durch Erregung von Hemmungszentren den im Fieber gesteigerten Stoffwechsel zu dämpfen vermögen.

Nun gibt es, m. D. u. H., einen interessanten Parallelismus zur Wirkung der „Kühl- und Krampfgifte“. Ein Stoff, der, in großen Dosen gegeben, ebenfalls Krämpfe und Untertemperatur erzeugt, ist das Insulin. Daß aber hier ein anderer Mechanismus vorliegt, als der der eben besprochenen Kühl- und Krampfgifte, geht schon daraus hervor, daß wir auch an Halsmarkdurchschnittenem, also seines Regulationsorganes beraubtem Tiere den Temperatursturz erzielen konnten. Also das Insulin greift — wenn überhaupt — nicht nur an dem Zentralorgan, sondern auch in der Peripherie des Wärmehaushalts an. Bringen wir durch große Dosen Insulin ein Tier in einen schweren hypoglykämischen Zustand, so sinkt die Temperatur um 3–4°, retten wir es dann aus diesem Zustand durch große Traubenzuckerdosens, so kehrt — allerdings langsamer wie die allgemeine Erholung — die Temperatur wieder zur Norm zurück. Im hypoglykämischen Zustand spritzten wir (Rosenthal, Licht und Freund) den Tieren ein schnell wirkendes, hohes Fieber verursachendes Pharmakon, wie das Tetrahydro- β -naphthylamin, es gelang uns nicht, die Tiere zum Fiebern zu bringen. Durch gleichzeitige Injektion eines Fiebermittels wie des eben genannten Tetrahydro- β -naphthylamins oder Adrenalins zusammen mit Insulin konnten wir den bei Kontrolltieren sehr beträchtlichen Fieberanstieg verhindern oder stark vermindern. Wir verursachten bei Kaninchen infektiöses Fieber durch Trypanosomen- und Coli-Infektion, die Tiere fieberten hoch; wir injizierten Insulin in Dosen, die zu einer beträchtlichen Hypoglykämie führten, die fieberhafte Temperatur sank auf subnormale Werte; die Tiere erhielten Traubenzucker; die Temperatur stieg

wieder auf den fieberhaften Ausgangswert. Auch bei der Wärmestichhyperthermie konnten wir die erhöhte Temperaturlage durch Insulin in gleicher Weise beeinflussen. Es kann keinem Zweifel unterliegen, daß der Absturz der Temperatur bei der Insulinvergiftung ursächlich mit den vom Insulin ausgelösten Stoffwechselvorgängen in Zusammenhang steht. Durch das Insulin erzwingen wir eine vermehrte Kohlenhydratverbrennung und dadurch einen Aufbrauch der Kohlenhydratreserven in den Geweben, kenntlich am tiefen Blutzucker, am Glykogenschwund und der Zuckerarmut der Gewebe. Vielleicht auch eine Kupierung der Prozesse, die die Abbauprodukte des Eiweißes und der Fette zu Kohlenhydraten umwandeln. Die Glykatonie der Gewebe führt zum Zusammenbruch der Wärmereproduktion, die der Peripherie übermittelten Reize des Zentrums zur Anfachung der Wärmebildung bleiben unbeantwortet, weil das Hauptbrennmaterial, die Kohlenhydrate, fehlen. Wir stellen uns vor, daß schließlich das gesamte Regulationssystem — Wärmecentrum, Wärmebahnen, Erfolgsorgane — durch die Zuckerverarmung auf schwerste in ihrer Funktion geschädigt werden. Die hier geschilderten Versuche zeigen eindrucksvoll die engen Verknüpfungen zwischen der tierischen Wärme und dem Kohlenhydratstoffwechsel.

Das Organ, das die wichtigste Rolle im Kohlenhydratstoffwechsel spielt, ist die Leber, sie gilt bekanntlich auch sonst als die Hauptstätte der chemischen Wärmeproduktion.

Versuche mit totaler Exstirpation der Leber waren naturgemäß am meisten geeignet, die Bedeutung der Leber für die chemische Wärmeregulation klarzustellen. Minkowski fand die Körpertemperatur seiner entlebten Gänse stets normal. Er schloß daraus, daß im Wärmehaushalt der Vögel die Leber keine ausschlaggebende Rolle spielt. Entgegengesetzte Resultate ergaben sich bei Hunden mit Leberausschaltung (Fischler und Grafe, Grafe und Dennecke). Man fand einen kritischen Temperatursturz bis um 6° bei gleichzeitiger hochgradiger Einschränkung der Stoffwechselprozesse. Gegen diese Versuche lassen sich zahlreiche methodische Einwände machen. Erst die totale Leberexstirpation nach der Methode von Mann und Magath gestattet einwandfreie Versuchsbedingungen. Melchior, Rosenthal und ich haben in einem gemeinsamen Vortrag über die Operationsmethode und über unsere Versuchsergebnisse bestimmter Fragestellungen am leberlosen Hunde berichtet. Hier möchte ich in aller Kürze unsere Beobachtungen über die Wärmeverhältnisse am leberlosen Hund besprechen. Bekanntlich sinkt nach der Leberexstirpation der Blutzucker, und die leberlosen Tiere müssen, um am Leben gehalten zu werden, dauernd Traubenzucker bekommen. Wir beobachteten nun, daß bereits 2—3 Stunden nach der Leberexstirpation die anfänglich im Anschluß an die Narkose und den operativen Eingriff abgesunkene Temperatur wieder zur normalen Höhe zurückkehrt, um während der nächsten 12—20 Stunden bis zum Tod des Tieres innerhalb normaler Werte zu verharren. Ja, es gelang uns, durch Injektion von Tetrahydro- β -naphthylamin den leberlosen Hund zum Fiebern, zu Temperaturen von über 41° C. zu bringen. Diese Versuche zeigen wohl klar, daß bei gleichzeitiger Zufuhr von Glukose die Leber zur normalen Bestreitung des Wärmehaushalts nicht unbedingt erforderlich ist, zeigen ferner, daß der leberlose Hund zu starkem Fieber befähigt ist, zeigen alles in allem, daß bei gleichzeitiger Zufuhr von Traubenzucker die extrahepatischen

Systeme der Wärmeregulation für sich allein zu maximalen exothermischen Leistungen befähigt sind. Berücksichtigt man die vorher diskutierten Zusammenhänge zwischen Kohlenhydratstoffwechsel und Wärmeregulation, so liegt der Schluß nahe, daß die Traubenzuckerzufuhr in den leberlosen Hund in einem gewissen Sinne eine spezifische Substitutionstherapie darstellt, welche die für den normalen Ablauf der chemischen Wärmeregulation notwendigen zuckerbildenden, zuckerausscheidenden und zuckerregulierenden Leberfunktionen kompensiert. Diese Annahme findet ihre experimentelle Bestätigung durch folgenden von uns gemachten Versuch: Lassen wir bei einem leberlosen Hunde, der normale Körpertemperatur hat, die Traubenzuckerinjektionen weg, so sinkt die Körpertemperatur zugleich mit einem Absturz des Blutzuckers auf subnormale Werte, um dann wieder unter Traubenzuckerbehandlung normale Werte zu erreichen.

Wir können also sagen, daß die Leber dank ihrer beherrschenden Rolle im Kohlenhydratstoffwechsel zu den beherrschenden Organen der chemischen Wärmeregulation gerechnet werden muß.

Nicht nur wegen ihrer engen Beziehungen zum Kohlenhydratstoffwechsel, dessen Bedeutung für den Wärmehaushalt wir ja eben besprochen haben, sind die Drüsen mit innerer Sekretion für das normale Funktionieren der Wärmeregulation von großer Bedeutung. Wir wissen heute, welchen großen Einfluß sie auf den Gesamtstoffwechsel ausüben. Störungen ihrer Funktionen vermögen deshalb auch abnormes Verhalten der chemischen Wärmeregulation zu verursachen.

Es ist Ihnen allen bekannt, daß bei Überfunktion der Schilddrüse häufig Fieber besteht ohne infektiöse Ursache, daß bei Unterfunktion, beim Myxödem Hypothermie ein wichtiges Symptom ist. Es ist heute sichergestellt, daß totale Schilddrüsenexstirpation keineswegs die Tiere der chemischen Regulation beraubt, aber sie schwächt sie ab. Schilddrüsenlose Menschen oder Tiere unterkühlen sich leichter. Ich erinnere an die Feststellungen von Adler, der bei winterschlafenden Tieren, die außerordentlich tiefe Körpertemperaturen zeigen, anatomische Veränderungen an der Schilddrüse fand, die im Sinne einer Unterfunktion sprechen. Es gelang Adler, Igel durch Einspritzung von Schilddrüsenextrakt aus ihrem Winterschlaf zu erwecken. Von den Nebennieren wissen wir, daß ihre völlige Entfernung — es kommt hier besonders auf die Rinde an — unter starkem Sturz der Temperatur und des Blutzuckers zum Tode führt. Auch die Hypophyse, Ovarien, Thymus hat man in Beziehung zur Wärmeregulation gebracht; da aber hier exakte Untersuchungen noch nicht vorliegen, die etwas Sicheres sagen ließen, möge diese kurze Erwähnung genügen.

Experimentelle Grundlagen der Entgiftungstherapien.

Von Doz. Erich Hesse, Breslau.

Wenn man das experimentelle und klinische Material unserer derzeitigen Entgiftungstherapien objektiv sichtet, wird man feststellen müssen, daß auf diesem so wichtigen Gebiete nur langsam Fortschritte erzielt werden. Es mag dies zum Teil daran liegen, daß die alten Behandlungsformen wie NaCl- oder Traubenzuckerinfusionen, symptomatische Behandlung der Ausfallserscheinungen u. a. m. nur bei einigen wenigen Intoxikationen von Nutzen sind

und keineswegs schematisch auf die übrigen übertragen werden dürfen. Die Empfehlung z. B. des Natriumthiosulfates bei allen möglichen, ganz heterogenen Vergiftungen — HCN, NaNO_2 , Hg, As, Pb — erscheint von vornherein wegen der chemischen und biologischen Differenzen dieser Gifte wenig aussichtsreich. Und tatsächlich ist im Experiment ein nutzbringender Effekt des Thiosulfats nur bei der Cyankalivergiftung durch Lang (1) im Hofmeisterschen Laboratorium erwiesen. Dazu kommt, daß die Allgemeinpraxis an gewissen traditionell gewordenen Gegenmitteln, u. a. dem Antidotum arsenicosum festhält, dessen therapeutischer Wert vom Standpunkt des Toxikologen zum mindesten sehr umstritten ist.

Deshalb scheint es mir berechtigt und notwendig, die rein experimentellen Grundlagen der Entgiftungstherapien kritisch darzustellen. Hierbei muß man von folgenden Mindestforderungen ausgehen, die zugleich auch für die klinische Anwendung eines Heilstoffes maßgebend sind. Erstens ist an einem größeren Tiermaterial die Entgiftungsmöglichkeit einer sicher tödlichen Giftmenge ohne Spätfolgen für das Tier und zweitens die Unschädlichkeit des Gegenmittels nachzuweisen. Versuche, in denen das Heilmittel vor der Giftdarreichung gegeben wird, haben keine Beweiskraft.

Die Wege nun, welche die Forschung zur Erreichung dieses Grundzieles eingeschlagen hat, lassen sich trotz der Mannigfaltigkeit der Vergiftungsbilder und ihrer Ursachen etwa folgendermaßen ordnen:

Entgiftung:

1. durch den Versuch einer beschleunigten Ausscheidung des Giftstoffes, z. B. Diurese, Ableitung in den Darm,
2. durch antagonistisch wirkende Substanzen, z. B. Cocain-Veronal, Insulin-Adrenalin,
3. durch physikalisch-chemische Beeinflussung, z. B. Adsorption an Kohlepulver, Zustandsänderung des Zellmilieus,
4. durch spezifisch-chemisch wirkende Gegenmittel, z. B. $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ gegen KCN, thioessigsäures Strontium gegen Hg-Verbindungen.

Die schnelle Eliminierung eines Giftstoffes wird stets mit einer vermehrten Flüssigkeitsabgabe verbunden sein, und soll durch diuretische Mittel, Schwitzprozeduren, anorganische Laxantia (MgSO_4) oder einen Aderlaß erreicht werden. Im Experiment ist nur die Steigerung der Harnsekretion durch protrahierte Kochsalzinfusionen auf ihre Leistungsfähigkeit gegenüber einigen Giften geprüft worden. Außer Kühne (2), Eulenburg und Landois (3) sowie Chasse-raut (4) hat vor allem Sanguirico (5) dieses Verfahren bei der Strychnin-, Alkohol- und Chloralhydratvergiftung angewendet und will lebensrettenden Erfolg gehabt haben. Diese Angaben sind nicht unwidersprochen geblieben. Ercklentz (6) nämlich stellt für die Strychninvergiftung am Kaninchen einen Heilerfolg mit Kochsalzinfusionen in Abrede. Jedenfalls starben die behandelten Tiere ebenso schnell wie die Kontrollen. Das gleiche gilt für tödliche Dosen von Arsenik, Ricin, Cantharidin und Anilin. Kürzlich haben Haskall, Carder und Coffindaffer (7) behauptet, daß Hunde nach tödlichen, oral gegebenen Sublimatdosen (20 mg pro Kilogramm) durch große Mengen physiologischer NaCl-Lösung gerettet werden können. Nach eigenen Versuchen (8) ist aber einmal die letale

Hg-Dosis der amerikanischen Autoren viel zu niedrig bemessen, und zweitens erzielt man nach der absolut sicher tödlichen Menge von 35 mg HgCl_2 pro Kilogramm per os mit nachfolgenden Kochsalzinjektionen an Hunden und Kaninchen keinen Heilerfolg.

Diese Hinweise mögen genügen, um die äußerst geringe Leistungsfähigkeit der sogenannten „Organismuswaschung“, wie Sahli diese Therapie genannt hat, zu charakterisieren. Zudem ist es fraglich, ob dabei überhaupt Gift in vermehrter Menge ausgeschieden wird. Nach Ercklentz sollen Arsenik, Ricin und Cantharidin durch diuretische Maßnahmen nicht in erhöhtem Umfang zur Ausscheidung gelangen. Und wenn beim Chlorat eine beschleunigte Eliminierung erwiesen ist, so fehlt hier wiederum der Nachweis einer lebensrettenden Wirkung protrahierter Kochsalzinfusionen. Ob auf der anderen Seite selbst durch einen ergiebigen Aderlaß wesentliche Giftmengen dem Körper entzogen werden können, ist, soweit ich sehe, noch gar nicht quantitativ bestimmt und unwahrscheinlich.

Aber selbst in den Fällen, wo eine Heilwirkung bewiesen wurde, ist die „Giftaußschwemmung“ durch andere Mittel überholt. Bozza (9) hat Hunde von der tödlichen Cocainvergiftung (0,03 g p. K.) mit 600—1000 ccm physiologischer Kochsalzlösung gerettet. In diesem Spezialfall leistet die antagonistische Behandlung mit Veronal, wie wir später sehen werden, weit bessere Dienste.

Damit kommen wir zur zweiten Form einer Entgiftungstherapie, nämlich der Behandlung mit antagonistisch wirkenden Substanzen. Wenn ein Gift nur ein bestimmtes Organsystem trifft, sei es lähmend oder erregend, so wird man mit dem Antagonisten, der auf Organsystem und letale Dosis passend abgestimmt ist — jedenfalls im Experiment — die Ausfallssymptome so lange kompensieren können, bis die normalen Ausscheidungs- und Oxydationsvorgänge einen wesentlichen Teil des Giftstoffes unschädlich gemacht haben. Naturgemäß lassen sich solche Versuche experimentell mit allen möglichen Giften realisieren, weil man am Tier in der Wahl des Antagonisten nicht so vorsichtig zu sein braucht wie am kranken Menschen, und im Experiment die genaue Dosierung von Gift und Gegenmittel keine Schwierigkeiten bietet. Dafür einige Beispiele.

Histamin kontrahiert Venen und Arterien, wodurch das Blut in den Kapillaren gefangen wird. Nitrit dagegen läßt die Venen erschlaffen. Diese Erfahrungen benutzte Inchley (10) und konnte Katzen mit 16 mg NaNO_2 in der Narkose vor der Giftwirkung von 2 mg Histamin schützen.

Die Tatsache, daß die Wirkung nervöser Erregungsmittel durch Narkotika gedämpft wird, führte Gaglio (11) zur Heilung strychninvergifteter Tiere durch Einatmung von Stickoxydul.

Den umgekehrten Vorgang, narkotische Wirkungen mit Erregungsmitteln zu bekämpfen, benutzte Davidson (12) am Menschen und stellte fest, daß nach Aufhören eines Lachgas- oder Chloräthylrausches durch Gaben von 0,3—0,5 g Coffein eine raschere Erholung eintritt als ohne Verabreichung des Stimulans.

Zu erwähnen wären noch die Experimente von Uchida (13) an Mäusen. Dieser Autor prüfte die entgiftenden Fähigkeiten von Atropin, das den Parasympathicus lähmt, gegenüber Substanzen,

die dieses Nervensystem erregen. Die Heilerfolge waren sehr wechselnd; bei Acetylcholin 90%, bei Physostigmin und Pilocarpin 67% bzw. 30%.

Am Menschen dürfen solche Antagonismen wegen der Gefährlichkeit des Gegenmittels nur mit größter Vorsicht angewendet werden.

Praktisch brauchbar dagegen erscheint mir die Entgiftungsmöglichkeit von Cocain durch Veronal. Hofvendahl (14) hat zuerst gezeigt, daß Hunde von der tödlichen subkutanen Cocainvergiftung (0,03 g p. K.) durch Veronal gerettet werden können. Tatum, Collins und Aktinson (15) haben diese Angaben bestätigt und erweitert. Gibt man z. B. Affen nach dem Auftreten der cerebral bedingten Cocainkrämpfe das Gegenmittel — Veronalnatrium 2,0 mit Paraldehyd gesättigte 0,9% NaCl ad 200,0, davon 3,5 ccm p. K. intravenös —, so hören die Erregungssymptome sofort auf, und die Tiere überstehen sogar die 3fach tödliche Alkaloidmenge.

Über den Antagonismus Insulin einerseits, Adrenalin, Morphin u. a. andererseits, brauche ich nichts näheres auszuführen. Hier gleichen sich hypo- mit hyperglykämisierenden Substanzen aus, wobei man in praxi natürlich das glykogenmobilisierende Adrenalin durch Traubenzucker wegen seiner Unschädlichkeit ersetzen wird. Beim Synthalin wie bei anderen Guanidinabkömmlingen bessert Traubenzucker zwar temporär das Befinden der Tiere; aber ein lebensrettender Erfolg ist wohl nicht zu erreichen, da die Todesursache nach Guanidinen nicht allein mit dem Symptom der Hypoglykämie zusammenhängt [Frank, Nothmann und Wagner (16), Hummel (17), Bakucz (18) u. A.].

An dieser Stelle sei erwähnt, daß sich bei den verschiedensten Formen der Eiweißzerfallsvergiftungen (Uramie, Verbrühung, tödliche photodynamische Lichtwirkungen) Traubenzucker am Tier wie Menschen gut bewährt hat. Allerdings ist im Experiment eine lebensrettende Wirkung des Traubenzuckers nicht gesetzmäßig zu erzielen. Manche Tiere, besonders solche mit Fettleber, sterben trotz der Gegenbehandlung. Der Mechanismus der Entgiftung ist unklar, vielleicht rein chemischer Natur [Pfeiffer und Staedenath (19), Pribram (20)].

Die dritte Entgiftungsmöglichkeit nun ist gegeben in einer physikalisch-chemischen Beeinflussung entweder des Giftes selbst oder seiner Angriffsstelle im Organismus. Hierzu gehört zunächst der einfache Vorgang der Adsorption des Giftes bei oralen Intoxikationen. Das Bunsen'sche Antidotum arsenicosum ist das älteste Adsorbens, aber in seinem Wert, wie alte und neuere Untersuchungen gezeigt haben, sehr fragwürdig [de Busscher (21), Mc. Guigan, Aktinson und Brough (22), Wood (23)]. Leistungsfähiger ist Kohlepulver von hoher adsorptiver Kraft. Seine klinische Bedeutung bei Behandlung infektiöser oder anderweit toxischer Magen- und Darmerkrankungen ist unbestritten. Wenn aber in Tierexperimenten, die eine Entgiftung durch Kohlearten beweisen sollen, Gift und Gegenmittel in vitro gemischt und dann oral verabreicht werden, so ist dies meines Erachtens nur unter Vorbehalt zulässig, weil die Experimentalbedingungen in gewissem Umfange den klinischen Verhältnissen Rechnung tragen müssen.

D. h. es muß Gift und Gegenmittel zeitlich von einander getrennt gegeben werden. Unter dieser Voraussetzung habe ich bei der oralen Sublimatvergiftung mit Tierkohle am Kaninchen keinen Heilerfolg erzielen können, trotzdem die Kohle in vitro HgCl_2 gut adsorbierte.

Klinisch liegen die Dinge aber so, daß für viele Gifte exakt wirkende Gegenmittel nicht bekannt sind. Daher wird man in der Klinik vorerst sich die Möglichkeit einer adsorptiven Bindung des Giftes an Kohle natürlich nicht entgehen lassen. Es sind täglich bis 80 g Kohle gut vertragen worden [Wiechowski (24), Adler (25), Joachimoglu (26) u. A.]¹⁾.

Gerade umgekehrt liegt das Entgiftungsproblem bei der CO-Gasvergiftung. Hier soll die CO-Hämoglobinverbindung gesprengt werden, damit die Abgabe des schädlichen Gases durch die Lunge erleichtert wird. Man erreicht z. B. eine Beschleunigung der Dissociation von CO-Hämoglobin in seine Bestandteile durch Ultraviolettbestrahlung [Macht u. Blackmann (27)]. Praktische Bedeutung haben die Versuche von Nieloux, Nerson, Stahl und Weil (28), die von Henderson u. Haggard (29) nachgeprüft und bestätigt worden sind. Die Autoren ließen Hunde CO-Luftgemische im Verhältnis von 1:100 einatmen. Nach 20 Minuten waren die Tiere tot, und ihr Blut enthielt 80—92% CO-Hämoglobin. Unterbricht man die Inhalation des Gas-Luftgemisches nach 18 Minuten, läßt dann 60 Minuten reine Luft, O_2 oder $\text{O}_2 + \text{CO}_2$ atmen, so sinkt der CO-Gehalt auf 45—47%, 10% bzw. 8%. Damit ist gezeigt, daß durch eine Sauerstoffatmung die Dissociation des CO-Hämoglobins rascher verläuft als unter Luftatmung.

Ein weiteres Beispiel für physikalisch-chemische Entgiftungsmöglichkeiten ist die Anwendung des Calciums bei der Cocain-, Phosgen- und Säurevergiftung. Mayer (30) hat am Warm- und Kaltblüter den Antagonismus Cocain-Calcium untersucht und bei Vergiftungsfällen mit intravenösen Calciumchloridinjektionen Erfolg erzielt. Er sieht den Entgiftungsmechanismus in einer Zustandsänderung der Lipide.

Die gefäßdichtende Wirkung der Calciumsalze bewährt sich bei der Kampfgasvergiftung mit Phosgen [Laqueur u. Magnus (31)]. CaCl_2 sofort bzw. $\frac{1}{2}$ Stunde nach der Gasvergiftung gegeben, schränkt die Ödembildung ein und setzt die Mortalität von 88% auf 55% herab (32).

Theoretisch interessant sind die Versuche von Loeb und Wasteneys (33), die am marinen Fisch Fundulus die Entgiftungsmöglichkeit von Säuren durch Salze prüften. CaCl_2 war 8—11 mal

¹⁾ Für die parenterale Therapie kommt Kohle als physikalisches Bindungsmittel weniger in Frage. Im Experiment hat Pohl (Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1918, 83, 203) gezeigt, daß subkutane Kohlezufuhr einen fördernden Einfluß auf die Befreiung des Gehirns von Methylalkohol hat. Bei dieser Vergiftung behaupten übrigens Hale und Ganz (Journ. of pharmacol. a. exp. therap. 1925, 25, 144) Heilerfolge erzielt zu haben, wenn die Tiere — Kaninchen und Meerschweinchen — Tag und Nacht mit kleinen Gaben von Kalium- bzw. Natriumsalzen organischer Säuren behandelt wurden. — Lecithininjektionen sind bei verschiedenen Giften geprüft und wertlos (Hauschmidt, Bloch. Zschr. 1913, 51, 171; Zyganow, Ber. ges. Physiol. 1926, 37, 471).

wirksamer als NaCl. Da Säuren bzw. Salze allein auf Gelatine quellend, beide zusammen dagegen entquellend wirken, glauben die Autoren, daß die Ursache der Heilung auf einem Entquellungs-vorgang beruht.

Die zum Schluß zu besprechenden Entgiftungstherapien basieren auf rein chemischen Vorgängen, geben die Möglichkeit, das Gift selbst im Organismus zu zerstören oder es in ein ungiftiges Derivat überzuführen, und stellen selbstverständlich die einzigen rationellen Methoden einer Giftbehandlung dar. Als Wegweiser für ein derartiges Vorgehen diene den Forschern zunächst der Organismus mit seinen normalen chemischen Abwehrreaktionen. Wir wissen, daß das Schicksal der verschiedenen Gifte ein sehr mannigfaches sein kann. Paarung mit Glykokoll, Schwefelsäure oder Glukuronsäure, Oxydation, Methylierung u. a. m. werden im Körper durchgeführt, um die Noxe unschädlich zu machen (34). Eine Nachabmung oder Unterstützung dieser chemischen Reaktionen genügt aber nur in einzelnen Fällen, so daß man gezwungen ist, auch auf anderen, dem Organismus fremden Wegen, das kreisende Gift unschädlich zu machen. Inwieweit diese beiden Arbeitsrichtungen zu Heilerfolgen geführt haben, soll nun auseinandergesetzt werden.

Bei der Säurevergiftung beruht die Todesursache im wesentlichen auf der Beschlagnahme des respiratorischen Alkalis. Daher bleibt ihre Behandlung mit Alkalisalzen — Na_2CO_3 bzw. NaHCO_3 — die Methode der Wahl. Zwar hat Eppinger (35) behauptet, daß man Mineralsäuren mit Harnstoff oder Aminosäuren entgiften kann, indem nach seiner Meinung das aus den Aminosäuren oxydativ entstehende Ammoniak die Säure neutralisiert; aber Pohl u. Münzer (36) haben diese Ansicht als unrichtig zurückgewiesen.

Eine Sonderstellung unter den Säuren nimmt die Oxalsäure ein. Bei ihr spielt weniger der Alkalientzug als vielmehr die Beschlagnahme und Ausfällung von Calcium — als Ca-Oxalat — im Blut und Gewebe die Hauptrolle. Die dadurch eintretende Störung des Basengleichgewichtes (K, Ca) in Zelle und Gewebsflüssigkeit — die Demineralisation — ist die Ursache des Todes und verlangt Zufuhr von Calcium zur Behebung der Ausfallserscheinungen. Januschke (37) hat bei H. H. Meyer (38) gezeigt, daß oxalatvergiftete Tiere durch Calcium und das ihm physiologisch sowie chemisch nahestehende Strontium zu heilen sind.

Ähnlich liegen die Dinge bei der Baryumvergiftung. Hier lassen sich am ganzen Tiere durch Natriumsulfat — zwecks Ausfällung des fast unlöslichen Baryumsulfates — die toxischen Eigenschaften wasserlöslicher Ba-Salze mindern, ja sogar völlig aufheben. Am Frosch z. B. treten dann systolischer Herzstillstand und pikrotoxinartige Krämpfe nicht mehr auf [Sabbatani (39)].

Die Therapie der Blausäureintoxikation beruht auf anderen chemischen Grundlagen und ist sehr eingehend studiert worden. Zunächst wies Lang (40) nach, daß Cyanwasserstoff sowie Nitrile zum Teil in Rhodanverbindungen übergeführt werden und als solche im Harn erscheinen. Diese Anlagerung von Schwefel an das CN-Molekül wird bei Zufuhr von Natriumthiosulfat so gesteigert, daß tödliche Dosen der Säure vom Organismus ohne Schaden vertragen werden. Die $1\frac{2}{3}$ -fache Dosis letalis von HCN sowie mehrfach tödliche Mengen verschiedener aromatischer und aliphatischer Nitrile

kann man auf diesem Wege entgiften [Heymanns u. Masoin (41), Verbrugge (42), Morishima (43), Meurice (44) u. A.]. Ersetzbar ist das Thiosulfat durch kolloidalen Schwefel [Milanesi (45)]. Wenn an Hunden nach der einfach tödlichen Menge KCN bereits ausgesprochene Vergiftungserscheinungen sich geltend machen, also nach 15—20 Minuten, und nun kolloidaler Schwefel injiziert wird, so gelingt selbst dann noch die Rettung der Tiere.

Nach dem Vorschlag Puders (46) soll auch Traubenzucker günstig wirken; aber Heymanns u. Soenen (47) bestreiten dies. Für die Praxis von großer Wichtigkeit ist der Befund von Forst (48), daß man mit Dioxyceton (Oxanthin-Höchst) und kolloidalem Schwefel das vielfache der tödlichen HCN-Dosis glatt heilen kann.

Doch genug der Beispiele, die zeigen, wie der Organismus selbst uns Hinweise für Entgiftungsmöglichkeiten gibt. In anderen Fällen aber, wo eine derartige Orientierung fehlt, müssen wir nach neuen Methoden suchen. Die große Gruppe der gewerbehygienisch so wichtigen Metallvergiftungen bietet das beste Beispiel dafür.

Man versucht hier das kreisende, also bereits resorbierte Metall in unlösliche Verbindungen, meist Sulfide, überzuführen, setzt aber voraus, daß diese Derivate ungiftig sind. Nach meinen Untersuchungen (49) nun hängt die Toxizität eines Metallsulfides nicht mit seiner Löslichkeit, in Wasser oder Alkali, zusammen. Sie kann nur durch den Tierversuch entschieden werden. Ungiftig sind z. B. HgS , CoS , Ag_2S , Sb_2S_3 , giftig ist As_2S_3 , etwas weniger Bi_2S_3 . Bei den ersteren Metallen und eventl. beim Bismut wäre deshalb eine Heilung über das Sulfid anzustreben, die auch tatsächlich mit geeigneten Schwefelverbindungen gelingt. So werden Sublimat (HgCl_2), Kobaltsulfat (CoSO_4), lösliche Silbersalze durch thioessigsäures Strontium (50), Antimonyltartrat durch Schwefel-Diasporal (Klopfer), ein kolloidales S-Präparat, entgiftet. Das Interessante hierbei ist die Tatsache, daß man subkutan injiziertes Metallsalz durch das an anderer Stelle dargereichte Gegenmittel, wie im Reagenzglas, als Metallsulfid ausfällt, womit die Entgiftung vollzogen ist. Über die Therapie der Bleiintoxikation stellten Hanzlick u. Prescho (51) Versuche an. Sie fütterten Tauben mit Bleikugeln und prüften, ob eine Überführung des Bleis in das schwerlösliche Bleijodid bzw. -sulfid möglich ist. Mit NaJ gelang es, die Mortalität, die bei den unbehandelten Tieren 100% betrug, auf etwa 30%, mit CaS und MgSO_4 auf 0% herabzudrücken. Schwefel in Form von kolloidalem S bessert nur die Krankheitserscheinungen [Dankworth u. Ude (52)], oder ist völlig nutzlos [Liebig (53)]. Es muß daher vorerst die Bleivergiftung in der seit altersher geübten Weise mit Jodkali behandelt werden.

Ein ganz anderer Mechanismus liegt der von mir (54) beschriebenen Entgiftung der Nitrite durch Guajakol-Berliner Blau zugrunde. Von 18 tödlich vergifteten Katzen konnten 16 gerettet werden, die zumeist gar keine Krankheitssymptome aufwiesen. Der Chemismus ist ein doppelter; einmal bilden sich unlöslich komplexe aromatische Nitrosophenol-Eisenverbindungen (Lacke) die einen Teil des Nitrits mit Beschlag belegen, und sodann wird das Blut durch Guajakol direkt gegen das Methämoglobin bildende Nitrit geschützt.

In Amerika tritt häufig bei Haustieren eine Nahrungsmittelvergiftung mit Baumwollsaamenmehl ein. Degeneration des Herzmuskels,

des Leber- und Nierenparenchyms sowie seröse Ausscheidung in die Pleurahöhle beherrschen das Krankheitsbild. Hierbei hat man den Gebrauch von Eisensalzen, Fe_2O_3 , empfohlen. Der Heilerfolg ist wiederholt nachgewiesen und beruht auf der Bildung unlöslicher Eisensalze des Gossypols oder eines seiner Derivate, zugleich mit der katalytischen Beschleunigung der Oxydation des Giftes [Withers (55) und Mitarbeiter, Mc Gowan (56)].

Zum Schluß sei auf das Detoxin hingewiesen, eine schwefelhaltige Substanz, die aus Haut und Stützgewebe hergestellt wird. Sie soll vor der Intoxikation gegeben, Phosphor, HCN, Arsen und Nikotin entgiften (57).

Damit wären die wesentlichsten Entgiftungstherapien kurz und kritisch geschildert. Man wird erkennen, daß dieses vielfach so pessimistisch beurteilte Gebiet in seinen experimentellen Grundlagen mannigfach wertvolle Hinweise enthält. Für den Forscher liegt hier ein weites Arbeitsfeld.

Literatur: 1. Lang, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1895, 36, S. 75. — 2. Kühne, Zit. nach Heinecke. Deutsche Chirurgie 1885. — 3. Landols, Die Transfusion des Blutes nach eigenen Erfahrungen. Berlin 1866. — 4. Chasserant, Compt. rend. soc. bil. 1896, p. 499. — 5. Sanguirico, Zit. nach Malys Ber. 1887, S. 434. — 6. Ereklentz, Zschr. f. klin. Med. 1903, 48, S. 171. — 7. Maskall, Carder u. Coffindaffer, Journ. of the amer. med. assoc. 1923, 81, S. 443. — 8. Hesse, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1925, 107, S. 62. — 9. Bozza, Giorn. intern. de science med. 1898, 3. — 10. Inehley, Brit. med. Journ. 1923, Nr. 3251, p. 679. — 11. Gaglio, Zit. Malys Ber. 1888, S. 31. — 12. Davidsohn, Journ. of pharmacol. a. exp. therap. 1925, 26, S. 103. — 13. Uchida, Fol. pharmacol. japon. 1927, 4, S. 144. — 14. Hofvendahl, Bioch. Zschr. 1921, 117, S. 55. — 15. Collins u. Aktinson, Journ. of pharmacol. a. exp. therap. 1925, 26, S. 325; Arch. of intern. med. 1926, 38, S. 405. — 16. Frank, Nothmann u. Wagner, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1926, 115, S. 55; Kl. W. 1926, S. 2100. — 17. Hummel, Ebenda 1924, S. 1573. — 18. Bakucz, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1925, 110, S. 121. — 19. Pfeiffer u. Standenath, Krankheitsforschung 1925, 1, S. 407; Kl. W. 1925, S. 119. — 20. Pribram, Kl. W. 1924, S. 2150. — 21. de Russcher, Arch. internat. pharmacodyn. et therap. 1902, 10, S. 415. — 22. McGuigan, Aktinson u. Brough, Journ. americ. Pharm. Assoc. 12, p. 327. — 23. Wood, Ebenda 12, S. 452. — 24. Wiechowski, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1914, S. 329; Ther. d. Gegenw. 1922, S. 121. — 25. Adler, Verhandl. d. Kongr. f. inn. Med. 1914, S. 332. — 26. Joachimoglu, Bioch. Zschr. 1923, 134, S. 493. — 27. Maet u. Blackmann, Journ. of pharmacol. a. exp. therap. 1924, 23, p. 142. — 28. Nicloux, Nerson, Stahl u. Weil, Compt. rend. soc. biol. 1925, 92, S. 174. — 29. Henderson u. Maggard, Brit. med. Journ. 1926, Nr. 3393, S. 41. — 30. Mayer, Schweiz. med. W. 1922, S. 835; siehe auch Underhill u. Gross, Journ. of biol. chem. 1923/24, 58, S. 141. — 31. Laqueur u. Magnus, Zschr. f. d. ges. exp. Med. 1921, 13, S. 200. — 32. Ähnliche Heilerfolge erzielt man mit Infusionen hypertoniischer (25%) Traubenzuckerlösungen. — 33. Loeb u. Wasteneys, Bioch. Zschr. 1911, 33, S. 489. — 34. Zusammenstellung siehe Ellinger, D. m. W. 1900, S. 580. — 35. Eppinger, W. kl. W. 19, S. 111; Zschr. f. exp. Path. 1906, 3, S. 530. — 36. Pohl u. Münzer, Zbl. f. Physiol. 1906, 20, S. 232. — 37. Januschke, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1909, 61, S. 375. — 38. H. H. Meyer, M. m. W. 1910, S. 2277. — 39. Sabbatani, Zit. Malys Ber. 1908, S. 1148. — 40. Lang, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1894, 34, S. 247; 1895, 34, S. 247. — 41. Heymanns u. Masoin, Arch. intern. pharmacol. et therap. 1896, 3, S. 77. — 42. Verbrugge, Ebenda 1899, 5, S. 162. — 43. Morishima, Ebenda 1900, 7, S. 273. — 44. Maurice, Ebenda 1900, 7, S. 11. — 45. Milanesi, Ebenda 1926, 32, S. 156. — 46. Puder, M. Kl. — 47. Heymanns u. Soenen, Compt. rend. soc. biol. 1927, 96, S. 202. — 48. Forst, Pharmakolog. Tagung. Würzburg 1927. — 49. Hesse, Arch. f. exp. Path. und Pharm. 1927, 122, S. 354. — 50. Das Präparat stellt C. A. F. Kahlbaum, Berlin her. — 51. Hanzlik u. Presko, Journ. of pharmacol. a. exp. ther. 1923, 21, S. 2; siehe auch Seremin. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1923, 99, S. 96; 1925, 105, S. 130; Eisner, Ebenda 305, S. 102; Spiro, Ebenda 1925, 105, S. 133. — 52. Dankworth u. Ude, Ber. d. deutsch. pharmazent. Gesellsch. 1926, S. 264. — 53. Liebig, Arch. f. exp. Path. und Pharm. 1927, 125, S. 16. — 54. Hesse, Ebenda 1927, 126, S. 209. — 55. Withers, Journ. of biol. chem. 1917, 15, S. 161; 32, S. 245. — 56. McGowan, Journ. of path. a. bacteriol. 27, S. 201. — 57. D. m. W. 1927, S. 240; siehe auch Keeser, Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1927, 122, S. 82.

Die Atmung im Hochgebirge.

Von Prof. Dr. Hans Winterstein, Breslau.

Das erste kennzeichnende Merkmal der Höhenwirkung auf den Organismus besteht in der Zunahme der Lungendurchlüftung. Über ihre Ursachen gehen auch heute noch die Anschauungen auseinander. Die von mir aufgestellte Reaktionstheorie, nach der das Ausmaß der Lungenventilation durch die in den Atemzentren herrschende Wasserstoffionenkonzentration reguliert wird, erklärt diese Verstärkung der Atmung als eine centrogene Hyperpnoe; d. h. sie wird nach ihr dadurch bedingt, daß der relative Sauerstoffmangel in den dafür besonders empfindlichen Nervenzentren eine vermehrte Säurebildung oder -anhäufung herbeiführt, die eine Verschiebung ihrer Reaktion nach der sauren Seite und so die Zunahme der Atmung bewirkt. Es ist nicht möglich, dies einfach durch Untersuchung der aktuellen cH des Blutes zu erweisen. Diese wird in der Höhe bald normal, bald alkalischer, bald saurer gefunden. Vom Standpunkt der Reaktionstheorie ist dies leicht zu verstehen: Die central ausgelöste Hyperpnoe muß zu einer vermehrten Auswaschung der Kohlensäure aus dem Blute führen und so im Sinne einer Alkalisierung wirken; die von anderen Organen, vor allem den Muskeln unter dem Einfluß des O-Mangels vermehrte Säureabgabe an das Blut im Sinne einer Acidulierung; und die verschiedenen reaktionsregulierenden Mechanismen schließlich werden die nach der einen oder anderen Seite verschobene Reaktion wieder zur Norm zurückzuführen suchen. In allen Fällen wird durch die Alkalibindung oder Abwanderung eine Verminderung der Alkalireserve oder des CO_2 -Bindungsvermögens resultieren, wie sie in der Tat fast stets in der Höhe zu beobachten ist.

Zur Entscheidung der Frage nach der Entstehung der Höhenlufthyperpnoe habe ich in diesem Sommer gemeinsam mit Frau Dr. Gollwitzer-Meier aus Frankfurt im Schweizer Hochgebirge Untersuchungen angestellt, die sich auf den folgenden Gedankengang gründeten: Wenn, wie dies die Reaktionstheorie annimmt, in der Höhenluft eine gesteigerte Säurebildung in den Atemzentren stattfindet, dann wird sich dies vielleicht darin ausprägen, daß in dem vom Gehirn kommenden Blut, das noch nicht dem Einfluß der Lungen oder sonstiger regulatorischer Mechanismen ausgesetzt war, ein größerer Teil des Alkalis durch fixe Säuren beschlagnahmt ist als im arteriellen, und daß seine cH gegenüber der des letzteren eine größere Steigerung aufweist als in der Norm.

Als Versuchstiere dienten Kaninchen und Hunde. Bei den ersteren wurde das arterielle Blut aus der Carotis, das venöse aus der Vena temporalis superficialis in der Nähe ihrer Kommunikation mit dem Hirnsinus entnommen; bei den Hunden wurde das arterielle Blut durch Punktion des linken Herzens, das venöse durch Punktion des Sinus longitudinalis gewonnen, oberhalb dessen ein kleines Stück der Schädeldecke entfernt worden war, sodaß die Blutentnahme ohne Narkose oder Fesselung erfolgen konnte. Die aus Frankfurt stammenden beiden Hunde wurden zuerst im Forschungsinstitut in Davos in 1560 m Höhe untersucht, dann am Gornergrat in 3136 m Höhe, und der eine zum dritten Male nach der Rückkehr nach Frankfurt. Die Kaninchen, die aus Davos stammten, wurden zum Teil zuerst an diesem Ort und dann am Gornergrat und eines in der Capanna

Margherita am Monte Rosa in 4565 m Höhe untersucht, zum Teil in der umgekehrten Reihenfolge. In jeder Blutprobe wurde CO_2 -Gehalt und CO_2 -Bindungskurve bestimmt und daraus die aktuelle cH berechnet.

Als übereinstimmendes Ergebnis fast aller Versuche (nur der eine Hund machte eine Ausnahme) zeigte sich, daß die Alkalireserve des von den Zentren kommenden Blutes, die bei den Kaninchen in Davos und bei dem einen Hund in Frankfurt gleich der des arteriellen Blutes war, beim Aufsteigen in die Höhe eine deutliche Verminderung gegenüber der letzteren erfuhr. Im Zusammenhang damit stieg die unter gewöhnlichen Bedingungen unmerkliche Differenz zwischen der cH des arteriellen und des venösen Hirnblutes bedeutend an. Diese Versuchsergebnisse lassen wohl keinen Zweifel daran, daß unter den Bedingungen des Höhenklimas in den Zentren eine Abgabe fixer Säuren an das Blut erfolgt, und daß die in den Zentren herrschende Reaktion eine Verschiebung nach der saueren Seite erfährt. Die Verstärkung der Lungendurchblutung erklärt sich daher durchaus in Einklang mit der Reaktionstheorie als eine centrogene O-Mangelhyperpnoe. Die Zunahme der Alkalireserve auf dem Wege durch den kleinen Kreislauf läßt wohl keine andere Erklärung zu, als die, daß die fixen Säuren dort beseitigt werden und daß die Lunge zum mindesten unter diesen Bedingungen einen wesentlichen Anteil an den Oxydationsprozessen übernimmt.

Zur allgemein morphologischen Beurteilung verschiedener Merkmale am Menschenschädel.

Von Dr. Bernhard Lange, Breslau.

Körpermessungen sind in den letzten Jahren in weiteren Kreisen erhöht in Aufnahme gekommen, weil man somatische Merkmale zur Feststellung von Rassentypen oder, was den Kliniker und Hygieniker mehr interessiert, zur Feststellung von Konstitutionstypen braucht. Daß die Grenzen zwischen Rasse und Konstitution bis jetzt nicht scharf zu ziehen sind, ist ja allgemein bekannt und kommt in der neuen Literatur immer wieder zum Ausdruck.

Wenn wir die verschiedenen Menschentypen vom Standpunkt der vergleichenden Anatomie betrachten, so ist es zwar nicht gerade gleichgültig, welche Merkmale wir als konstitutionell, welche wir als rassial bedingt ansprechen; aber in erster Linie kommt es ja in der vergleichenden Anatomie darauf an, die Eigentümlichkeiten einer Art als solcher, hier also der Art „Mensch“, zu erfassen und sie zur Morphologie eines weiteren Formenkreises in Beziehung zu setzen.

Man fragt sich also bei Feststellung eines körperlichen Merkmales: ist dieses Merkmal in der vorliegenden Form arteigentümlich, wie weit kommen in ihm Eigenschaften einer größeren systematischen Gruppe, etwa einer Gttg., Ordnung oder Familie, wie weit aber kommen Eigenschaften einer unterartlichen Gruppe, also einer Rasse oder eines Typus oder gar individuelle Eigentümlichkeiten in ihm zum Ausdruck?

Gerade die Sondermerkmale kleiner Gruppen innerhalb der Art spielen ja in der menschlichen Morphologie lange eine besondere Rolle.

Bevor ich auf meine eigenen Untersuchungen, die sich auf Hirnschädelformen erstrecken, eingehe, möchte ich zunächst kurz ein Beispiel erwähnen, das in hervorragender Weise die Einstellung zu den Fragen nach dem morphologischen Wert eines Merkmales charakterisiert und das auch sachlich insofern zu meinem Vortrag gehört, als es sich um ein Merkmal am Schädel, wenn auch am Gesichtsschädel, handelt. Es ist das die Behandlung des Kinnproblems. Man neigte früher noch mehr wie jetzt dazu, am Schädel primitive und höhere Merkmale zu unterscheiden, ohne daß dabei immer genügend begründet wurde, weshalb die eine Ausbildungsform eines Merkmales primitiver, also phylogenetisch älter sein sollte als eine andere. Alles, was pithecoid erschien, wurde als primitiv bewertet, trotz der Erkenntnis, daß die sog. niederen Affen, also etwa Meerkatzen und Paviane, in vielen somatischen Merkmalen von der mutmaßlichen gemeinsamen Stammform sich weiter entfernt haben als die Hominiden. Nun steht unter den Primaten im weitesten Sinne der erwachsene recente Mensch mit der Kinnbildung, also mit der Prominenz des Unterkiefers unterhalb des Alveolarfortsatzes, einzig da. Er hat eine sogenannte eugeneiotische Kieferform, deren Ausbildungsgrad aber bei den verschiedenen Menschenrassen schwankt, und Klaatsch sagt sogar, daß der Australier, den er als eine der primitivsten Menschenformen ansprach, praktisch kein Kinn habe. Sicherlich haben die Anthropomorphen, die Affen, überhaupt nicht nur ein vorspringendes, sondern sogar meist ein zurückfliehendes Kinn: die typisch affische ageneiotische Kieferform. Da nun auch der Neandertaler ein etwas fliehendes, jedenfalls nicht prominentes Kinn zeigt, so schien hier eine geschlossene phylogenetische Entwicklungsreihe vorzuliegen, die von dem primitiven fliehenden Kinn zum stark prominenten Kinn des Europäers allmählich aufstieg. Diese Auffassung wird nun aber nicht mehr so ungeteilt vertreten, wie bis vor wenigen Jahren. Zunächst haben schon Martin und auch andere Autoren darauf hingewiesen, daß man nicht von einer Kinnlosigkeit des Australiers sprechen kann, und ich möchte mir erlauben, Ihnen hier im Lichtbild einige Unterkiefer unserer hiesigen Australiersammlung zu zeigen, die doch immerhin ein recht wohl ausgebildetes Kinn haben, so daß also eine Überleitung vom Affenzustand über eine primitive Menschenform zu einer höheren immerhin schon erschwert ist. Dann aber wurden schließlich die Bedenken laut, die aus der Erkenntnis sich herleiteten, daß der recente Mensch, ganz allgemein morphologisch genommen, in vieler Hinsicht primitiver sei als die meisten lebenden Affen. Diese, durch zahlreiches Tatsachenmaterial begründete Erkenntnis hat zu der extremen Theorie Westenhöfers geführt, der Mensch sei das älteste Säugetier überhaupt. Seiner Theorie entsprechend mußte der Autor natürlich auch das Kinn erklären, und er versucht nun, in langer Reihe das Kinn vom Menschen durch Reptilien und Fische bis zu den Haien herab zu verfolgen. Und es finden sich tatsächlich in allen diesen Tierklassen Vertreter mit kinnähnlichen Bildungen. Westenhöfer geht nun sogar noch weiter, indem er sagt, die Kinnbildung erkläre sich aus der ältesten Zahnstellung der Wirbeltiere, welche die sogenannte Rückwärtsklinodontie gewesen sei. Den Auffassungen Westenhöfers wurde, wie zu erwarten war, aufs heftigste widersprochen; besonders machte

Aichel erneut auf die bekannte Tatsache aufmerksam, daß man bei den verschiedensten Säugern, z. B. beim Elefanten, ausgesprochen kinnähnliche Bildungen finde, ohne daß man diese Bildungen als morphologisch gleichwertig betrachten könne. Es handelt sich vielmehr hier meist um funktionelle Anpassungen an artemäßig-liche Kaubewegung und entsprechende Gebißentwicklung.

Anders faßt Bolk das Kinnproblem auf, indem er weder auf die immerhin gewagte Aufstellung langer phylogenetischer Reihen noch auf die funktionelle Anpassung von vornherein hinzielt. Seine Einstellung zum Kinnproblem wird durch seine eigenen Worte am besten charakterisiert: „Das Abstammungsproblem beherrschte das Studium der Form, wobei man von der immerhin anfechtbaren Prämisse ausging, es sei die morphologische Ähnlichkeit ein Maßstab für den Grad der Verwandtschaft. Er weist nachdrücklich darauf hin, daß das Problem der Entstehung der menschlichen Form ein anderes sei, als das der menschlichen Abstammung. Er ist aber auch nicht geneigt, etwa die Funktion in erster Linie für die Form eines Körperteiles verantwortlich zu machen. Er leitet vielmehr die Form des erwachsenen Organismus wesentlich von den embryonalen Anlagen ab, und hält die Einwirkung von Hormonen im Laufe des Fötallebens für einen der wesentlichsten Faktoren in der artspezifischen Entwicklung. Er geht bei der Behandlung des Kinnproblems von seiner Theorie aus: die Menschen seien morphologisch genommen geschlechtsreif gewordene Primaten-Embryonen. — Nun ist gerade für das Kinn eine große Menge von Tatsachenmaterial von Bolk beigebracht worden, die in seinem Sinne sprechen. Sowohl die Embryonen und die Kinder der Menschen vor dem Zahnwechsel, als auch die jüngsten beobachteten Formen der Anthropomorphen ebenfalls bis zum Zahnwechsel, haben eine sogenannte mesogeneiotische Kieferform, die bereits wenigstens für den Menschen aus einer besonderen Form des Meckelschen Knorpels sich herleiten läßt. Die niederen Affen haben aber bereits im Fötalzustand das fliehende Kinn, das sie ihr ganzes Leben hindurch behalten. Bolk faßt nun die Kieferform der Anthropomorphen und des Menschen den niederen Affen gegenüber als phylogenetischen Fortschritt auf. Tatsächlich aber bleibt weder der recente Mensch noch die Mehrzahl der Anthropomorphen bei der orthogeneiotischen Kieferform stehen, sondern bis auf einige bisher beobachtete Exemplare des Siamang entwickeln sich beide Gruppen gerade entgegengesetzt. Der Mensch bekommt ein vorspringendes, die Anthropomorphen aber ein fliehendes Kinn. Diesen Unterschied erklärt Bolk durch Verschiedenheiten des Zahnwechsels und des Gebisses. Der Zahnwechsel der Anthropomorphen erfolgt relativ rasch, rascher als das übrige Körperwachstum und das Dauergebiß nimmt erheblich mehr Platz in Anspruch als das Milchgebiß. Der Mensch aber, bei seiner Tendenz, auf embryonalen Zuständen zu verharren, hat einen langsamen Zahnwechsel, sodaß die Entwicklung des übrigen Körpers sich bei ihm eher schneller vollzieht als dieser, ja sogar die Entwicklung des Gebisses hinter der allgemeinen Körperentwicklung zurückbleibt.

Auf die mehrfachen Angriffspunkte der Bolkschen Theorie möchte ich hier nicht eingehen, aber man fragt sich doch, weshalb äußert sich die Entwicklungsretardation gerade so stark am Gebiß? — Bolk denkt hier an spezifische innersekretorische Vorgänge, die aber

als solche doch noch nicht festgestellt sind, und ferner scheint bei den Anthropomorphen die Einwirkung der Gebißgröße auf die Kieferform nicht recht erwiesen zu sein; denn wenn man beim Siamang die ageneiotische und die orthogeneiotische Kieferform bei erwachsenen Exemplaren nebeneinander vorkommen sieht, so müßte man bei diesen verschiedenen Exemplaren auch verschiedene Ausbildung des Gebisses sehen. Das ist aber offenbar nicht der Fall; Bolk sagt nichts darüber und seine Abbildung zeigt in beiden Fällen das gleiche Gebiß.

Das Kinnproblem, das heute wieder stärker als früher erörtert wird, kann keineswegs auch nur annähernd als gelöst betrachtet werden, und man sieht hierbei, wie man das Werturteil „primitiv“ oder „neuerworben“ nur mit größter Vorsicht gebrauchen kann, namentlich dann, wenn man sich etwa auf das ontogenetische Grundgesetz stützen will, denn danach wäre z. B. die Vorwärtsklinodontie der Anthropomorphen eine auf gleicher Stufe stehende Neuerwerbung wie das Menschenkinn, die mit der Vorwärtsklinodontie der übrigen Affen nichts zu tun hätte.

Am Hirnschädel sind so auseinandergehende Urteile wie beim Kinn bisher nicht laut geworden, aber deshalb sind hier die Fragen noch keineswegs besser geklärt. Man ist im allgemeinen so sehr davon überzeugt, daß die außerordentlich starke Hirngröße des Menschen eine so artspezifische Eigenheit ist, daß man sie für alle Eigentümlichkeiten des Menschenschädels gern in Anspruch nehmen möchte. Auch nach meiner Überzeugung ist natürlich die enorme Hirnentwicklung eine — um nicht zu sagen „die“ — spezifische menschliche Eigentümlichkeit. Aber ich möchte doch immerhin daran erinnern, daß der Mensch in der Säugerklasse weder das absolut noch, was noch wichtiger ist, das relativ größte Gehirn hat. Daß die menschliche Gehirngröße von der des Elefanten übertroffen wird, erscheint uns ja vielleicht nicht so auffallend, obgleich z. B. die Waale, die doch noch viel größer sind als der Elefant, auch absolut kleinere Gehirne haben als der Mensch. Aber die relative Hirngröße, die wir durch das Verhältnis des Hirngewichtes zum Körpergewicht ausdrücken, ist nun gerade bei einer auch morphologisch den Menschen nicht ganz fernstehenden Gruppe von allen Säugern am größten, nämlich bei den südamerikanischen Kleinaffen (*Callithrix*). Dagegen ist sie bei den nach unserer Auffassung dem Menschen am nächsten stehenden Formen, den Anthropomorphen wieder erheblich kleiner. Das Hirngewicht beträgt beim Menschen etwa 1 : 45 des Körpergewichts, beim Orang etwa 1 : 140 und beim Pinseläffchen etwa 1 : 18. Dementsprechend ist natürlich der Hirnschädel dieses kleinen Äffchens im Vergleich zum Visceralschädel sehr groß. Schon bei bloßer Betrachtung der drei Schädel sieht man ohne weiteres, daß der relative Hirnreichtum die Schädelform verschiedener Arten nicht einheitlich beeinflusst. Namentlich sieht man, daß die Stirnwölbung, die wir beim Menschen mit dem Hirnreichtum in Verbindung bringen, bei diesem Äffchen, dem relativ hirnreichsten Säuger, doch recht gering ist. Daß es sich hierbei um verschiedene Ausbildung der verschiedenen Hirnteile handelt, erscheint uns selbstverständlich. Aber daß bei den verschiedenen Formen des Menschenschädels offenbar auch noch andere Momente als die Hirnform die Schädelform beeinflussen, werde ich nachher

noch kurz erörtern. Jedenfalls geht aus diesem Vergleich so viel hervor, daß man die absolute und relative Zunahme des Schädelinhalts bei verschiedenen Menschengruppen, also etwa bei den Europäern den Australiern gegenüber, nicht ohne weiteres für alle gleichzeitigen Formveränderungen verantwortlich machen kann.

Vor allem aber kann man nicht gewisse einzelne Knochenformationen vom Menschenschädel in die Reihe der niederen Säuger hinein gewissermaßen als den Leitfaden des Stammbaumes verfolgen. Das geschieht doch aber immer wieder; ich möchte hier ein Beispiel anführen, das mich zu einer entsprechenden, schon 1924 veröffentlichten Untersuchung veranlaßte. Es handelt sich hierbei um die verschiedenen Formen an der knöchernen Schläfengegend, hier stoßen ja bekanntlich beim Menschen in der Regel die *Ala magna sphenoidalis* und das Parietale in der *Sutura sphenoparietalis* zusammen. Die Ostaffen dagegen haben gewöhnlich eine *Sutura frontotemporalis*. Weil sich nun die *Sutura sphenoparietalis* bei den meisten niederen Säugern findet, so nennt Martin das Verhalten des Menschen in dieser Beziehung primitiv, obgleich er doch sonst in phylogenetischen Fragen eine große Reserve zeigt. Frühere Forscher dagegen, wie Rudolf Virchow, Ranke, Anutschin und andere bewerteten grade die Frontotemporalnaht als primitiv, weil sie sich beim Affen findet, und weil sie bei sogenannten niederen Menschenrassen häufiger als etwa bei den Europäern als Ausnahmen vorkommen. Ich habe 100 Europäerschädel, 80 Australierschädel und einige 30 Negerschädel bezüglich der Schläfengegend untersucht und bei den Australiern am häufigsten eine Frontotemporalnaht gefunden. Aber daß diese Naht hier häufiger vorkommt als bei anderen Gruppen, liegt, wie ich nachweisen konnte, einfach an dem näheren Zusammenrücken von Stirnbein und Schläfenschuppe. Die durchschnittliche Entfernung dieser beiden Knochen zeigt bei den verschiedenen Gruppen einen erheblichen Unterschied. Die auf den Schädelinhalt reduzierten Werte betragen für den Australier im Durchschnitt 4,4, für den Neger 6,5, für den Europäer aber etwa 10,0. Nun besteht aber die Frage, wie weit etwa hier die allgemeine Schädelform das örtliche Verhältnis der einzelnen Deckknochen zueinander verschieben kann, und Rudolf Virchow und Ranke glaubten ohne Messung feststellen zu können, daß bei den Schädeln mit Frontotemporalnaht die Schläfengegend eingezogen, die Schädel hier also schmaler gebaut seien als die mit Sphenoparietalnaht. Das würde sich nun vollkommen mit dem Befunde decken, daß die schmalschädlichen Australier die Frontotemporalnaht besonders häufig zeigen. Wenn aber ein wirklicher Zusammenhang bestünde zwischen Schädel-Schläfenbreite und Schläfennähten, dann müßten innerhalb der Gruppe die relativ schmalen Schädel auch im Mittelwert die kürzere Entfernung zwischen Stirnbein und Schläfenschuppe zeigen. Das ist aber nach meinen Messungen durchaus nicht der Fall, im Gegenteil, es findet sich eher das umgekehrte Verhalten.

Wenn man für die Schläfengegend sich nur auf den Menschen beschränkt, und die Betrachtung anderer Tierarten ausschaltet, etwa in dem Gedanken, daß die allgemeinen Schädelformen bei den verschiedenen Arten zu verschieden sind, als daß sie für ein einzelnes Schädelmerkmal, wie etwa die Schläfennähte einen eventuellen Ver-

gleich zuließen, so fällt ja natürlich sofort auf, daß die Australier ausgesprochen dolichocephal, unsere Europäer aber mehr brachycephal sind. Die Beobachtung des Längen-Breiten-Index — und nicht wie vorhin, die Beobachtung der Schädel-Schläfenbreite — wähle ich im folgenden zur Betrachtung der Menschenschädel, weil ja wohl der Längen-Breiten-Index jedem ein geläufiges Schädelmerkmal ist, und weil ich gerade auch dieses jetzt so viel gebrauchte Schädelmerkmal einer Kritik unterziehen möchte.

Wenn man also aus einem niedrigen Längen-Breiten-Index eine wirkliche Verlängerung des Schädels ablesen will, so könnte man hier tatsächlich für die Entfernung Frontale—Temporale einen Zusammenhang mit der Schädelgröße finden, denn wenn man die verschiedenen untersuchten in eine relativ dolichocephale und eine relativ brachycephale Hälfte teilt, so erhält man bei den dolichocephalen ausnahmslos größere Entfernungen zwischen Frontale und Temporale. Es fragt sich nun aber, was der Längen-Breiten-Index für die absolute Schädelgröße auszusagen vermag.

Man kann es einem niedrigen Schädelindex nicht ansehen, ob er durch eine besondere absolute Länge oder durch eine geringe absolute Schädelbreite bedingt ist. Und doch wäre das in Rücksicht auf den Gesamtkörperbau wichtig. Denn nach Eugen Fischer, Martin und anderen, richtet sich die Schädelgröße mehr nach der Körpergröße, die Schädelbreite aber mehr nach der Inhaltsgröße des Schädels bzw. der Hirngröße. Der Einfluß der Körpergröße auf die Schädelgröße ist nach Fischer sogar so groß, daß Individuen, die innerhalb ein und derselben Population infolge besserer Ernährungsverhältnisse größer sind als der Durchschnitt, damit gleichzeitig einen niederen Längen-Breiten-Index, also einen relativ längeren Schädel bekommen. Dieser Beobachtung, die an Europäern gemacht wurde, steht die Mitteilung von Eickstedts entgegen, daß bei den zentralasiatischen Gharwali die größeren Individuen gerade relativ kürzere Köpfe als die kleineren haben. Ich habe daher selbst einmal nachgeprüft, wie sich bei unserer schlesischen Bevölkerung die Kopflänge absolut und relativ zur Körperlänge verhält, und zwar an etwa 500 Männern und Frauen aus Niederschlesien. Es zeigt sich, wenn auch nicht gerade sehr deutlich, ein leichtes Ansteigen des Kopfindex bei fallender Körpergröße, man sieht auch gleichzeitig, allerdings noch weniger deutlich einen leichten Abfall der Kopflänge bei abnehmender Körperlänge, so daß also die größeren Individuen sowohl absolut wie relativ einen längeren Schädel haben. Nun ist aber die Körperlänge kein gleichmäßiges Maß für die absolute Körpergröße, denn die Beine können ganz anderen Wachstumsfaktoren unterworfen sein als der Stamm und daraus erklären sich vielleicht z. T. die Unstimmigkeiten bei Untersuchung verschiedener Rassen. Wir sind aber zurzeit über die Proportionsverschiedenheiten bei verschiedenen Menschengruppen nicht genügend unterrichtet, so daß man noch nicht viel über Zusammenhänge zwischen Körperproportion und Schädelproportion sagen kann. Aber ein Zusammenhang bei einzelnen Gruppen in bestimmter Richtung kann wohl auch jetzt schon als sicher gelten. Die Arbeiten von Klatt am Tierschädel sind ja wenigstens in ihren Ergebnissen so allgemein bekannt, daß ich hier nur daran zu erinnern brauche, daß innerhalb einer Art oder Gattung die kleineren Formen einen relativ größeren Schädelinhalt haben als die großen.

Man wird also auch beim Menschen bei Schädelvergleichen die Körpergröße berücksichtigen müssen. Für mein Material an Europäern und Australiern konnte ich teils durch eigene Messungen, teils aus der Literatur feststellen, daß die Australier im Mittel nicht kleiner sind als unsere schlesische Bevölkerung. (Die Neger konnten, weil sie teils aus Amerika, teils aus Afrika stammten, nicht als einheitliche Gruppe bewertet werden.) Bei der annähernd gleichen Körpergröße der Australier und meiner Europäer ist der Unterschied im Schädelinhalt besonders auffallend; bei meinen Europäern beträgt er im Durchschnitt 1450, bei den Australiern aber nur 1200 ccm, also gerade $\frac{1}{4}$ Liter weniger.

Nun fragt es sich, wie es um die absolute Schädelgröße beim Australier im Vergleich zu unseren kurzköpfigen Europäern steht. Das Ergebnis ist im Vergleich zum Schädelindex, der bei den Australiern 69,8, bei den Europäern aber 83,5 beträgt, geradezu verblüffend: der Europäerschädel ist im Durchschnitt absolut nur etwa 1,5 mm kürzer als der Australierschädel (179 und 180,5 mm).

Der Australier ist also, streng genommen, gar kein Langschädel, sondern, wie Bounak sagt, ein Schmalschädel, und gerade dieser Umstand forderte dazu auf, einmal diesen Schmalschädel mit einem europäischen Breitschädel in einer Ausdehnungsrichtung zu vergleichen, in der sich die Breite nicht auswirkt; das ist die Median-Sagittal-Ebene.

Die Median-Sagittal-Ebene hat außerdem noch den Vorteil, daß sie durch den bilateral-symmetrischen Körperbau bestimmt ist, und daß daher alle Größen, die in ihr liegen, bei allen Vertebraten, natürlich erst recht bei allen Menschen unmittelbar vergleichbar sind, soweit es sich nicht etwa um Winkel handelt, die durch Bezugnahme auf eine besondere Horizontalebene erst bestimmt werden müssen. Ich habe daher eine vergleichende Untersuchung der Median-Sagittal-Diagramme meiner 3 Gruppen, Europäer, Neger, Australier angestellt, die dieses Jahr im Anatomischen Anzeiger erschienen ist. Ihrem metrischen Charakter entsprechend ist diese Arbeit natürlich eine Sammlung einer großen Menge von Zahlen, die ich mir nicht etwa erlauben möchte, hier am Schlusse noch vorzubringen. Ich möchte nur das Prinzipielle hier festlegen.

Zunächst zur Methode. Der Schädel ist nicht nur das Gefäß des Gehirns, sondern er ist zunächst einmal auch ein Teil des Körpers. Es ist deshalb nicht richtig, Median-Sagittalmaße, die man miteinander vergleichen will, zum Zwecke der Ausschaltung absoluter Größen etwa nur auf den Schädelinhalt zu beziehen, und ich habe sie daher zum Flächeninhalt der Median-Sagittal-Ebene in Beziehung gesetzt. Es ist klar, daß alle Maße des Median-Sagittal-Diagrammes beim Australier größer erscheinen müssen als beim Europäer, wenn man den Schädelinhalt als Indexnenner verwendet, denn dabei hat der Australier natürlich immer einen erheblich geringeren Nenner und muß lediglich schon dadurch erheblich größere Werte zeigen, auch wenn sonst seine Werte absolut oder irgendwie anders bezüglich denen des Europäers gleich sind.

Ganz allgemein ist es erstaunlich, wie bei der von mir angewandten Methode eine große Ähnlichkeit der 3 Gruppen im Median-Sagittal-Diagramm hervortritt. Besonders aber verschwindet ein Merkmal des Australiers, das man früher zugunsten seiner Primitivität bewertete, das ist die Länge der Stirnsehne.

Aber auch andere sog. primitive Merkmale sind beim Australier durchaus nicht so ausgesprochen, wie man das etwa nach früheren Darstellungen glauben könnte. Zum Beispiel ist seine Schädelbasis viel stärker geknickt als beim Neger, ja sogar ebenso stark wie beim Europäer. Auch die Drehung des Hinterhauptsloches nach vorn ist fast so stark wie beim Europäer, während die des Negers geringer, also mehr theromorph ist.

Nur ein Merkmal fällt beim Australier nach der pithecoiden Seite aus, das ist die stärkere Stirnneigung und die geringe Stirnwölbung — und das erinnert ja tatsächlich an die Verhältnisse bei den Primatenformen.

Aber, wie ich anfangs zeigte, muß man in der Beurteilung solcher einzelner Schädelmerkmale bezüglich ihrer Primitivität die größte Vorsicht obwalten lassen; auch die Oligencephalie des Australiers braucht nicht phylogenetisch alt zu sein, ebensowenig, wie die Euencephalie der anfangs erwähnten Kleinaffen phylogenetisch jung zu sein braucht.

Es handelt sich bei den geschilderten Formverschiedenheiten am Schädel im wesentlichen um Proportionsverschiebungen. Diese kann man nicht so einfach, wie etwa die Ausbildung ganzer Organsysteme, zur Aufstellung langer phylogenetischer Reihen benutzen. Daß z. B. die Kiemenatmung bei den Vertebraten phylogenetisch älter ist als die Lungenatmung, ist wohl unzweifelhaft, aber daß die Hirn-Körperrelation in der Phylogenie einen regelmäßigen Aufstieg erfahren hat, ist ebenso zweifelhaft wie etwa die gleiche Formbeeinflussung des Schädels durch Hirngröße oder Körperform bei verschiedenen Tierarten, selbst bei verschiedenen Menschengruppen.

Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. L. Fraenkel).

Mensueller Zyklus und Infektionsbereitschaft.

Von Fr. Chr. Geller.

Die Lebensprozesse im weiblichen Organismus sollen nach einer zuerst von Goodman im Jahre 1876 ausgesprochenen Ansicht in Form einer Wellenbewegung ablaufen. Daß die Geschlechtsfunktion der Frau wellenförmiges Gepräge hat, ist längst bekannt, wenn auch Einzelheiten des Funktionsablaufes erst durch die Arbeiten von Fraenkel, Hitschmann und Adler u. a. erkannt wurden. Der sinnfälligste Ausdruck dieser funktionellen Wellen oder Perioden ist die Menstruation. Das, was der Menstruation vorausgeht, die Reifung eines Eifollikels, die Bildung des Corpus luteum, die Umwandlung der Gebärmutter Schleimhaut zu einem für die Eiaufnahme und -ernährung geeigneten Organ gleicht dem allmählichen Anstieg der Funktionskurve zum Höhepunkt, dem Wellenberg, die bei ausgebliebener Befruchtung des Eies erfolgende Rückbildung des Corpus luteum und der in wenigen Stunden erfolgende Verfall und Auflösungsprozeß der prägraviden Schleimhaut bedeutet den jähen Absturz der Kurve ins Wellental. Als bald aber, wenn die degenerierte Mucosaschicht abgestoßen ist, beginnt die Heilung der uterinen Wundfläche, und unter dem Einfluß des neuen heran-

reifenden Eies und des sich bildenden Corpus luteum vollzieht sich wieder der Aufbau.

In neuerer Zeit haben nun die Untersuchungen über den Brunstzyklus der weißen Maus, Ratte und des Meerschweinchens und die Studien über die Biologie der menschlichen Vagina einen weiteren Beitrag zu dem zyklischen Funktionsablauf der weiblichen Geschlechtsorgane gebracht; sie haben nämlich gezeigt, daß nicht nur die Uterusmucosa, sondern auch das Scheidenepithel während der Ovulation und Corpus luteum-Bildung gesetzmäßige Veränderungen durchmacht, die bei den Nagern vor allem in der Morphologie des Scheidenepithels, bei der Frau mehr indirekt in einer Änderung des Chiasmus und der Bakterienflora des Scheideninhalts hervortreten.

Goodman also behauptete, daß der Zyklus der Geschlechtsfunktionen, soweit er ihm damals bekannt war, nur eine Teilerscheinung weit ausgedehnter periodischer Vorgänge wäre, was sich objektiv z. B. in einer prämenstruell vermehrten Wärmeproduktion, erhöhtem Blutdruck und vermehrter Harnstoffausscheidung zeige. Weitere zahlreiche Untersuchungen haben ihm Recht gegeben. Man hat die Körpertemperatur, den Puls, Blutdruck, das Blut, den Stoffwechsel, die Funktion einzelner Organe und Organsysteme wie der Brustdrüse, des Nervensystems, der Muskulatur u. a. m. während der verschiedenen Zeiten des mensuellen Zyklus untersucht und tatsächlich recht häufig monatlich wiederkehrende Funktions- und Zustandsänderungen gefunden. Besonders regelmäßig tritt die Neigung zur Erhöhung der Körpertemperatur und des Blutdruckes im Prämenstruum hervor, ebenso die auf Veränderungen des Drüsenparenchyms beruhende Vergrößerung der Brustdrüsen. Auch das weiße Blutbild läßt nach eigenen gemeinsam mit Sommer¹⁾ angestellten Untersuchungen recht häufig ein und dieselbe Veränderung erkennen, nämlich im Prämenstruum einen Abfall der Zahl der Leukozyten und der Jugendformen und während der Menstruation wieder einen Anstieg. Wenn nun aber diese zyklischen Organ- und Funktionsänderungen doch nicht bei allen Individuen gleichmäßig und gleichsinnig beobachtet werden konnten, so liegt das sicher zum Teil an der verschiedenen Untersuchungsmethodik der einzelnen Forscher und, wie es mir scheinen will, auch gelegentlich an einer nicht genügenden Genauigkeit der Untersuchungen. Es ist nämlich für die Registrierung periodischer Lebensvorgänge, wie ich aus eigener Erfahrung weiß, sehr wichtig, auf eine möglichst peinliche Ausschaltung anderer Einflüsse auf die jeweils geprüften Funktionen bedacht zu sein, z. B. des Einflusses verschiedener Tageszeiten und Mahlzeiten. Teilweise liegt die Verschiedenheit der Untersuchungsergebnisse aber wohl auch darin begründet, daß die Reaktionsweise des Organismus nicht nur von der zyklischen Eierstockfunktion sondern auch von dem jeweiligen Zustand der einzelnen Organe und Organsysteme abhängt. Es ist die Wirkung eines hormonalen Reizes — und um hormonale Einflüsse handelt es sich doch wohl in erster Linie — nicht nur von dem endokrinen Organ sondern auch von Zuständen des Erfolgsorgans abhängig, oder anders ausgedrückt: die Wirkung ist nicht nur zentral sondern auch peripher bedingt. Es muß also trotz aller noch bestehenden Unstimmigkeiten einzelner

¹⁾ Geller u. Sommer, Arch. f. Gyn. 1927, Bd. 131, H. 2.

Beobachtungen die „Wellentheorie“ heute als grundsätzlich richtig anerkannt werden.

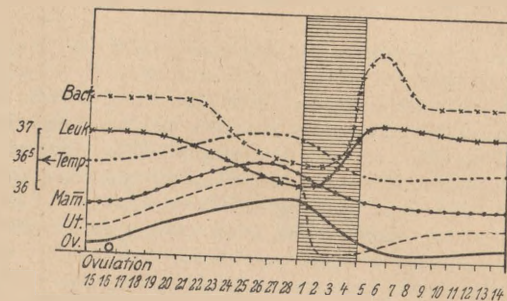
Während der uterine und vaginale Zyklus in unverkennbarer Abhängigkeit von der Eierstockfunktion stehen, ist es nicht so eindeutig, wie weit die anderen funktionellen Perioden des Weibes von dem ovariellen Zyklus oder etwa von dem uterinen, der Blutung, abhängig sind, oder ob sie dem periodischen Gang der Genitalfunktionen nebengeordnet oder zum Teil übergeordnet sind. Immerhin ist von mehreren der genannten zyklischen Schwankungen festgestellt worden, daß sie bei noch nicht menstruierten Mädchen und Frauen jenseits der Klimax nicht vorkommen. Auch beim Manne konnte diese Periodizität nicht beobachtet werden. Das berechtigt zu der Schlußfolgerung, daß zum mindesten die monatliche Wellenbewegung eine spezifisch weibliche Erscheinung und also irgendwie durch die Sexualfunktion bedingt ist. Ich möchte aber daraus nicht ohne weiteres den Schluß ableiten, daß die Funktionen des Mannes gar keine Perioden haben, da die Naturbeobachtung uns so viele Beispiele periodischen Geschehens kennen lehrt, daß man durchaus zu der Annahme berechtigt ist, daß der Organismus des Mannes wohl keine grundsätzliche Ausnahme machen wird.

Wir wissen, daß diese periodischen Änderungen der verschiedenen Organfunktionen und des Stoffwechsels auch auf das allgemeine Lebensgefühl der meisten Frauen Einfluß haben. Der Ausdruck „Unwohlsein“ besagt ja, daß die Frau zur Zeit der monatlichen Blutung sich nicht ganz gesund fühlt, sondern matt, weniger leistungsfähig, schneller ermüdbar und oft leichter reizbar ist. Dieses Gefühl der verminderten Lebensenergie ist bei verschiedenen Frauen unterschiedlich ausgeprägt, bei nicht wenigen setzt es schon mehrere Tage vor der Periode ein, bei anderen allerdings ist es garnicht vorhanden, und wenige haben sogar während der Menstruation ein erhöhtes Wohlbefinden. Darüber hat besonders Maria Tobler an einer großen Zahl von Frauen Beobachtungen anstellen können.

Der zeitliche Ablauf dieser extragenitalen Wellen ist nicht der einer gleichmäßigen Kurve, sondern die Kurve verläuft während der längsten Zeit zwischen zwei Menstruationen im allgemeinen ohne wesentliche Schwankungen und erleidet meist erst einige Tage vor der Menstruation eine Erschütterung, die am Ende der Blutung oder wenige Tage nachher meist wieder zur Norm zurückkehrt. Ob man die Kurve prämenstruell ansteigen und menstruell abfallen läßt oder umgekehrt, hängt ganz von der untersuchten Funktion, der Art ihrer graphischen Darstellung oder ihrer biologischen Bewertung ab. Jedenfalls möchte ich die von Goodman stammende und seitdem meist übernommene Auffassung eines prämenstruellen Anstieges aller Lebensfunktionen und menstruellen Abfalles doch für zu weitgehend bzw. zu einseitig halten. Ich möchte das an folgendem Schema erläutern, auf dem ich die Idealcurven einiger funktioneller Perioden aufgezeichnet habe (Abb. 1).

In dem eben gezeigten Schema hatte ich bereits eine Kurve abgebildet, die Ihnen zeigt, wie sich die baktericide Kraft des Blutes um die Zeit der Menstruation ändert. Ich möchte damit nunmehr allgemeiner auf die mensuellen Veränderungen der Immunvorgänge der Frau, von denen die Baktericidie eine Teilerscheinung ist, zu sprechen kommen. Das zur Zeit der Menstruation

Abbildung 1.



Erläuterungen der Kurven:

- Ov. = Ovarielle Hormonproduktion,
 Ut. = Wandlungen der Uterusmucosa,
 Mam. = Veränderungen des Drüsenparenchyms der Mammæ,
 Temp. = Kurve der täglichen Temperaturmittelwerte,
 Leuk. = Kurve der Zahl der Leukocyten im Blute,
 Bakt. = Schwankungen der Bactericidie des Blutes.

einsetzende Unwohlsein bezieht sich nicht nur auf das subjektive Befinden der Frau, sondern ist oft objektiv auch schon vor der Periode in schlechterem Aussehen, Blässe der Haut und mattem Gesichtsausdruck zu erkennen. Wir können auch in dieser Zeit eine gewisse Disposition für Krankheiten, besonders Infektionskrankheiten, allgemeiner gesagt, eine größere Anfälligkeit beobachten. Den Gynäkologen ist es eine geläufige Erfahrung, daß die ersten Symptome von Adnexentzündungen häufig während der Menstruation auftreten, und daß chronische oder häufiger subakute, bereits entfieberte Adnexitiden im Zusammenhang mit einer Menstruation wieder schmerzhaft und, was mir in diesem Zusammenhang wichtiger erscheint, wieder fieberhaft werden, allerdings in der Regel nur für wenige Tage. Diese menstruellen Symptome bei Adnexitis, Schmerz und Temperatursteigerung, werden allgemein als Zeichen einer Verschlechterung der Adnexentzündung gedeutet. Ich habe aber beobachtet, daß der objektive Befund an den Adnexen im Anschluß an eine Menstruation kaum wesentlich häufiger als zu anderen Zeiten eine Verschlimmerung erfährt, obgleich die Schmerzen entschieden häufiger zunehmen, das Allgemeinbefinden leidet und die Temperatur für kurze Zeit ansteigt. Ich werde auf diesen Gegensatz später noch kurz eingehen.

Aber auch bei anderen Krankheiten sind um die Zeit der Menses, vornehmlich prämenstruell, Rezidive und Temperatursteigerungen aufgefallen.

Moser schreibt 1869, daß er bei chronischen Krankheiten mit Eintritt der Menstruation eine Steigerung der Krankheitserscheinungen bemerkt habe. Riebold hat prämenstruelle Temperatursteigerungen nach Entfieberung bei Scharlach, Diphtherie, Typhus, Influenza, akutem Gelenkrheumatismus, Erythema nodosum und Angina beobachtet. Riebold vertritt auch die Ansicht, daß es ein „in sich abgeschlossenes Krankheitsbild“ gibt, das er als „rekurrierendes, rheumatisches Ovulationsfieber“ bezeichnet, wobei er allerdings dahingestellt sein läßt, ob es der Ausdruck einer latenten unklaren Infektion oder einer spezifischen Intoxikation ist. Bei der akuten wie chronischen Pyelitis haben Lenhartz und Scheidemantel, ersterer bei 40 von 80 Fällen,

und der letztgenannte bei 7 von 10 Fällen, also durchschnittlich in 50%, deutliche Beziehungen zwischen Rückfällen und Temperatursteigerungen einerseits und der Menstruation andererseits beobachtet. Während der Menstruation trat aber meist wieder nach Mitteilungen von Scheidemantel Entfieberung ein.

Ebenso wie den Frauenärzten ist vor allem den Tuberkuloseärzten bekannt, daß die Zeit der Menstruation eine kritische Phase für den Krankheitsprozeß ist. Erst neuerdings hat Runge wieder auf die Beziehungen zwischen Menstruation und Tuberkulose hingewiesen. Es treten die ersten Symptome der tuberkulösen Erkrankung oft während einer Periode, bisweilen sogar bei der ersten Periode der Pubertätsjahre auf, und bei bestehender Lungentuberkulose werden häufig menstruelles und noch mehr prämenstruelles Fieber beobachtet.

Um nur einige Zahlen zu nennen, so fanden Cuthbert und Welch bei Mittelschwerkranke in 53,3%, bei Schwerkranken in 57,1% menstruelle Temperatursteigerungen, Dluski in 44%, Wiese unter 500 Frauen in 56,2% eine prä-, intra- oder postmenstruelle Temperatursteigerung.

Im Gegensatz zu Kraus u. A., die die menstruelle Temperaturreaktion als Zeichen einer Verschlimmerung des tuberkulösen Prozesses auffassen, erblicken andere Autoren (Wiese, Dluski, Riebold) in den auch hier in der Regel nur vorübergehenden Temperatursteigerungen nur die Folge einer vermehrten Resorption infolge der menstruellen Blutkongestion in den Lungen. Aber auch von diesen Ärzten wird die gelegentlich unheilvolle Veränderung des tuberkulösen Prozesses keineswegs geleugnet. Besonders höhere Temperaturen vor und während der Periode gehen oft Hand in Hand mit einer Verschlimmerung des Lungenherdes, reicherem auskultatorischen Lungenbefunde oder Ausbildung einer Pleuritis. Leuret, Caussimon und Bauer bewerten bei Tuberkulösen Fieber, das nur vor der Periode besteht, als relativ günstig, schlechter dagegen Fieber, das erst mit Beginn der Blutung auftritt. Es gibt sogar Autoren, die das prämenstruelle Fieber bei sonst nicht erkennlicher Ursache als verdächtig, ja spezifisch für Tuberkulose ansehen.

Soweit sind wir bisher klinisch über den eigenartigen Zusammenhang zwischen dem mensuellen Zyklus und Infektionskrankheiten unterrichtet. Es wäre lohnend, diese bei entzündlichen Erkrankungen der weiblichen Geschlechtsorgane und bei der Lungentuberkulose sehr häufigen und allgemein anerkannten, bei anderen Infektionskrankheiten bisher nur gelegentlich gemachten Beobachtungen systematisch zu erweitern. Hierfür scheinen Epidemien besonders geeignet. Es wäre zu begrüßen, wenn in Zukunft von den Kliniken und Krankenhausabteilungen für innere Krankheiten die Beziehungen zwischen mensuellem Zyklus und Infektionskrankheiten weiter nachgeprüft würden. Bisher ist es meist nicht möglich, an Hand von Krankenblättern den Zeitpunkt der Erkrankung im Vergleich zur Menstruation festzustellen, da Angaben über die letzte Menstruation der Patientin vor der Klinikaufnahme in der Regel nicht gemacht wurden. Ich konnte aber mit lebenswürdiger Erlaubnis von Herrn Prof. Stepp bei Grippe, Typhus abdominalis und Polyarthritis rheumatica solche Fälle der medizinischen Universitätsklinik zusammenstellen, bei denen während des Klinikaufenthalts nach der Entfieberung noch eine Menstruation erfolgte, um fest-

zustellen, wie oft die Temperatur und das allgemeine Krankheitsbild bei bereits längere oder kürzere Zeit (mindestens 5 Tage) fieberfreien Frauen durch die Menstruation beeinflusst würden.

Herr Schwerk hat auf meine Veranlassung gleichartige Untersuchungen vorgenommen, über die er selbst ausführlich berichten wird.

Das Ergebnis unserer Untersuchungen ist in folgender Tabelle zusammengestellt:

Krankheit	Zahl der Fälle	Prämenstruelles Fieber	Fieberfrei geblieben
Grippe	12	10	2
Typhus abdominalis	4	4	0
Polyarthrit. rheumatica	14	13	1
Pyelitis und Cystitis	10	6	4
	40	33	7

Diese Tabelle zeigt also deutlich, daß bei Grippe, Typhus abdominalis, Polyarthrit. rheumatica, Pyelitis und Cystitis im fieberfreien Stadium in den Tagen vor der Menstruation sehr häufig wieder neue Fieberattacken auftreten.

Daß man die Ovulation, nicht die Menstruation, als die wesentliche Ursache für den Fieberanstieg ansehen muß, geht nicht nur aus der Tatsache hervor, daß in der Mehrzahl der Fälle die Temperatur einige Tage vor der Menstruation ansteigt und sogar oft mit Eintritt der Blutung wieder abfällt, sondern auch aus den Beobachtungen von Riebold, Scheidemantel und Wiese, daß es bei Frauen im prälimakterischen Alter zu Fieberremissionen kurz vor der nächsten zu erwartenden Menstruation kam, ohne daß diese Menstruation eintrat. Es muß also die Fieberbereitschaft irgendwie auf eine erhöhte Disposition der Frau im prämenstruellen Zustande zurückgeführt werden.

Worauf ist nun die Neigung zu den prämenstruellen Fieberattacken und Exacerbationen infektiöser Erkrankungen zurückzuführen? Die Temperatursteigerungen bei Adnexentzündungen werden von Küstner auf eine größere Resorption fiebererregender Stoffe infolge der prämenstruell besseren Durchblutung der entzündeten Organe zurückgeführt, und Riebold hält auch bei anderen Infektionen, z. B. der Lungentuberkulose, häufig nur die vermehrte Resorption für die Ursache der Temperatursteigerung. Es wäre aber auch denkbar, daß die nervösen temperaturregulierenden Zentren bei an sich unverändertem Reiz vor der Menstruation anders reagieren und der Organismus deshalb leichter fiebert, wobei an die schon physiologischen geringen prämenstruellen Temperatursteigerungen zu denken wäre. Diese Erklärungsversuche für das prämenstruell menstruelle Fieber reichen aber nicht für jene Fälle aus, in denen es außer zu Fieber noch zu einer objektiv nachweisbaren Verschlimmerung des Krankheitsherdes kommt oder gar zur Ausbreitung der Entzündung oder zur Bildung neuer Herde, also z. B. zur Vergrößerung entzündlicher Adnextumoren, zur vermehrten Ausscheidung von zellulären Bestandteilen im Urin bei Pyelitis, zur Zunahme des auskultatorischen Lungenbefundes oder Ausbildung einer Pleuritis bei Tuberkulose. Hier muß man annehmen, daß eine

Aussaat bzw. Invasion von Bakterien in die Blut- oder Lymphwege erfolgt ist; und in der Tat haben Leuret und Caussimon bei tuberkulösen Frauen während des prämenstruellen oder menstruellen Fiebers Tuberkelbazillen im Blut gefunden, nie aber, wenn diese Tage fieberfrei verliefen. Die genannten beiden Autoren führen diese menstruelle Bazillämie ebenfalls nur auf die erhöhte Blutkongestion in den Lungen zurück. Es liegt aber nahe, die prämenstruelle Bazillämie durch eine Abnahme der Blutabwehrkräfte zu erklären, und diese Annahme wird auch durch Untersuchungen über die Tuberkulinempfindlichkeit gestützt. Selter fand die Tuberkulinempfindlichkeit bei Gesunden während der Menstruation herabgesetzt und hält es für möglich, daß die veränderte Immunitätslage bei schwächlichen Frauen den Grund zu einer tuberkulösen Erkrankung legen könne. Schur beobachtete bei einer tuberkulösen Mastdarmfistel, bei der 10 Tage vor der Menstruation durch Alttuberkulin nur eine reguläre Stich- und Herdreaktion ausgelöst wurde, während der Menstruation Fieber, Herdreaktion und eine lebhafte Schwellung und Rötung der bereits abgeklungenen Stichreaktion, und deutet dieses letztgenannte Symptom als eine Änderung des Immunitätszustandes im Sinne einer Verschlechterung.

Dresel und Keller untersuchten die bakterientötenden Kräfte des Serums gesunder Frauen gegenüber Milzbrandbazillen und fanden, daß das Serum klinisch gesunder Frauen während der Menstruation und bis 10 Tage vor der nächsten Menstruation baktericide Stoffe gegen Milzbrandbazillen enthält, aber in den letzten 10 Tagen vor der Menstruation keine oder nur eine geringe anthracocide Eigenschaft hat. Das Ergebnis dieser Untersuchungen ist, so beachtenswert es ist, in seiner Beweiskraft ein wenig dadurch eingeschränkt, daß nur bei 2 Frauen eine Baktericideprüfung vor und während der Periode angestellt wurde, die übrigen 17 Frauen aber nur entweder vor oder während der Menstruation untersucht wurden, sodaß man einwenden könnte, daß z. B. bei den nur vor der Menstruation untersuchten Frauen das Serum auch sonst keine anthracocide Eigenschaft besessen hätte. Will man einwandfrei nachweisen, ob die bakterienfeindlichen Kräfte des Blutes durch den mensuellen Zyklus beeinflusst werden, so ist es erforderlich, laufende Untersuchungen bei derselben Frau während mindestens eines ganzen Zyklus vorzunehmen.

Hier setzen nun meine eigenen Untersuchungen ein, die sich mit der baktericiden Fähigkeit des weiblichen Blutes gegenüber hämolytischen Staphylokokken befassen. Ich bediente mich der Methode von Wright, über die ich an anderer Stelle berichtet habe und auf die ich hier nicht näher eingehen will. Ich verdanke die Unterweisung in der Methodik der Liebenswürdigkeit von Herrn Prof. Prausnitz. Die baktericide Eigenschaft des Blutes ist im wesentlichen unspezifisch, was man unter anderem daran erkennt, daß von Pfalz gleichsinnige Änderungen der Baktericide gegenüber dem Versuchstamm und dem Eigenstamm der untersuchten Person beobachtet werden konnten.

Ich untersuchte 19 Frauen (3 gesunde und 16 mit Adnexentzündungen) und einen Mann und machte an diesen 20 Individuen 113 Versuche. Bei allen Frauen mit Ausnahme einer einzigen war die baktericide Eigenschaft des Blutes vor und meist auch während der ersten Tage der Menstruation herabgesetzt, nahm aber noch während der Menstruation oder gleich nachher wieder schnell zu,

und der baktericide Index erreichte nach der prämenstruellen Senkung häufig einen besonders hohen Wert, der den Mittelwert in den Tagen des Intermenstruums mehr oder weniger überstieg. Es treten also zuweilen deutlich zwei Phasen in Erscheinung, die prämenstruelle Abnahme und menstruell-postmenstruelle starke Zunahme der Blutbaktericidie.

Folgende zwei graphische Darstellungen mögen als Beispiel für das Gesagte dienen (Abb. 2 u. 3).

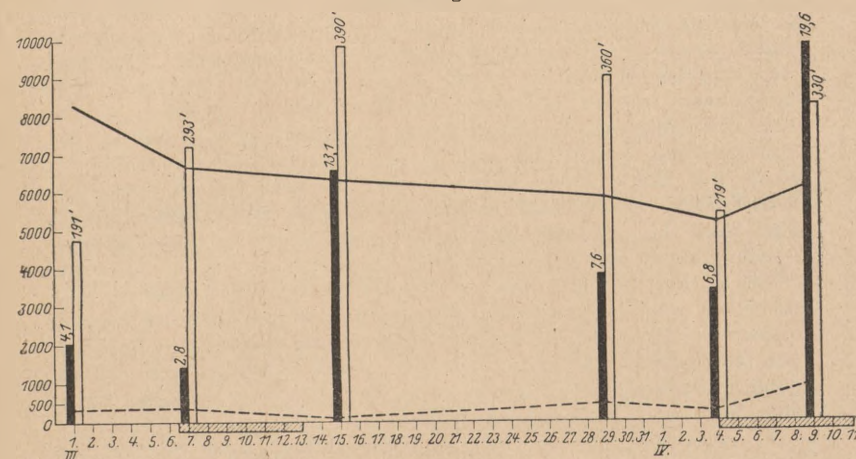
Die schwarzen Säulen geben den Wert des baktericiden Index an, die hellen Säulen die Blutkörperchensenkungsgeschwindigkeit, die durchgezogene Linie stellt die Leukocytenkurve dar, die unterbrochene gibt die absolute Zahl der jugendlichen Leukocyten an. Die schraffierten wagerechten Felder bedeuten die Menstruationen.

Das zeitliche Verhalten der Baktericidiekurve zur menstruellen Blutung ist ein nicht ganz gleichmäßiges; denn es erfolgt die Abnahme der baktericiden Fähigkeit des Blutes zwar meist erst kurz vor der Periodenblutung, aber einmal schon 12 Tage vorher, und ebenso steigt die Baktericidie gelegentlich schon während der ersten Blutungstage an, obwohl meist erst in der zweiten Hälfte der Blutung. Daß diese Verhältnisse variieren, liegt hauptsächlich an zwei Umständen, nämlich erstens daran, daß der Beginn der sichtbaren Menstruationsblutung in keinem ganz festen zeitlichen Verhältnis zu den intrauterinen Abbauvorgängen steht, nämlich das Blut einmal länger, ein anderes Mal kürzer retiniert wird, daß aber die Baktericidie nicht von der äußerlich wahrnehmbaren Blutung, sondern nur von den, die Blutung vorbereitenden, ovariellen und uterinen Vorgängen abhängig sein kann. Zweitens kommen auch gelegentlich anders bedingte Baktericidieschwankungen vor, und so kann es z. B. geschehen, daß eine 12 Tage vor der Menstruation beobachtete Senkung der Baktericidie vielleicht gar nichts mit dem menstruellen Zyklus zu tun hat und erst allmählich in die echte prämenstruelle Senkung übergeht. Was diese Untersuchungen aber gezeigt haben, ist eben die Tatsache, daß unbeschadet anderweitig ausgelöster gelegentlicher Schwankungen der baktericiden Kraft des Blutes die prämenstruelle Abnahme der Baktericidie bei gesunden und kranken Frauen so regelmäßig in Erscheinung tritt, daß man von einer biologischen Gesetzmäßigkeit reden darf.

Dieses Verhalten der unspezifischen Resistenz um die Zeit der Menses steht in eindrucksvoller Übereinstimmung mit der klinischen Erfahrung bei Infektionskrankheiten. Auch die wiederholt beobachtete Zweiphasigkeit findet in klinischen Beobachtungen eine Parallele, können wir doch garnicht so selten im Anschluß an eine Periode bei adnexkranken Frauen ein erhöhtes Wohlbefinden und eine Wendung zum Besseren beobachten.

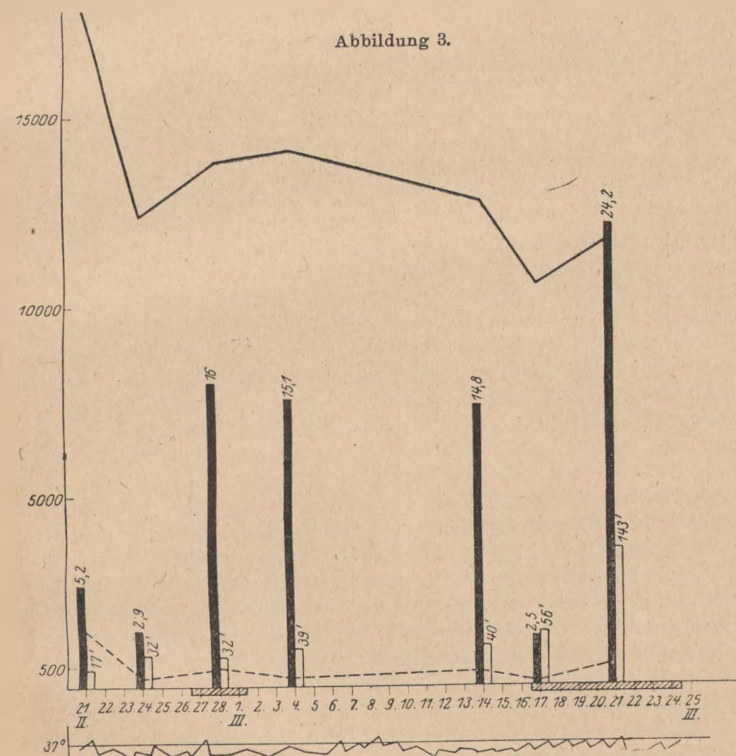
Das Wesen der zyklischen Änderung der Blutabwehrkraft ist jedoch durch die Untersuchungen nicht geklärt. Vielleicht ist die prämenstruelle Abnahme der Baktericidie durch eine schwächere phagocytäre Tätigkeit der Leukocyten bedingt. Nach Untersuchungen von Prausnitz ist die Zunahme der Baktericidie nach Protein-körperinjektion mit einer Steigerung des opsonischen, leukocytischen und phagocytischen Index verbunden. Vielleicht sind für die Abnahme der bakterienfeindlichen Kraft des Blutes auch die Veränderung seiner chemischen Beschaffenheit oder hormonale Einflüsse während des Prämenstruums verantwortlich. Es liegen bereits Beob-

Abbildung 2.



Em. 30 Jahre gesund.

Abbildung 3.



No. 26 Jahre. Salpingo-oophoritis duplex gonorrhoeica.

achtungen vor, die für eine Einwirkung des endokrinen Systems auf die Baktericidie sprechen. Man hat nämlich festgestellt, daß nach Schilddrüsenexstirpation die Baktericidie des Serums, der opsonische Index sowie die phagocytäre Fähigkeit der Leukocyten sinkt, und daß schilddrüsenlose Tiere viel empfindlicher für Infektionen sind und ihnen rascher erliegen. Unwahrscheinlich erscheint es mir, daß die Abnahme der baktericiden Fähigkeit etwa direkt auf der Anreicherung des Blutes mit Ovarialhormon beruhen sollte, da dann die Baktericidie während der Schwangerschaft besonders niedrig sein müßte, was nach meinen Untersuchungen nicht der Fall ist. Die Leukocytenzahl zeigt nicht immer parallel laufende Veränderungen mit der Baktericidie, immerhin wurden in der reichlichen Hälfte der Fälle vor der Periode eine Abnahme und während derselben eine Zunahme der Zahl der Leukocyten und der Jugendformen beobachtet. Die menstruell-postmentruelle starke Zunahme der Baktericide mag zum Teil auf einer Resorption von Eiweißabbauprodukten der degenerierten Uterusmucosa beruhen, hängt aber wohl noch von anderen Faktoren ab.

Was die bereits erwähnte Beobachtung anbetrifft, daß bei Erkrankungen mit lokalisierten Entzündungsherden zur Zeit der Menstruation das Fieber häufig vorübergehend ansteigt, obwohl der Entzündungsherd keine klinisch nachweisbare Verschlimmerung erkennen läßt, so kann man hierüber zunächst nur Vermutungen äußern. Man könnte annehmen, daß die Abnahme der Abwehrkräfte des Blutes nicht immer Hand in Hand mit einer solchen der fixen Gewebszellen zu gehen braucht, und daß es deshalb leichter um diese Zeit zur Ausbreitung einer echten Blutinfektion als zu einer Zunahme der entzündlich degenerativen Organveränderungen kommen kann, zumal dann, wenn die zellulären Abwehrkräfte in Form des Granulationsgewebes bereits mobilisiert sind. Es wäre aber auch denkbar, daß im Entzündungsherde selbst die Resistenzabnahme zur Aktivierung der Bakterien und zu vermehrtem Zelluntergang führte, mehr pyrogene Stoffe ins Blut überträten und bereits zu einer Zeit Fieber erzeugten, während der die eigentlich ursächlichen Vorgänge im entzündeten Organe zunächst noch symptomlos blieben, bis sie zusammen mit der gewöhnlich in wenigen Tagen wieder erstarkenden Blutabwehrkraft zur Norm zurückkehren.

Natürlich ist es nicht angängig, und darauf möchte ich zum Schluß ganz besonders hinweisen, um nicht den Eindruck zu erwecken, als legte ich der zyklischen Baktericidieschwankung eine zu große Bedeutung bei, daß wir etwa alle um die Zeit der Menses bei Infektionskrankheiten auftretenden Symptome auf die Änderung der baktericiden Fähigkeit des Blutes zurückführen. Ich habe selbst beobachtet, daß hohe Temperaturen das eine Mal mit einem niedrigen, das andere Mal mit einem hohen baktericiden Index gepaart waren; es kann und soll deshalb durchaus kein strenger Parallelismus zwischen der Baktericidie des Blutes und dem Beginn bzw. Verlauf infektiöser Krankheiten behauptet werden. Da man aber immerhin annehmen darf, daß die baktericide Fähigkeit des Blutes nicht nur eine in vitro, sondern auch in viva wirkende Kraft ist, so erscheint mir die Auffindung dieser so augenfälligen Übereinstimmung zwischen den klinischen Beobachtungen bei Infektionskrankheiten und dem Verhalten der Baktericidie um die Zeit der Menstruation dazu angeht, unseren Vorstellungsinhalt über die feineren Kausal-

zusammenhänge zwischen mensuellem Zyklus und Infektionsbereitschaft in begründeter Weise zu bereichern. Diese Kenntnis verdient in Zukunft etwas mehr als bisher bei der Therapie und Diätetik infektiös erkrankter Frauen berücksichtigt zu werden.

Aus der Universitäts-Frauenklinik zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. L. Fraenkel).

Die biologische Wertung der Immunkräfte des Blutes im Verlaufe septischer Erkrankungen und nach Anwendung von Eiweißpräparaten, Hetero- und Auto-vaccinen.

Von Dr. G. J. Pfalz, Assistent der Klinik.

Eine wesentliche Aufgabe der klinischen Bakteriologie besteht in der Auswertung der Ergebnisse der theoretischen Immunitätsforschung im biologischen Versuch am Krankenbett mit dem Ziele, die gewonnenen Erfahrungen experimenteller Therapie der praktischen Heilkunde nutzbar zu machen. Wenn durch die im folgenden mitzuteilenden Untersuchungen die natürliche Immunität des Menschenblutes für bestimmte Krankheitsbilder und Behandlungsmethoden fortlaufend zahlenmäßig festgestellt wurde, so geschah dies im Bestreben, praktische Hinweise für die Beurteilung und Behandlung septischer Erkrankungen zu geben und biologisch die wirksamste Anwendungsart und -menge von Medikamenten zu ermitteln, die zur Steigerung der Blutresistenz eingedrungenen Krankheitserregern gegenüber führen. Da die Versuchsreihen und die graphischen Darstellungen der ermittelten Resistenzwerte ausführlich und im einzelnen im Archiv für Gynäkologie (1) behandelt werden, sollen hier nur die endgültigen und in therapeutischer Hinsicht wesentlichen Ergebnisse mitgeteilt werden. Ihnen liegen folgende Fragestellungen dem Thema entsprechend zu Grunde:

1. Wie verändern septische Allgemeininfektionen im Vergleich zu örtlich umschriebenen Entzündungen die natürlichen Abwehr-energien des Blutes?

2. Bedingen parenteral gegebene unspezifische Proteine und spezifische Kokkenantigene (Vaccinen) eine gesetzmäßig für die einzelnen Mittel verlaufende Resistenzsteigerung des Blutes, und läßt sich deren Intensität individuell als biologisches Dosimeter für die Therapie verwenden?

3. Bleibt die resistenzsteigernde Wirkung von Bakterienantigenen auf bestimmte Keimgattungen oder Stämme spezifisch beschränkt?

Der im folgenden gebrauchte Begriff der Blutresistenz oder Baktericidie soll im Gegensatz zur Antikörperbildung nach aktiver Immunisierung ausschließlich die Gesamtheit aller natürlichen Schutzstoffe des normalen Menschenblutes umfassen, die teils humoral teils zellulär die pathogenen Mikroorganismen anzugreifen und zu vernichten imstande sind. Im normalen Serum oder Plasma suspendierte, unabhängig von der Gegenwart der roten und weißen Blutzellen wirksame Immunstoffe von Enzymcharakter und Eiweißstruktur wurden von Buchner (2) nachgewiesen und Alexine genannt. Nach Herkunft und Wesen unterschieden sich von ihnen die von Hankin,

Buchner, Hahn, Wassermann und Schneider (3) bearbeiteten Leukine, die wahrscheinlich von den Leukocyten sezerniert werden, um die Bakterienzelle chemisch zu schädigen. Natürliche Immunkörper des normalen Menschenblutes sind in gleicher Weise die Bakteriolytine Pfeiffers (4), die das Bakterienprotoplasma und seine hochmolekularen Endotoxine durch fermentative Spaltung entgiften, und die Opsonine Wrights, denen die biochemische Vorbereitung der im Blute kreisenden Erreger zur Phagocytose zukommt. Die Abwehrfaktoren des Blutes kommen also ihrem biologischen Wesen nach den proteolytischen Fermenten gleich und werden den Untersuchungen von Bieling und Isaac (5), Neufeld und Meyer (6) zufolge im wesentlichen von den Zellen des reticulo-endothelialen Apparates gebildet. Die Verminderung der Blutresistenz ist darnach auf eine Schädigung, die Steigerung der Baktericidie auf eine Reizung der Bildungsstätten dieser natürlichen fermentartigen Angriffsmittel des Blutes zurückzuführen.

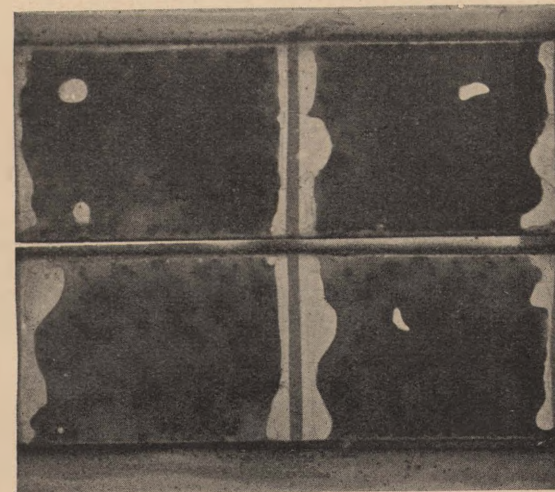
Die Lösung der eingangs angegebenen Fragestellungen wurde von mir mit Hilfe des von Wright (7) angegebenen, in Deutschland durch Prausnitz und Meißner (8) veröffentlichten Verfahrens durchgeführt, dessen Eigenart kurz auseinander gesetzt werden soll.

Eine durch geeichte Kapillaren genau bemessene Bakterienkocalsalzaufschwemmung, hergestellt aus 24stündiger Bouillonkultur hämolytischer gelber Staphylokokken von bestimmter Dichte, wird in 4 verschiedenen Verdünnungen mit der 10fachen Menge frisch entnommenen und vorsichtig defibrinierten Kubitalvenenblutes vermischt. Das Gemisch wird in denselben 4 Verdünnungen unmittelbar nach Herstellung mittels feiner Pipetten auf kapillare Kammern verteilt, die dadurch gebildet werden, daß 2 Objektträger durch vaselinisierte Papierstreifen aufeinander fixiert werden. Die zwischenliegenden Papierstreifen erzeugen einen kapillaren Raum, von dessen Rande her das Blut leicht aus der dort angesetzten Pipette einströmt. Gleichzeitig mit den Blutkammern werden Plattenkulturen durch Vermengen flüssigen Agars mit derselben Bakterienaufschwemmung in gleicher Menge und Konzentration gegossen. Der baktericide Index, der die natürlichen Immunkräfte des geprüften Blutes zahlenmäßig ausdrücken soll, berechnet sich dann aus dem Quotienten der auf den Agarplatten und in den Blutkammern angegangenen Kolonien des verwendeten Standardstammes, deren Zahl sich leicht mit Hilfe eines geeigneten Zählapparates ermitteln läßt. Die Agarplatte bietet den eingesäten Versuchsstaphylokokken normale Entwicklungsbedingungen, während die Keime in den Blutkammern infolge der baktericiden Substanzen des Blutes mehr oder weniger verringert werden, so daß der baktericide Index des normalen Menschenblutes erheblich größer ist als 1. Da von 4 verschiedenen konzentrierten Kokkenaufschwemmungen nach deren Mischung mit dem gleichen Patientenblute durchweg je 2 Parallelversuche angesetzt wurden, ist jeder für einen bestimmten Zeitpunkt ermittelte Blutresistenzwert aus 8 Teilfaktoren errechnet, und dadurch eine hohe Gewähr für objektive, den Lebensvorgängen denkbar nahekommende Resultate gegeben (Abb. 1).

Um die Eigenart und Entwicklung der baktericiden Vorgänge unter der Einwirkung krankhafter Einflüsse zu beobachten, wurden in der ersten Versuchsreihe Blutresistenzbestimmungen bei 4 Fällen hämatogener Sepsis post abortum in bestimmten Zeitabständen vorgenommen. Zum Vergleich hiermit wurde der baktericide Index ebenso fortlaufend bei 3 Fällen exsudativer Parametritis posterior und 2 purulenten Brustentzündungen, die sämtlich frei von Allgemeininfektionen blieben, ermittelt. Die untersuchten Kranken wurden

aus bestimmter klinischer Indikation zur Zeit der Versuche nicht aktiv immunisiert, so daß eine künstliche Beeinflussung der natürlichen Schutzkräfte des Blutes auszuschließen war. Die klinisch getrennten Fälle hämatogener Sepsis und örtlich umschriebener Entzündungen ergaben auch bezüglich der baktericiden Reaktion ihres Blutes gegenüber der Keiminvasion unterschiedliche Werte. Die Fälle lokal begrenzter Erkrankungen führten zu keiner praktisch verwertbaren Ablaufkurve des baktericiden Geschehens zwischen Infektion und Heilung. Diese Ergebnisse decken sich mit den

Abbildung 1.



Kapillare Blutkammern zwischen 2 durch vaselinisierte Papierstreifen fixierten Objektträgern. Blutkokkengemisch nach 24 Tg. Bebrütung bei 37° in schwacher und starker Konzentration. Von hämolytischen Höfen umgebene Kolonien von *Staphylococcus aureus*.

Resultaten gleichsinniger Versuche L. K. Wolffs (9) im Verlaufe verschiedenartiger örtlich beschränkter Staphylomykosen der Haut. Bei den septischen Blutinfektionen stimmten klinischer Verlauf, Temperaturbild und Entwicklung der Blutbaktericidie genau überein. Gelang es auf operativem Wege, durch abdominale Totalexstirpation oder digitale Ausräumung des Uterus unmittelbar nach Infekt und erstem Schüttelfrost den Sepsisherd radikal auszuschalten, so gingen klinische Heilung, Verschwinden der Schüttelfröste und Abklingen der Fiebertemperaturen gesetzmäßig mit einer von Tag zu Tag steigenden Blutresistenz Hand in Hand. Verbot dagegen die verspätete Einlieferung eine operative Therapie und blieb die medikamentöse Behandlung wirkungslos, so stimmten der desolate Krankheitsverlauf und die täglich sich wiederholenden Schüttelfröste in Ursache und Wirkung genau mit dem im Versuch ausnahmslos festgestellten, mehr oder weniger rasch entwickelten Verlust der baktericiden Kraft des Blutes überein. Es handelt sich hierbei um einen Parallelismus ursächlich gleicher, durch blutvirulente Kokken ausgelöster Giftwirkungen auf die lebenswichtigen Zentren und die Schutzkörper-

bildenden Organe. Daß die experimentell gefundenen, für die erwähnten Krankheitsbilder gesetzmäßig verlaufenden Blutresistenzveränderungen ebenso gut auf biologischen Zustandsänderungen des verwendeten Staphylokokken-Standardstammes beruhen konnten, mußte abgelehnt werden, da der betreffende Stamm dauernd gegenüber Normalblut auf seine Beständigkeit geprüft wurde. Auch der Einwand, die operativ geheilten Septikämien wären durch wenig giftige Erreger verursacht worden, und Heilung und Resistenzzunahme wohl auch spontan eingetreten, wäre nicht stichhaltig. Denn die Cervikalkeime aller untersuchter sepsiskrankter Patientinnen, gleichviel ob die Fälle letal oder günstig ausgingen, wurden mit Hilfe des Philippschen (10) Verfahrens der kulturellen Virulenzbestimmung im Eigenblute der Kranken als hochvirulent erwiesen. Es handelte sich dabei durchweg um hämolytische Streptokokken und Staphylokokken.

Die von Philipp (10) angegebene Methode beruht auf der Mischung kokkenhaltigen Cervikalsekrets mit frisch entnommenem, defibriniertem Patientenblut und in der Verarbeitung dieses Gemisches mit der 10fachen Agarmenge zu Plattenkulturen von Stunde zu Stunde. Das Gemisch wird inzwischen im Brutschrank bei 37° gehalten. Nehmen die Kolonienzahlen der verdächtigen Keime im Laufe der Untersuchungsreihe zu oder ab, so werden die Erreger für virulent oder avirulent gehalten, da ein infaustes oder günstiges Verhältnis zwischen Blutresistenz der Kranken und Entwicklungsfähigkeit des Erregerstammes im betreffenden Blute erwiesen ist. Um außer diesem relativen Wertverhältnis einen Maßstab für die absolute Virulenz des betreffenden Kokkenstammes zu gewinnen, nahm ich in den erwähnten Fällen Kontrollversuche mit gesundem Normalblute sowie einem vorher als avirulent erwiesenen Stamme vor.

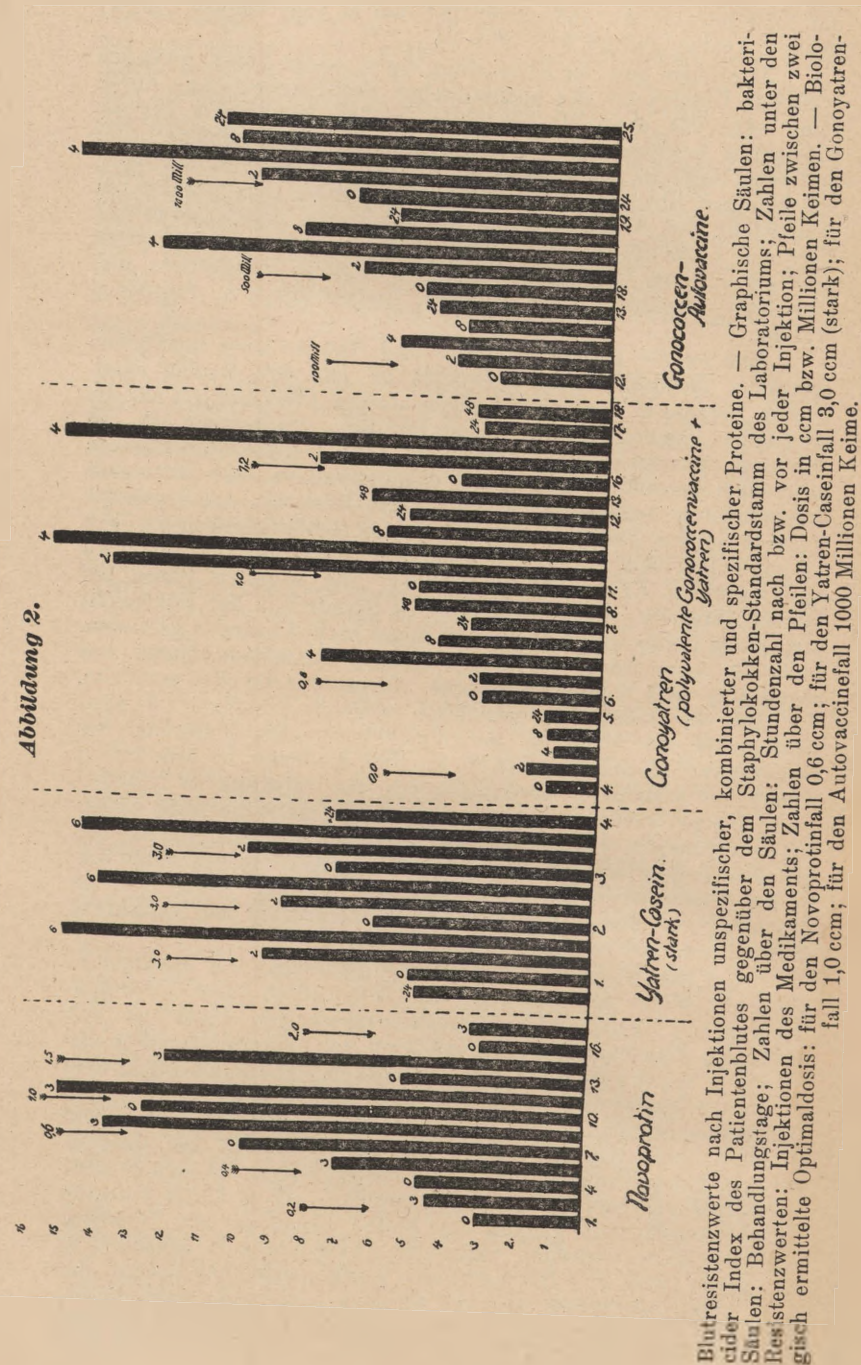
Die Wirkung unspezifischer Proteinkörper auf die Blutbaktericidie wurde von mir mit Novoprotin-Grenzach und Yatren-Casein der Behringwerke-Marburg an 5 Fällen chronischer ein- und doppelseitiger Salpingoophoritis geprüft, wobei ein reines Pflanzen-eiweiß einem tierischen, mit den Reizkörpern der Jodoxychinolinsulfonsäure kombinierten Milcheiweißpräparate gegenübergestellt wurde. Das Novoprotin wurde intravenös in steigenden Gaben von 0,2—1,0 bzw. 2,0 ccm, das Yatren-Casein intramuskulär in starker und schwacher Konzentration in zunehmenden Dosen von 2,0—3,0 bzw. 6,0 ccm gegeben. Beide Präparate unterschieden sich in ihrer Wirkung lediglich graduell dadurch, daß das Yatren-Casein stärkere akute Reize auf die Blutbaktericidie nach jeder Injektion setzte. Dem Wesen nach verlief die durch beide Proteinkörper bewirkte Reaktion auf den baktericiden Index völlig gleichartig, da bestimmte eindeutige Kennzeichen übereinstimmend nachgewiesen wurden, die auf Grund dessen allgemein als Charakteristica der unspezifischen Resistenzsteigerung des Blutes aufgefaßt werden dürfen. Es traten nämlich übereinstimmend bei 5 beobachteten Fällen ein offenbar der negativen Phase Weichardts entsprechender, meist 1 Stunde nach jeder Injektion überwandener Immunitätsverlust und danach ein akut labiler Anstieg mit dem Höhepunkt 6—8 Stunden und dem ihm folgenden Refraktärstadium 24 Stunden nach jeder Injektion auf. Therapeutisch bedeutsamer war aber eine von Tag zu Tag stufenförmig bis zur Überschreitung der optimalen Reizdosis zunehmende Resistenzsteigerung, die dadurch zum Ausdruck kam, daß die dem Höhepunkt jedes akuten Reizes folgende „Ermüdungs-

phase“ in der Regel nicht bis zum entsprechenden Werte vor der Injektion absank und gewöhnlich am 2. Tage danach von erneutem Anstieg gefolgt war (Abb. 2).

Abgesehen von der Ermittlung des in seinen Einzelvorgängen typischen Geschehens der unspezifischen Resistenzsteigerung durch reine oder mit chemisch bekannten Stoffen kombinierte Eiweißsubstanzen bewiesen die Versuche also die Bestimmbarkeit der optimalen Reizdosis durch laufende Prüfung der konstanten Resistenzzunahme mit Hilfe des Wrightschen Verfahrens. Im Interesse der Beurteilung der Resultate weise ich darauf hin, daß für sämtliche Versuche praktisch gleiche Zeitabstände zwischen Blutentnahme und Versuch mit Differenzen unter 60 Minuten eingehalten, und fehlerhafte Einflüsse interkurrenter Hauptmahlzeiten vermieden wurden.

Ehe ich die nach Novoprotin- und Yatren-Casein-Injektionen ermittelte unspezifische Resistenzsteigerung mit dem Einfluß spezifischer, parenteral gegebener Kokkensubstanz (Vaccination) auf die natürliche Immunität des Blutes verglich, beobachtete ich an chronisch gonorrhöischen Harnröhren- und Gebärmutterkatarrhen unter dem gleichen Gesichtswinkel die Blutreaktion nach intravenös angewendetem Gonoyatren (Behring-Werke-Marburg), das wegen der Verbindung des Yatrens mit polyvalenter Gonokokkenvaccine ein Übergangsglied in der Kette der unspezifischen und spezifischen Proteinkörper bildet. Die negative Phase lief hierbei durchweg innerhalb der ersten Stunde ab, der Höhepunkt des akuten Reizes wurde übereinstimmend nach 4 Stunden gefunden, und die Auswirkung des ihm folgenden Refraktärstadiums war regelmäßig nach 8 Stunden beendet. Ebenso war die oben erwähnte, im Laufe der Behandlung allmählich steigende Zunahme der Blutbaktericidie als Ausdruck individuell geeigneter Dosierung des Gonoyatrens unverkennbar (Abb. 2). Daß die beschriebenen, immer wieder mit bestimmter Gesetzmäßigkeit von Injektion zu Injektion beobachteten Wertschwankungen der Blutbaktericidie nicht anderweitig verursacht waren, bewiesen Kontrollwertungen, die zu den gleichen Zeiten wie an den Behandlungstagen, jedoch ohne vorherige Gonoyatreneinspritzung gemacht wurden. Sie lieferten durchweg nur minimal innerhalb der Fehlergrenzen des Verfahrens schwankende Indexwerte.

Um das Wesen der Autovaccinwirkung auf die Immunkräfte des Blutes zu erkennen, wurde bei 3 chronischen Gonorrhöefällen neben fortlaufenden Blutresistenzmessungen gegenüber den erwähnten Versuchsstaphylokokken auch der Agglutinationstiter des Patientenserums gegenüber dem Gonokokken-Eigenstamm von Spritze zu Spritze festgestellt, wobei sich folgendes Gesamtergebnis zeigte: Die Resistenzsteigerung des Blutes nach parenteralen Gaben von Gonokokkenautovaccine verläuft in Einzelreaktion und Gesamtwirkung derjenigen nach Injektionen unspezifischer und kombinierter Reizkörper gleichsinnig. Sie ist unspezifisch, da es durch injizierte Gonokokkensubstanz gelingt, im Blute gegenüber den Versuchsstaphylokokken wirksame natürliche Abwehrnergien erheblich zu verstärken (Abb. 2). Die spezifische Antikörperbildung scheint der nach Abzug der akuten An- und Abstiege endgültigen Baktericidiezunahme nicht synchron zu verlaufen; sie setzt später und zögernder ein und nimmt auch über die für die Blutresistenz optimale Reiz-



dosis hinaus mit steigender Antigenmenge bis zu einer bestimmten Grenze zu.

Ob und inwieweit neben der unspezifischen Eiweißwirkung noch spezifische Faktoren für die nach Autovaccinagaben auftretende Baktericidie des Blutes maßgebend sind, wurde in einer letzten Untersuchungsreihe zu klären versucht. Vier an purulenten Entzündungen der Brustdrüse, der Adnexe, der Parametrien und Bauchdecken erkrankte Frauen, bei denen sich in Eiter oder Exsudat Reinkulturen der damit als Erreger erwiesenen hämolytischen gelben Staphylokokken züchten ließen, wurden mit steigenden Antigenmengen autovacciniert. Im Anschluß hieran wurde der baktericide Index ihres Blutes sowie der Agglutinationstiter ihres Serums sowohl gegenüber dem Eigenstamm fortlaufend bestimmt. Das Wertverhältnis der auf diese Weise ermittelten unspezifischen und spezifischen Indices zeigte im Laufe der Behandlung keine praktisch verwertbaren Unterschiede im Gegensatz zum Agglutinationstiter des Serums, der in jedem Falle gegenüber dem Eigenstamm bedeutend, gegenüber dem Laboratoriumsstamme nicht nennenswert anstieg. Die resistenzfördernde Wirkung von Gonokokken- und Staphylokokkenantigenen¹⁾ ist demnach weder art- noch stammespezifisch; der baktericide Vorgang wird durch spezifische Faktoren keineswegs entscheidend beeinflusst.

Im Rahmen der eingangs vorgelegten Fragestellungen läßt sich den von mir gefundenen Versuchsergebnissen in folgender Form eine zusammenfassende Deutung geben:

1. Während lokal begrenzte Entzündungsprozesse die Blutbaktericidie nicht charakteristisch verändern, führen septische Allgemeinfektionen bei rechtzeitiger Ausschaltung des Sepsisherdes zu beständigem Ansteigen, bei fortschreitender thrombophlebitischer Blutinfektion zu unaufhaltsamem Absinken des baktericiden Index. Das angewendete Verfahren ist demnach prognostisch als Gradmesser der von Fall zu Fall verfügbaren Abwehrkräfte des Blutes verwertbar.

2. Die durch unspezifische, spezifische und kombinierte Proteinkörperinjektionen bedingte Steigerung der Blutbaktericidie verläuft einheitlich und trägt folgende eindeutige Kennzeichen:

- I. Den kurzdauernden Immunitätsverlust meist eine Stunde nach Anwendung des Medikaments (negative Phase),
- II. den akut-labilen gesetzmäßig innerhalb einer bestimmten Stundenzahl ablaufenden Anstieg nach jeder Injektion,
- III. die vom Behandlungsbeginn kontinuierlich bis zur Applikation der Optimaldosis ansteigende Resistenzzunahme. Die angewendete Methode kann daher als individueller biologischer Indikator der optimalen Reizdosis angesehen werden.

3. Die durch spezifische Antigene (Hetero- und Autovaccination) erzeugte Erhöhung der Blutbaktericidie ist unspezifisch bedingt und verläuft der spezifischen Antikörperbildung nicht synchron.

¹⁾ Streptokokkenantigene (Autovaccinen) ergaben gegenüber dem Staphylokokken-Versuchsstamm analoge Resultate.

Literatur: 1. Arch. f. Gyn. 1923. — 2. Arch. f. Hyg. 1890, 10; 1893, 17. — 3. Kollé-Wassermann, Handb. d. pathog. Mikroorganismen. — 4. Zbl. f. Bakt. Abt. I., Orig., 56, S. 344; Zschr. f. Hyg. 16, S. 282. — 5. Zschr. f. d. ges. exper. Med. 1922, 28, S. 154; Zschr. f. Imm.-Forsch. 1923, 38, S. 193. — 6. Zschr. f. Hyg. 1924, 103, S. 595. — 7. Technik von Gummisaugnappe und Glaskapillare. G. Fischer, Jena, 1914. — 8. Zbl. f. Bakt. 1924, 94. — 9. Zschr. f. Imm.-Forsch. 1925, 45; 1927, 50. — 10. M. m. W. 1923, 16; 1924, 45.

Aus der Universitäts-Augenklinik zu Breslau (Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. A. Bielschowsky).

Falscher pulsierender Exophthalmus [Encephalocoele orbitae posterior].

Von P. A. Jaensch.

Die Diagnose des echten pulsierenden Exophthalmus als Folge eines arteriovenösen Aneurysmas, meist der Carotis int. im Sinus cavernosus, bereitet im allgemeinen keine nennenswerten Schwierigkeiten. Direkte Verletzung oder Schädelbruch und bei der spontanen Form der plötzliche, schlagartige Beginn, die mehr oder minder ausgeprägte Symptomentrias — sauses Geräusch, Exophthalmus und venöse Geschwulst — sind die Kennzeichen dieses Leidens. Wesentlich seltener und oft schwieriger zu erkennen ist hingegen der falsche Exophthalmus pulsans, bei dem die Pulsation des Bulbus bedingt sein kann durch sehr gefäßreiche retrobulbäre Tumoren, Echinokokkuscysten und in Ausnahmefällen durch Aneurysma racemosum der Orbita oder durch Fortleitung der Hirnpulsation entsteht. Letzteres ist der Fall bei den Encephalocelen, den Hirnbrüchen; Defekte der knöchernen Augenhöhlenwandungen ermöglichen die Weiterleitung der Pulsation des Hirns und seiner Häute auf den Orbitalinhalt und die Lider. Oft treten nur Teile der Meningen durch diese Knochenlücken, so daß eine liquorgefüllte Cyste in der Orbita entsteht, nicht selten finden sich aber einzelne Hirnteile in die Augenhöhle verlagert. Sind diese orbitalen Encephalocelen an sich schon selten, so werden die vorderen, bei denen eine Bruchpforte in der Verbindung zwischen Sieb- und Stirnbein und eine mehr oder minder starke, meist elastische Geschwulst am inneren Lidwinkel besteht, doch wesentlich häufiger angetroffen als die hinteren [nach Birch-Hirschfeld (1) etwa 5:1]. Bei den letzteren finden sich meist ausgedehnte Lücken in den proximalen Orbitalwandungen (Verbindung zwischen Keil- und Stirnbein). Lediglich beim Rankenaneurysma ist der ganze Symptomenkomplex schon bei der Geburt ausgebildet und bleibt später unverändert. Die anderen Leiden, die zum falschen pulsierenden Exophthalmus führen, sind durch langsame, ganz allmähliche Entwicklung der einzelnen Erscheinungen ausgezeichnet.

Bei den hinteren Encephalocelen der Orbita, deren Symptome meist mit denen eines retrobulbären Tumors übereinstimmen, ist Pulsation des Bulbus bisher nur in 11 Fällen wahrgenommen [Oettingen, Lücke, Ercklentz, Stadfeldt (2), Maynard und Rogers, Jones, Gebhard (3), Lauber und Schüller (4), Lutz (5), Jaensch (6)]. Nur zweimal (Lauber und Schüller, Jaensch) konnte der Knochendefekt durch Röntgenuntersuchung schon intra vitam nachgewiesen werden. Die Seltenheit derartiger Beobachtungen veranlaßt mich, hier über einen weiteren Fall zu berichten:

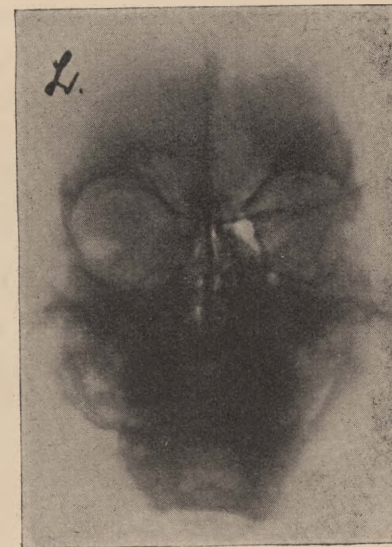
Die sonst gesunde 19jährige Kranke ist im Mai und September dieses Jahres außerhalb wegen eines Hämangioms der linken Stirnhaut operiert worden. Nach der

Abbildung 1.



2. Operation wesentliche Verschlechterung, das Lid konnte nicht mehr aktiv gehoben werden, der Augapfel begann zu pulsieren. Beiderseits Astigmatismus hyperopicus, normaler Fundusbefund. Visus mit Korrektur rechts $\frac{6}{12}$, links $\frac{6}{24}$. Abb. 1 zeigt die von den Operationen herführenden Narben. Exophthalmus 2 mm (rechts 15, links 17) mit deutlicher Pulsation (Schwankungen wechselnd 2–3 mm) des linken Augapfels und der Lider, wenn die Kranke sitzt, Rötung der Lider und Zunahme des Exophthalmus auf 5 mm beim Bücken und bei Jugularisstauung. Verschwinden in Rückenlage und bei Kompression der linken Carotis. Geräusche fehlen völlig. Der Bulbus läßt sich durch leichten Druck widerstandslos 1–1,5 cm weit in die Orbita zurückdrängen, ohne daß irgendwelche Schmerzen oder gar Hirnerscheinungen auftreten. Sensibilität an Horn- und Bindehaut normal, im Hautgebiet des N.V 1 wohl infolge der Operationen aufgehoben. Das Röntgenbild (Abb. 2) klärt den eigenartigen Befund: Links fehlen bei normalem Margo die proximalen Teile der knöchernen Orbitalwandungen und der große Keilbeinflügel.

Abbildung 2.



Für erworbenen Knochenschwund wie bei Tumoren haben wir keinen Anhalt. Hier findet man häufiger starke Vergrößerung der Augenhöhle und Ausbuchtung ihrer Wandungen. Ferner fehlt bei ihnen die Rückdrängbarkeit des Bulbus, die durch die Geschwulst verhindert wird.

Das Leiden ist als höchstwahrscheinlich angeboren zu betrachten, es hat sich allmählich und zunächst ohne besondere äußere Einflüsse zum beschriebenen Bilde entwickelt, bis die Pulsation im Anschluß an die 2. Operation auftrat. Ob es sich hier um einen unmittelbaren Zusammenhang handelt, läßt sich nach dem klinischen Befunde nicht entscheiden. Daß die Pulsation vom Hirn auf die Augenhöhle und

ihren Inhalt fortgeleitet ist, dürfte bei den nachgewiesenen breiten Verbindungen unzweifelhaft sein. Sehr eigenartig ist das Auftreten der außerhalb als Hämangiom angesprochenen und operativ angegangenen Geschwulst der linken Stirn. An dieser Stelle findet sich beim echten pulsierenden Exophthalmus die bekannte venöse Geschwulst. Bei unserer Kranken fehlen alle Stauungserscheinungen an den Gefäßen der Lider, der Bindehaut und des Bulbus, wohl infolge der breiten Kommunikation zwischen Augen- und Schädelhöhle. Wir müssen daher ein zufälliges Zusammentreffen zweier voneinander unabhängiger Leiden annehmen.

Eine weitere Operation kommt nicht in Frage, weil die Mortalität ungeheuer hoch ist (nach Birch-Hirschfeld 100%), und weil die Prognose der sich selbst überlassenen hinteren Cephalocele der Orbita nicht allzuschlecht ist (Stadfeldt, Birch-Hirschfeld). Wichtig sind die eingehenden Röntgenuntersuchungen derartiger Fälle; sie gestatten eine leichtere differentialdiagnostische Abgrenzung der Encephalocelen von den cystischen Tumoren; gleichzeitig kann die früher manchmal ausgeführte Probepunktion vermieden werden, die trotz aller aseptischen Vorsichtsmaßnahmen dem Kranken fast ebenso gefährlich werden kann wie die Operation. Die Frage, ob und welche Hirnteile durch die Bruchpforte in die Orbita vorgedrungen sind, ist freilich nicht zu klären.

Literatur: 1. Krankheiten der Orbita in Graefe-Saemisch Handb. II. Aufl. — 2. zit. bei 1. — 3. zit. bei C. H. Sattler: Puls. Exophthalmus. Graefe-Saemisch Handb. — 4. Zschr. f. Aughik. 1908, 19, S. 172. — 5. Ref. Zbl. f. Ophth. 5, S. 332. — 6. Kl. Mbl. f. Aughik. 1926, 76, S. 433.

Aus dem Pathologischen Institut der Universität zu Breslau
(Direktor: Prof. Dr. Fr. Henke).

Herkunft der farblosen Blutzellen und die Entzündung beim aleukocytären Tier.

Von Dr. Martin Silberberg, Assistent am Institut.

Die alten Streitfragen über Herkunft und Bedeutung der farblosen Blut- und Exsudatzellen sind in ständigem Fluß geblieben. Im Laufe der Jahre hat sich eine kaum übersehbare Literatur aufgestapelt, deren kritische Sichtung letzthin Felix Marchand vorgenommen hat. Die Probleme sind aufs engste mit der Lehre vom Blut verknüpft, da bei morphologischer und biologischer Gleichheit Zellen des Blutes und Gewebes mit einander gleichgesetzt werden können, einmal bei den vielen Verbindungen zwischen Blut und Gewebe, dann in Anbetracht der gemeinsamen Herkunft von Blut- und Gewebszellen aus dem Mesenchym, drittens aber auch, weil die Entzündung mit ihren Erscheinungsformen der Alteration, der Exsudation und Proliferation als reaktive Vorgänge am Gefäß-Bindegewebsapparat als etwas Einheitliches aufgefaßt werden müssen.

Nachdem die Emigrationsfähigkeit der Leukocyten von Waller-Cohnheim festgestellt war, folgte die Lehre Zieglers von der Fortentwicklungsfähigkeit der emigrierten Leukocyten zu Lymphocyten, Riesenzellen und Fibroblasten. Nachdem diese Theorie aufgegeben war, wurden die Lymphocyten als selbständige Zellform mit eigener Lokomotionsfähigkeit anerkannt. Die fortschreitende

Erkenntnis führte dazu, unter den agranulocytären Lymphocytenformen eine besondere Zellform abzugrenzen: es führt hier eine fortlaufende Entwicklung von den Wanderzellen der Trübungen von v. Recklinghausen über die Clasmatoocyten Ranviers, die rhagiokrinen Zellen Renauts, die Polyblasten Maximows, die Pericyten Zimmermanns zu den leukocytoiden, lymphocytoiden, späteren Adventitiazellen Marchands, bis auf Grund der Untersuchungen mit Hilfe der vitalen Gewebsspeicherung Aschoff zusammenfassend die Histiocyten abgrenzte, welche er neben die Lympholeukocyten und Myeloleukocyten als dritte selbständige Zellform des Blutes und Gewebes setzte. Diese Zellen bilden einen großen Teil des reticulo-endothelialen Apparates, von Lubarsch zur Lehre von den Uferzellen des Blutes ausgebaut.

Aufs engste mit diesen Fragen ist das auch heute noch nicht restlos geklärte Problem der embryonalen Blutbildung verknüpft. Es sei an die primären Wanderzellen Saxers, die Wanderzellehre der Lymphocyten Maximows, die Theorie von den Gefäßwandzellen Schriddes und die primitiven Mesamöboiden Minots, den Hämocytoblasten Maximows in den mesenchymalen perivascularären Keimlagern, schließlich an die prospektiven Entwicklungspotenzen des Myeloblasten von Timofejewsky erinnert. Die Ansichten darüber, welches die ersten Stammzellen sind, und wie die Differenzierung erfolgt, harren auch heute noch einer endgültigen Lösung. Nur die Herkunft der Blutzellen aus dem Mesenchym gilt heute als allgemein anerkannt. Neuerdings will v. Möllendorf auf Grund seiner Versuche alle Zellformen aus dem ubiquitären Fibrocytennetz herleiten.

Und so ist die prinzipielle alte Streitfrage wieder aufgerollt: werden die Exsudatzellen im präexistenten Gewebe, in loco, gebildet, oder stammen sie aus den blutbildenden Organen über die Stammzellen? Der Auswanderungslehre der Leukocyten stellte sich die Schlummerzelltheorie von Grawitz entgegen, auf den Streit mit Marchand sei kurz verwiesen. Im Verfolg der Gedankengänge von v. Möllendorf entstehen an Ort und Stelle nicht nur Lymphocyten und Monocyten, sondern auch Granulocyten, insbesondere Spezialleukocyten, und nicht nur vereinzelt, sondern in Menge aus dem Fibrocytennetz, während Marchand die Lymphocyten und Herzog die Granulocyten von den Adventitiazellen herleiten.

Von diesen grundsätzlichen Erkenntnissen sind die Standpunkte in der Hämatologie abhängig: Unitarismus (Neumann, Weidenreich, Maximow u. a.), Dualismus (Ehrlich, v. Baumgarten, Nägeli u. a.), während neuerdings auf Grund der klinischen Beobachtungen von den seltenen Fällen der Monocytenleukämie und der Monocytenanginen Schilling eine triadistische Auffassung des Geschehens im Blute inaugurierte. Er will die Monocyten mit den Histiocyten in Zusammenhang bringen im Verfolg der Auffassungen und Gedankengänge Aschoffs, zumal beobachtet werden kann, daß bei vitaler Gewebsspeicherung eine Histiocytenflut und gleichzeitig eine Monocytose auftritt.

Zur Lösung dieser Fragen hat sich eine gewissermaßen klassische Versuchsanordnung in den Experimenten am aleukocytären Tier entwickelt. Es liegen nur wenige bedeutsame Arbeiten vor (Lippmann, Veit, Sklawynos). Zur Erreichung der Blutaleukie steht das Thorium X und die Benzolvergiftung zur Verfügung.

Ich wandte bei den eigenen, im folgenden kurz mitzuteilenden Versuchen am Kaninchen Vergiftungen mit Benzol an. Bei der pathologischen Anatomie der Benzolvergiftung handelt es sich zunächst darum festzustellen, welche Zellen, welche Gewebe werden verändert, und gibt es Organschädigungen (Pappenheim) oder nicht. Das klinische Krankheitsbild der Agranulocytose gleicht im wesentlichen der Benzolvergiftung. Es konnte festgestellt werden, daß die Leukocyten im peripheren Blut zuerst basophil punktiert werden und dann zerfallen, verschwinden. Es folgen die Lymphocyten, während die Monocyten erhalten bleiben. Das myeloische Gewebe wird aplastisch: äußerst kernarm, es überwiegen Endothelien und überfüllte Blutkapillaren. Die Lymphocyten sind sehr spärlich, trotzdem fällt im Knochenmarkausstrich bei Differentialzählung relative Lymphocytose (bis 75%) auf. Lymphatische Organe werden nur wenig geschädigt, die Benzolvergiftung wurde ähnlich der Sellingschen Methode vorgenommen. Ich setzte nun bei aleukischen Tieren in verschiedenen Versuchsanordnungen eine Staphylokokkensepsis (*pyogenes aureus*). Makroskopisch durchaus abszeßähnliche Gebilde im Herzmuskel, peripherer Muskulatur und Niere, mikroskopisch reinste Nekrose, lediglich Alteration, Kokkenmykose, keine Proliferation, keine Exsudation, nicht eine Spur einer zellulären Abwehrmaßnahme, keine hämorrhagische Randzone. In einem Falle ist periphere, extreme Leukocytose von Interesse bis zu 6000, welche sich als Promyelocytose erwies. Die Versuchstiere starben eher als Kontrolltiere. Vereinzelt lebten Kontrolltiere weiter, die Abszesse heilten aus (Infarktnarbenbildung in der Niere z. B.) ohne medikamentöse Beeinflussung. Die Versuche beweisen die überragende Stellung des Leukocyten als Entzündungszelle, weder Lymphocyten noch Monocyten noch Histiocyten können als Ersatz auftreten. Die Leukocyten haben die Tätigkeit der Mikrophagie, die Histiocyten und Monocyten die der Makrophagie. Die Tätigkeit der eigentlichen Lymphocyten ist noch unbekannt, vielleicht wirken sie fermentativ-sensibilisierend, wofür auch das frühzeitige Auftreten der Lymphocyten neben Leukocyten auch bei akutem entzündlichem Geschehen, zum Teil in überwiegendem Maße spricht (lymphocytäre Reaktion: akute gelbe Leberatrophie, Lebercirrhose, Nephritis u. a., insbesondere die reaktiven Gewebsveränderungen hervorgerufen durch den Tuberkelbazillus und das Virus der Syphilis. Die benzolvergifteten Tiere reagieren auf den Infekt mit unvollkommener, unreifer, myeloischer Abwehr (Promyelocyten), eine Anschoppung der Leukocyten in inneren Organen (Pappenheim) konnte nicht beobachtet werden. Das rote Blutbild zeigt quantitativ keine Veränderungen.

Zur Prüfung der Frage, ob die blutbereitenden Organe biologisch in ihren Entwicklungspotenzen geschädigt werden oder nicht, wurden in vitro Versuche an Gewebsexplantaten gemeinsam mit Löwenstädt angestellt. Benzolvergiftetes myeloisches und lymphatisches Gewebe zeigt echtes Wachstum und Zellwanderung von Lymphocytenformen, Monocyten und Histiocyten sowie Fibroblasten, kein Wachstum von myeloischen Zellen, insbesondere Granulocyten. Es sei das Wachstum typischer Histiocyten- und Monocytenformen hervorgehoben, ein Befund, wie er an vital gespeicherten, explantierten und vital gespeichert benzolvergifteten Gewebsstückchen als charakteristisch zu erheben war. Um den letzten Beweis für die

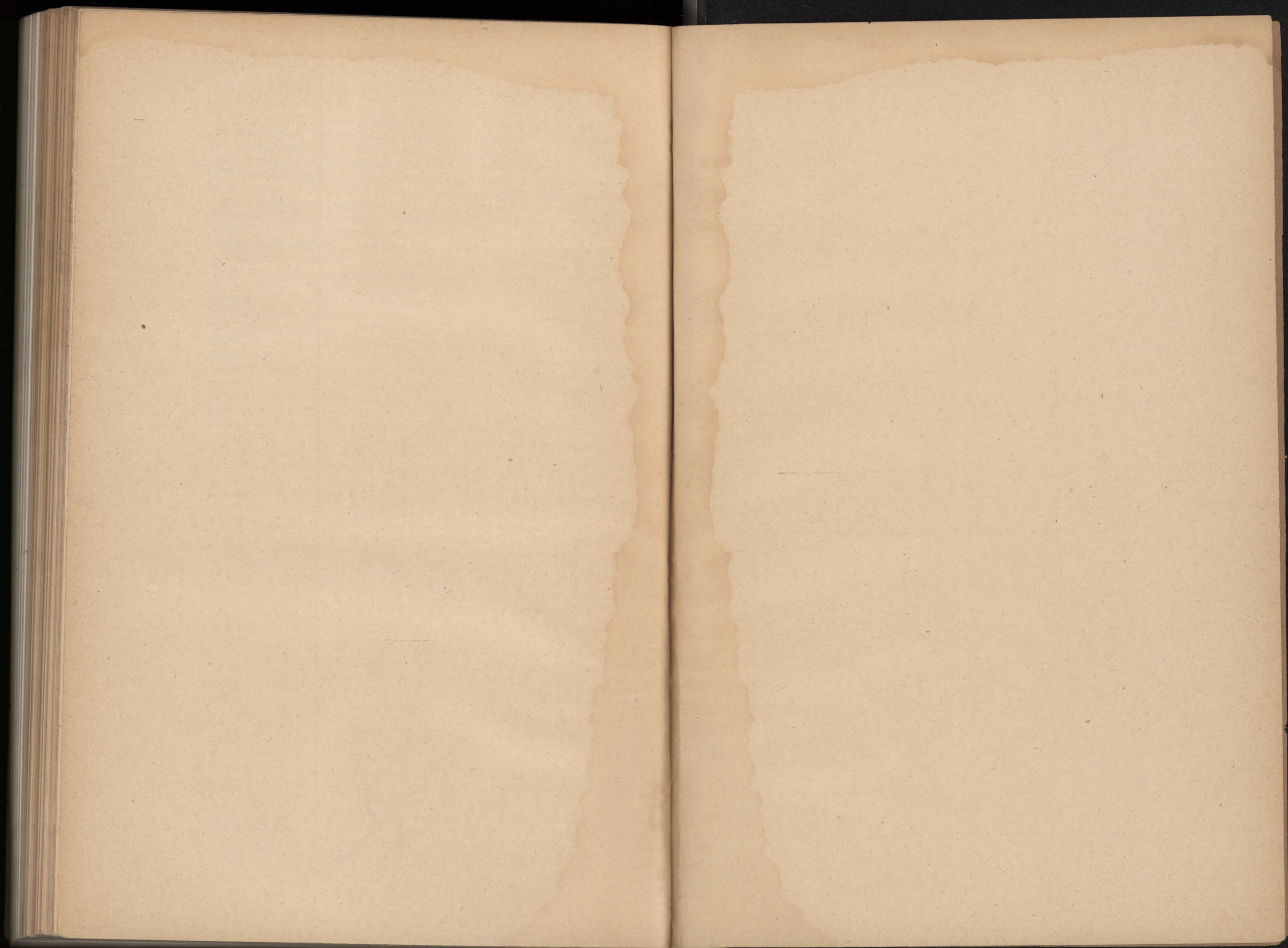
Fragen bezüglich Zusammenhang und Stellung von Histiocyten- und Monocyten zu erbringen, wurden benzolvergifteten Explantaten in vitro Kohleteilchen zugesetzt, um zu prüfen, ob diese Zellen in ihrer biologischen Tätigkeit als makrophage Elemente gestört sind oder nicht. Es ergab sich eine energische Phagocytose in den Histiocyten und Monocyten.

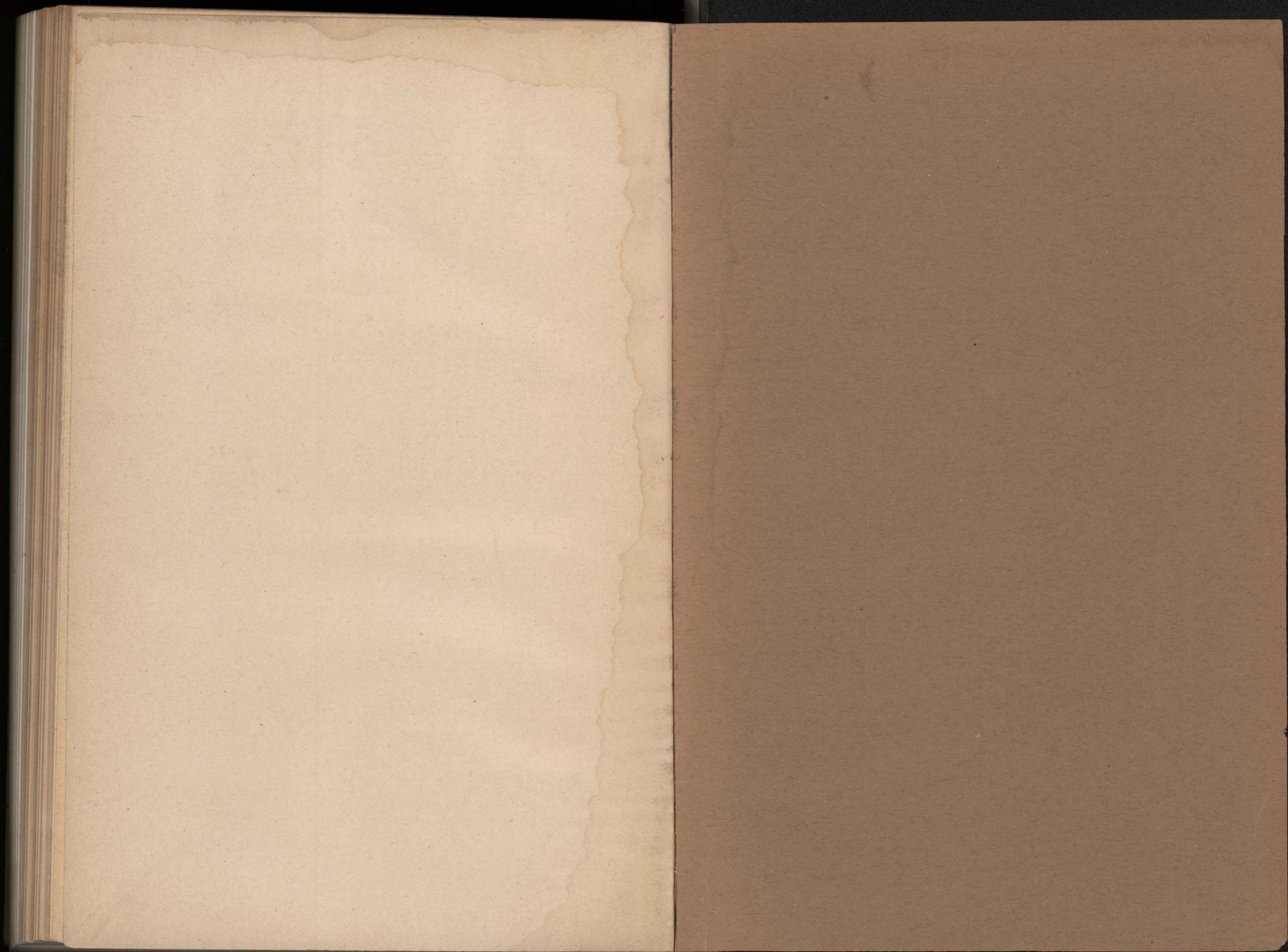
Es ergibt sich somit für das Geschehen im Blute ein trialistisch überbrückter Unitarismus. Trialistisch deshalb, weil die einmal ausdifferenzierten Zellformen eines Stammes sich zu denen eines anderen nicht umwandeln können. Die Monocyten bilden eine dritte, durchaus selbständige Zellform des Blutes und Gewebes, die Histiocyten sind die phylogenetisch ältesten Zellen und leiten sich von den primitiven Mesamöboiden Minots ab. Die Monocyten stehen im engsten Zusammenhange mit den Histiocyten Aschoffs, sind entweder abgerundete, freie Histiocytenformen selbst infolge Änderung der Gewebsspannungsverhältnisse oder Abkömmlinge der Histiocyten. Trotzdem ist diese trialistische Auffassung aus dem Grunde unitar überbrückt, weil die Differenzierung dieser Zellen aus den Stammzellen erfolgt. Histiocyten, Monocyten und Lymphocyten können sich wohl in loco bilden, bezüglich der Granulocyten können auf Grund dieser Versuche noch keine beweisenden Anhaltspunkte gewonnen werden (v. Möllendorf). Eine Umwandlung einmal ausdifferenzierter Zellformen untereinander (Maximow) wurde nie beobachtet.

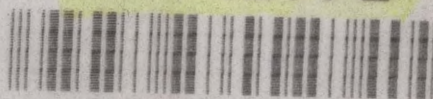
Die soeben kurz besprochenen Versuche beweisen gleichzeitig die überragende Stellung der mesenchymalen Keimlager und ihre Bedeutung für die Abwehr des septischen Infektes überhaupt. Eine wichtige Rolle spielt die Virulenz der Bakterien. Der zweite ebenso wichtige Faktor ist die Rolle, welche das Mesenchym mit seinen embryonalen Entwicklungspotenzen spielt. Letzten Endes erliegt der Organismus der Infektion am Erlahmen der mesenchymalen Abwehrtätigkeit.

Über Einzelheiten sei auf meine Originalarbeit verwiesen.









013-007496-00-0

Zwei Reden, gehalten von dem
Stiftungstages der Gesellsch.
zember 1804. 8°. 48 Seiten.

An die Mitglieder der Gesellsch.
liche Schlesier, von Rektor K.

Öffentlicher Aktus der Schles. Ge.
Stiftungsfestes. 8°. 40 S.

Joh. George Thomas, Handb. d. Literaturgesch. v. Schles., 1824. 8°. 372 S., gebundene Preisschrift.

Beiträge zur Entomologie, verfaßt von den Mitgliedern der entom. Sektion, mit 17 Kpft. 1829. 8°.

Die schles. Bibliothek der Schles. Gesellschaft von K. G. Nawack. 8°. 1835 oder später erschienen.

Denkschrift der Schles. Gesellschaft zu ihrem 50jähr. Bestehen, enthaltend die Geschichte der Schles. Gesell-
schaft und Beiträge zur Natur- und Geschichtskunde Schlesiens, 1853. Mit 10 lithogr. Tafeln. 4°. 282 S.

Dr. J. A. Hoennicke, Die Mineralquellen der Provinz Schlesien, 1857. 8°. 166 S., gekrönte Preisschrift.

Dr. J. G. Galle, Grundzüge der schles. Klimatologie, 1857. 4°. 127 S.

Dr. J. Kühn, Die zweckmäßigste Ernährung des Rindviehs, 1859. 8°. 242 S., gekrönte Preisschrift.

Dr. H. Lebert, Klinik des akuten Gelenkrheumatismus. Gratulationsschrift zum 60jähr. Doktorjubiläum
des Geh. San.-Rats Dr. Ant. Krockner, Erlangen 1860. 8°. 149 S.

Dr. Ferd. Römer, Die fossile Fauna der silurischen Diluvialgeschiebe von Sadewitz bei Oels in Schlesien,
mit 6 lithogr. und 2 Kupfertafeln, 1861. 4°. 70 S.

Lieder zum Stiftungsfeste der entomologischen u. botanischen Sektion der Schles. Gesellschaft, als Manuskript
gedruckt, 1867. 8°. 92 S.

Verzeichniss der in den Schriften der Schles. Gesellschaft von 1804 bis 1863 inkl. enthaltenen Aufsätze in
alphabetischer Ordnung von Letzner, 1868. 8°.

Fortsetzung der in den Schriften der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur von 1864 bis 1876 inkl. enthaltenen
Aufsätze, geordnet nach den Verfassern in alphabet. Ordnung von Dr. Schneider.

General-Sachregister der in den Schriften der Schles. Gesellschaft für vaterl. Cultur von 1804 bis 1876 inkl.
enthaltenen Aufsätze, geordnet in alphabet. Folge von Dr. Schneider.

Die Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur. I. Die Hundertjahrfeier (125 S.). II. Geschichte der
Gesellschaft (149 S.). Breslau 1904.

Dr. Richard Foerster, Johann Christoph Handke's Selbstbiographie, Festschrift zum 100jährigen Jubiläum
der Universität Breslau, 1911. 8°. 38 S.

2. Periodische Schriften.

Verhandlungen der Gesellschaft für Naturkunde und Industrie Schlesiens. 8°. Bd. I, Heft 1, 218 S., Heft 2,
112 S., 1806. Desgl. Bd. II, 1. Heft, 1807.

Correspondenzblatt der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur. 4°.

Jahrg. I, 1810, 96 S.

„ II, 1811, 96 S.

Jahrg. III, 1812, 96 S.

„ IV, 1813, Heft 1 u. 2 je 96 S.

Jahrg. V, 1814, Heft 1 u. 2 je 96 S.

„ VI, 1815, Heft 1, 96 S.

Correspondenz der Schles. Gesellschaft für vaterländ. Cultur. 8°. Bd. I. 362 S. mit Abbild., 1819 und 1820.

Desgl. Bd. II (Heft I), 80 S. mit Abbild., 1820.

Bulletin der naturwissenschaftl. Sektion der Schles. Gesellschaft 1—11, 1822, 8°. 1—10, 1824. 8°.

Übersicht der Arbeiten (Berichte sämtl. Sektionen) und Veränderungen der Schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur:

Jahrg. 1824. 55 Seiten 4°.

„ 1825. 64 „ 4°.

„ 1826. 65 „ 4°.

„ 1827. 79 „ 4°.

„ 1828. 97 „ 4°.

„ 1829. 72 „ 4°.

„ 1830. 95 „ 4°.

„ 1831. 96 „ 4°.

„ 1832. 103 „ 4°.

„ 1833. 106 „ 4°.

„ 1834. 143 „ 4°.

„ 1835. 146 „ 4°.

„ 1836. 157 „ 4°.

„ 1837. 191 „ 4°.

„ 1838. 184 „ 4°.

„ 1839. 226 „ 4°.

„ 1840. 151 „ 4°.

„ 1841. 188 „ 4°.

„ 1842. 226 „ 4°.

„ 1843. 272 „ 4° nebst

41 S. meteorol. Beob.

„ 1844. 232 Seiten 4°.

„ 1845. 165 „ 4° nebst

52 S. meteorol. Beob.

„ 1846. 320 Seiten 4° nebst

74 S. meteorol. Beob.

„ 1847. 404 Seiten 4° nebst

44 S. meteorol. Beob.

„ 1848. 248 Seiten 4°.

„ 1849. Abt. I, 180 S., II. 39 S.

„ 1850. Abt. I, 204 S., II. 36 S.

„ 1851. 194 Seiten 4°.

„ 1852. 212 „ 4°.

„ 1853. 345 „ 4°.

„ 1854. 288 „ 4°.

„ 1855. 286 „ 4°.

„ 1856. 242 „ 4°.

„ 1857. 347 „ 4°.

„ 1858. 224 „ 4°.

„ 1859. 222 „ 4°.

Jahrg. 1860. 202 Seiten 4°.

„ 1861. 148 S. 8° n. Abh. 492 S.

„ 1862. 162 S. 8° n. Abh. 416 S.

„ 1863. 156 Seiten 8°.

„ 1864. 266 S. 8° n. Abh. 266 S.

„ 1865. 218 S. 8° n. Abh. 69 S.

„ 1866. 247 S. 8° n. Abh. 90 S.

„ 1867. 278 S. 8° n. Abh. 191 S.

„ 1868. 300 S. 8° n. Abh. 447 S.

„ 1869. 371 S. 8° n. Abh. 236 S.

„ 1870. 318 S. 8° n. Abh. 85 S.

„ 1871. 357 S. 8° n. Abh. 252 S.

„ 1872. 350 S. 8° n. Abh. 171 S.

„ 1873. 287 S. 8° n. Abh. 148 S.

„ 1874. 294 Seiten 8°.

„ 1875. 326 „ 8°.

„ 1876. 394 „ 8°.

„ 1877. 428 „ 8°.

„ 1878. 331 „ 8°.

„ 1879. XX u. 473 Seiten 8°.

„ 1880. XVI u. 291 „ 8°.

„ 1881. XVI u. 424 „ 8°.

„ 1882. XXIV u. 432 „ 8°.

„ 1883. XVI u. 418 „ 8°.

„ 1884. XLII u. 402 „ 8°.

„ 1885. XVI u. 444 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft 121 S. 8°.

„ 1886. XL u. 327 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft 121 S. 8°.

„ 1887. XLII u. 411 Seiten 8°.

„ 1888. XX u. 317 „ 8°.

„ 1889. XLIV u. 287 „ 8°.

„ 1890. VII u. 329 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft 272 S. 8°.

„ 1891. VII u. 481 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft 92 S. 8°.

„ 1892. VII u. 361 Seiten 8°.

„ u. Erg.-Heft 160 S. 8°.

„ 1893. VII u. 392 Seiten 8°.

„ 1894. VII u. 561 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft 265 S. 8°.

Jahrg. 1895. VII u. 560 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft 57 S. 8°.

„ 1896. VIII u. 474 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft V 56 S. 8°.

„ 1897. VIII u. 486 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft VI 64 S. 8°.

„ 1898. VIII u. 492 Seiten 8°.

„ 1899. VII u. 380 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft VII 85 S. 8°.

„ 1900. VIII u. 668 Seiten 8°.

„ n. Erg.-Heft 36 S. 8°.

„ 1901. IX u. 562 Seiten 8°.

„ 1902. VIII u. 564 „ 8°.

„ 1903. VIII u. 601 „ 8°.

„ 1904. X u. 580 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft VIII 152 S. 8°.

„ 1905. VII u. 730 Seiten 8°.

„ 1906. VIII u. 664 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft VIII 186 S. 8°.

„ 1907. X u. 600 Seiten 8°.

„ 1908. XI u. 650 „ 8°.

„ 1909. X u. 844 „ 8°.

„ 1910. XIV u. 804 „ 8°.

„ 1911. XIV u. 728 „ 8°.

„ 1912. XII u. 852 „ 8°.

„ 1913. XII u. 1154 „ 8°.

„ n. Erg.-Heft VII 409 S. 8°.

„ 1914. XII u. 786 Seiten 8°.

„ 1915. XII u. 392 „ 8°.

„ 1916. XII u. 480 „ 8°.

„ 1917. XII u. 468 „ 8°.

„ 1918. XII u. 385 „ 8°.

„ 1919—24. VII u. 196 „ 8°.

„ 1925. VIII u. 172 „ 8°.

„ 1926. X u. 223 „ 8°.

„ 1927. XII u. 374 „ 8°.