

*Preuß. Buchdr. O. F. M.*

102.

# Jahres-Bericht

der

## Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur

---

1929

---

BRESLAU  
M. & H. Marcus Verlagsbuchhandlung  
1930

Adresse für Tausch-Sendungen:  
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur, Breslau 10, Neue Sandstr. 4  
Staats- und Universitäts-Bibliothek.

P. Dr. M. Bunde A.S.M.

102.  
Jahres-Bericht  
der  
Schlesischen Gesellschaft  
für vaterländische Cultur

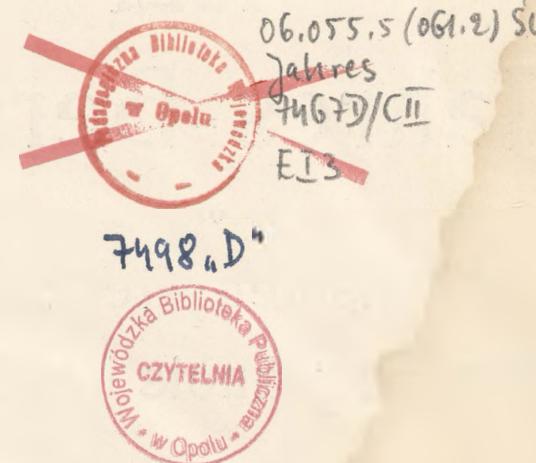
---

1929

---

B R E S L A U  
M. & H. Marcus Verlagsbuchhandlung  
1930

## Inhalts-Verzeichnis des 102. Jahresberichtes.



	Seite
Allgemeiner Bericht über die Verhältnisse und Wirksamkeit der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur . . . . .	1
Bericht über die Bibliothek . . . . .	6
Bericht über das Herbar . . . . .	6
Bericht der Kassenverwaltung . . . . .	7

### Berichte über die Sektionen.

#### Sitzungen der naturwissenschaftlichen Sektion.

Ridemeier, O.: Experimentelle Untersuchungen über den Reaktionsverlauf bei der Bildung molekularen Wasserstoffs aus den Atomen	9
Schaefer, Cl.: Ultrarotspektrum von Nitraten . . . . .	9
Senftleben, H.: Demonstrationsversuch zum Nachweis der Umwandlung der beiden Wasserstoffmodifikationen . . . . .	9

#### Sitzungen der chemischen Sektion.

(Chemische Gesellschaft zu Breslau.)

Arndt, F.: Über die Halochromie von Ketonen . . . . .	10
Hesse, E.: Zur Chemotherapie der Tuberkulose . . . . .	9
Königs, E.: Zur Kenntnis der Dehydrazetsäure . . . . .	10
Rehorst, K.: Zur Kenntnis der Saponinsubstanzen . . . . .	9
Rosenfeld, G.: Biologie der Hauptnährstoffe . . . . .	9
Ruff, O.: Neue Fluoride . . . . .	9
— Die Grenzen der Trennungsmöglichkeit von Salzen durch fraktioniertes Fällen aus ihrer Lösung . . . . .	10
Schiff, J.: Die Chemie in Jena zur Goethezeit . . . . .	9
Wolf, K. L.-Karlsruhe: Lichtzerstreuung, Kerreffekt und Molekülbau . . . . .	10
Zemplén, G.-Budapest: Neueste Ergebnisse der Kohlehydratforschung .	10

#### Sitzungen der Sektion: Schlesische Gesellschaft für Vererbungsforschung.

v. Bertalanffy, Ludwig-Wien: Der gegenwärtige Stand des Entwicklungproblems . . . . .	11
Reith, F.: Über Ziele und Wege einer erbbiologischen Untersuchung in den Hussitenstädten bei Strehlen in Schlesien . . . . .	16
Uhthoff, Kurt: Die Landsorten unserer Getreidearten im Lichte der Pflanzenzüchtung . . . . .	10

Sitzungen der biologischen Sektion.	
	Seite
Buchner, P.: Neuere Symbiosestudien . . . . .	24
Dürken: Verhältnis von Zelle und Organismus vom entwicklungsmechanischen Standpunkt . . . . .	38
v. Eickstedt: Die Frage der vorarischen Mongoloiden Innerindiens . . . . .	43
Kollath: Neuere Vitaminuntersuchungen (Zusammenhänge zwischen Beriberi, Pellagra und Skorbut) . . . . .	28
Mathias: Das Krankheitsbild des „Interrenalismus“ und seine biologischen Beziehungen . . . . .	33
Stammer, Hans Jürgen: Die symbiotischen Einrichtungen der Trypetiden und Lagriiden . . . . .	25
Winterstein: Über Reizung und Erregung . . . . .	27
Wunder: Experimentelle Untersuchungen am Dreistachigen Stichling ( <i>Gasterosteus aculeatus L.</i> ) während der Laichzeit (Kämpfe, Nestbau, Laichen, Brutpflege) . . . . .	44

#### Sitzungen der zoologisch-botanischen Sektion.

Grosser: Über die Verwendbarkeit ultravioletter Strahlen bei der Prüfung von Samen . . . . .	61
Hodapfel: Über die Auswirkung von Veränderungen im Habitusbilde der Kartoffelpflanze während der Vegetationsperiode 1928 in anatomisch-histologischer Richtung . . . . .	60
Krause, Joh.: Bemerkungen über anthropogene Pflanzenverbreitung in Mitteleuropa . . . . .	51
Laske: Über Veränderungen im Habitusbilde der Kartoffelpflanze während der Vegetationsperiode 1928 . . . . .	59
Meyer, Fr.: Die botanischen Ergebnisse meiner Reise nach Skandinavien im Juli/August 1928 . . . . .	51
Schallow: Über unsere Calamagrostis-Bastarde . . . . .	56
Schube: Nachträge zum Waldbuche von Schlesien . . . . .	51
— Das Herbar des Grafen Mattuschka . . . . .	66
— Die Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1929 . . . . .	72

#### Sitzungen der Sektion für Gartenbau und Gartenkunst.

Dannenberg: Fenster- und Balkonschmuck . . . . .	82
Gleisberg, W.-Pillnitz bei Dresden: Maßnahmen der Baumschulen zur gesunden Aufzucht von Obstpflanzen und ihre Grenzen . . . . .	82
Hanisch, Fritz, sen.: Neuzeitliche Grüngürtelgestaltung der Großstädte, erläutert an Beispielen von Köln . . . . .	81
— Der Gartenbau Hollands . . . . .	82
Heinze: Beobachtungen über die Frostwirkungen an unseren Gehölzen im Winter 1928/29 . . . . .	83
Neidenberg-Woischwitz: Die Bedeutung der künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung in der Gärtnerei sowie für Zimmer- und Balkonpflanzen . . . . .	83

	Seite
Rattke, R.: Neuzeitlicher Kleingartenbau . . . . .	82
Stämmler, F.-Liegnitz: Fürst Hermann Pückler und seine Park-schöpfungen in Muskau und Branitz . . . . .	83
Teicher, Paul-Striegau: Bilder aus einer Blumenzüchterei . . . . .	82
Besichtigung der Leedeborntrift und des Friedhofs in Gräbschen . . . . .	83
Herbstwanderung durch den Weidenhofer Park . . . . .	83
Studienfahrt nach Striegau und Gräben . . . . .	82
Zimmerpflanzenschau . . . . .	83

#### Sitzungen der Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde.

Bederke: Geologische Beobachtungen in Südschweden . . . . .	87
Groß: Die Arbeitsmethoden der Aufbereitung vom physikalisch-chemischen Standpunkt aus betrachtet . . . . .	87
Röde: Zur Geologie der kalifornischen Küstenkette (II) . . . . .	84
Spakeler: Betrachtungen über Druckwirkungen beim Abbau von Steinkohlenflözen . . . . .	87
— Bergbauliche Abbauwirkungen als Probleme der Geologie . . . . .	87
Zeuner: Die Entwicklungsgeschichte des Odertales zwischen Grünberg und Frankfurt seit der letzten Eiszeit . . . . .	85

#### Sitzungen der Sektion Erdkunde.

Biel, E.: Klima und Landschaft der ostadiatischen Küstenländer . . . . .	95
Bräuer, K.: Wirtschaft und Gesellschaft in den Vereinigten Staaten von Nordamerika . . . . .	97
Czajka, W.: Siedlung und Wirtschaft Niederschlesiens . . . . .	99
Jaenike: Reiseeindrücke aus Indien . . . . .	93
Lautensack, Hermann-Gießen: Portugal. Auf Grund von Reisen 1927 und 1928 . . . . .	90
Tomaseth-Wien: Das alte Peru . . . . .	88
v. Wissmann, Hermann-Leipzig: Eine Reise in Südarabien . . . . .	89
Wode, M. F.-Hirschberg: Sibirien, Land und Leute . . . . .	91

#### Sitzungen der technischen Sektion.

Beger: Das Wasser in und um Danzig . . . . .	103
Feyer: Photographische Geländeaufnahmen und ihre vermessungs-technische Auswirkung . . . . .	102
Kaiser: Neuzeitliche Feuerlöschverfahren . . . . .	102
Kirchner: Die „Weiße Kohle“ (Wasserkraft) in der deutschen Energie-wirtschaft . . . . .	101
Peiser, Curt: Neuzeitliche Büromaschinen . . . . .	103
Ausflug nach der Baustelle der Talsperre Ottmachau . . . . .	104

Sitzungen der philosophisch-psychologischen Sektion.	
	Seite
Busemann: Über die Psychologie des Kindes in der Familie . . . . .	109
Driesch-Leipzig: Probleme der Ethik . . . . .	110
v. Glasenapp-Königsberg: Die indische Weltanschauung und ihre Ausdrucksformen in Kunst und Leben . . . . .	105
Lewkowitz: Kants Bedeutung für die Philosophie der Gegenwart . . . . .	105
Mark: Das Lebenswerk Max Schelers . . . . .	105
Raab-Dresden: Die Wirtschaft in ihrer Stellung zu Technik, Politik und Kultur . . . . .	110

#### Sitzungen der katholisch-theologischen Sektion.

Michels, Thomas: Die Akklamation in der Taufliturgie des christlichen Orients und die „priesterliche“ Würde des Gefirmten . . . . .	110
Schubert: Volksgebräude des mitteleuropäischen Kulturreises in der Liturgie . . . . .	110
Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	111

#### Sitzungen der evangelisch-theologischen Sektion.

Haack: Das Problem der Gemeinschaftsbildung im heutigen protestantischen Kirchenwesen . . . . .	111
Hoennicke: Die Darstellungen von Petrus und Paulus in der althristlichen Kunst . . . . .	112
Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	111

#### Sitzungen der historischen Sektion.

Kroll, W.: Die Geldwirtschaft der ciceronianischen Zeit . . . . .	115
Schur, W.: Das Geschichtsbild des Sallust . . . . .	115
Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	115

#### Sitzungen der rechts- und staatswissenschaftlichen Sektion.

Haensel-Moskau: Neue Wirtschaftspolitik und Staatsfinanzen Sowjetrußlands . . . . .	116
Heilberg: Das fünfzigjährige Bestehen der Reichsjustizgesetze . . . . .	116
Petschek-Wien: Eine einheitliche Zivilprozeßordnung für das Deutsche Reich und Österreich . . . . .	116
Riedinger: Das fünfzigjährige Bestehen der Reichsjustizgesetze . . . . .	116
Roth-Berlin: Staat und Recht im Lichte der deutschen Gesetzgebung . . . . .	116
Schiffer-Berlin: Neugestaltung des Deutschen Rechtswesens . . . . .	115
Quabbe: Panropa . . . . .	116

#### Sitzungen der orientalistisch-sprachwissenschaftlichen Sektion:

Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	116
---	-----

#### Sitzungen der philologisch-archäologischen Sektion.

Gramann: Apollon und Dionysos im klassischen Griechentum . . . . .	116
Kroll, W.: Die Geldwirtschaft der ciceronianischen Zeit . . . . .	116
Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	116

#### Sitzungen der Sektion für Kunst, Musik und Literatur.

Milch, Werner: Hermann Stehr. Zum 65. Geburtstag . . . . .	117
Moering: Die Dichtung der Gegenwart und die Aufgaben der Volksbücherei	117
Scheyer, Ernst: Breslauer Handwerkskultur auf der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit . . . . .	117
Schweinfurth, Philipp: Die altrussische mittelalterliche Wandmalerei; ihre Denkmäler und ihre Bedeutung . . . . .	116
Strauß, Otto: Religion und Kunst im frühen Buddhismus . . . . .	117

#### Sitzungen der Sektion Zahnheilkunde.

Brück: Worte der Erinnerung an Wilhelm Sads . . . . .	120
Luniatschek: Die konstitutionellen Ursachen der Parodontose . . . . .	120
Otto: Anästhetica und Analgetica . . . . .	120
Prausnitz: Die Bakteriologie in ihren Beziehungen zur Zahnheilkunde	120
Riesser: Praktisch wichtige Vergiftungen . . . . .	120
Silbermann: Eigene Methoden der Befestigung lockerer Zähne, unter dem Gesichtspunkt der Erhaltung der Pulpa und der Kosmetik . .	120

---

Bericht der Medizinischen Sektion, nebst Inhaltsverzeichnis folgt nach Seite . . . . .	120
--	-----

Allgemeiner Bericht  
über die Verhältnisse und Wirksamkeit  
der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur  
im Jahre 1929.

Die ordentliche Hauptversammlung  
fand am 13. Dezember unter dem Vorsitz des Präs des Geheimrat  
Prof. Dr. K r o l l statt.

Nach Feststellung der satzungsgemäßen Ladung in der Breslauer  
und der Schlesischen Zeitung erstattete der stellvertretende General-  
sekretär, Geheimrat Prof. Dr. R o s e n f e l d 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 Präs des Andenken  
der Verstorbenen durch Erheben von ihren Plätzen.

Von den Mitgliedern des Präsidiums verstarb der Delegierte  
der historischen Sektion,

Univ.-Prof. Dr. Reinke-Bloch.

Ferner verlor die Gesellschaft durch den Tod:

a) von korrespondierenden Mitgliedern:

Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Robert A s d h , Berlin,  
Geh. Medizinalrat Prof. Dr. Otto B i n s w a n g e r , Kreuzlingen  
bei Konstanz,  
Geh. Regierungsrat Reichsbankdirektor i.R. Henry M a n n o w s k y ,  
Wilmersdorf-Berlin,  
Univ.-Prof. Dr. med. Freiherr v. P i r q u e t , Wien;

## b) von wirklichen einheimischen Mitgliedern:

Oberregierungsrat Wilhelm Baum,  
 Pastor prim. Fritz Bederke,  
 Handelsgerichtsrat Franz Beere1,  
 Sanitätsrat Dr. Carl Bersch,  
 Zahnarzt Dr. Josef Boronow,  
 Sanitätsrat Dr. Eugen Dienstfertig,  
 Konsistorialrat und Generalvikariatsrat Heinrich Dittrich,  
 Geh. Justizrat, Univ.-Prof. Dr. Otto Fischer,  
 Direktor Friedrich Grabowski,  
 Buch- und Musikalienhändler Arthur Hainauer,  
 Kaufmann Felix Hamburger,  
 Geh. Medizinalrat Dr. Anton Hauschild,  
 Kaufmann Max Kathe,  
 Bankier Benas Keiler,  
 Chemiker Dr. phil. Paul Krüger,  
 Studienrat Dr. Curt Lindemann,  
 Sanitätsrat Dr. med. Edwin Loebinger,  
 Verlagsbuchhändler Max Marcus,  
 Justizrat Salo Mendelsohn,  
 Oberschulrat i. R., Geh. Regierungsrat Dr. Otto Miller,  
 Sanitätsrat Dr. Bruno Oppler,  
 Gymnasialoberlehrer Dr. August Otto,  
 Konsul und Stadtrat a. D. Paul Philipp,  
 Oberarzt Dr. Otto Schwab,  
 Apothekenbesitzer Hermann Selling,  
 Generaloberarzt a. D. Dr. Fritz Seydel,  
 Realschuldirektor a. D. Prof. Dr. Georg Sieber,  
 Justizrat Dr. Kurt Steinitz,  
 Dr. med. Bruno Teichmann;

## c) von wirklichen auswärtigen Mitgliedern:

Kgl. Preuß. Kammerherr Carl v. Riepenhausen, Binz  
 auf Rügen,  
 Geh. Regierungsrat Prof. Dr. Schwarz, Eberswalde,  
 Sanitätsrat Dr. Arthur Woelm, Ulrichshöhe.

Infolge von Wechsel des Wohnortes oder aus anderen  
 Gründen schieden aus:

36 wirkliche einheimische und  
 18 wirkliche auswärtige Mitglieder.

Zum Ehrenmitgliede wurde ernannt:

Prof. Dr. Theodor Schube, Breslau.

Zum korrespondierenden Mitgliede wurde ernannt:

Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. Asch, Berlin.

Mithin gehören der Gesellschaft an:

1081 wirkliche einheimische,  
 134 wirkliche auswärtige,  
 12 Ehren- und  
 77 korrespondierende Mitglieder.

## Allgemeine Vortragsabende

haben 7 stattgefunden. In ihnen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 16. Januar (gemeinsam mit der Schlesischen Gesellschaft für  
 Erdkunde zu Breslau): Prof. Dr. J. Tomasek, Wien: Das alte  
 Peru. Auf Grund von Reiseindrücken 1923 bis 1924. (Mit Licht-  
 bildern.)

Am 1. März fand erstmalig ein Referierabend der geisteswissen-  
 schaftlichen Abteilung zur Teilnahme für sämtliche Sektionen statt. An  
 diesem sprachen: Geheimrat Kornemann: Neue Dokumente  
 zum lakonischen Kaiserkult. — Prof. Dr. Dr. Hoennicke:  
 Ein neuer Versuch (P. Styger) der Interpretation der  
 szenischen Darstellungen der altchristlichen Grabes-  
 kunst. — Privatdozent Dr. Epstein: Neue Forschungs- und  
 Darstellungsmethoden der Musikwissenschaft.

Am 17. Februar (gemeinsam mit dem Verein Deutscher Chemiker,  
 dem Verein Deutscher Ingenieure, der Pharmazeutischen Gesellschaft  
 und dem Verein zur Förderung des mathematisch-naturwissenschaftlichen  
 Unterrichts) Dr. Dr.-Ing. e. h. Siedentopf, Prof. für Ultramikroskopie  
 an der Universität Jena:

- I. Naturwissenschaftliche Mikro-Aufnahmen.
- II. Medizinische Mikro-Aufnahmen.
- III. Arbeiten mit dem Mikro-Manipulator.  
 (Mit Vorführung von eigenen Filmaufnahmen.)

Am 20. Juni: Dichter Paul Ernst: Aus eigenen Werken.

Am 6. November: Regierungspräsident Jaenike: Reiseein-  
 drücke aus Indien. (Mit Lichtbildern.)

Am 4. Dezember fand ein Ehrenabend zur Feier des 60. Geburtstages des Präs. Geheimrat Kroll statt. Nach einer einleitenden Ansprache von Prof. Dr. Malten an den Präs. sprachen: Prof. Dr. Malten: Das Moralische in der griechischen Religion. — Prof. Dr. Kornemann: Alexanders des Großen finanzielle Mobilmachung zum Perserfeldzug. — Prof. Dr. Nehring: Über den Namen der Theatermaske. — Privatdozent Dr. Drexler: Sprachliches zu Plautus. — Prof. Dr. Weege: Römische Landidyllen. (Mit Lichtbildern.) — Prof. Dr. Strauß: Der neueste Stand der Forschung über den Ursprung des Buddhahildes. (Mit Lichtbildern.) — Prof. Dr. Merker: Die Entwicklungsstufen des deutschen Humanismus im 15. und 16. Jahrhundert. — Prof. Dr. Horn: Das englische Renaissancedrama und die Antike. — Prof. Dr. Neubert: Das französische Drama des 19. und 20. Jahrhunderts und die Antike.

Am 6. Dezember veranstaltete die Gesellschaft einen Gedächtnisabend für Hugo v. Hoffmannsthal mit Vorträgen von Prof. Dr. Merker und Privatdozent Dr. Epstein, Gesängen von Frau Ingeborg Holmgren und Rezitation einer größeren Anzahl von Werken des Dichters durch Frau Schmidt-Rimpler.

Am 23. Juni hielt die Gesellschaft eine Wanderversammlung in Oppeln ab und setzte damit die seit vielen Jahren unterbrochene Reihe dieser Veranstaltungen wieder fort. Nach einem Gange durch die Stadt fand eine Festsitzung statt, in welcher nach den Begrüßungen folgende Vorträge gehalten wurden: Geheimrat Prof. Dr. Kroll: Ausgrabungen von Doura. (Mit Lichtbildern.) — Archivar Steinert, Oppeln: Oppelner Ärzte aus drei Jahrhunderten. — Prof. Dr. Buchner: Das Geheimnis der leuchtenden Tiere. (Mit Lichtbildern.) — Geheimrat Prof. Dr. Rosenfeld: Lebenskämpfe.

Nach einem gemeinsamen Essen, zu dem die Stadt die Breslauer Teilnehmer eingeladen hatte, Fahrt in Kraftwagen nach Carlsruhe. Dasselbst Vortrag von Prof. Dr. Schube: Naturdenkmäler in Carlsruhe. Anschließend dann Führung durch Bad und Park.

Die Teilnahme war eine zahlreiche, und voll befriedigt traten die Teilnehmer abends die Rückfahrt nach Breslau an. Allgemein wurde der Wunsch geäußert, recht bald wieder einer solchen Veranstaltung beiwohnen zu können.

### Präsidialsitzungen

haben 2 stattgefunden. Aus denselben ist besonders hervorzuheben:

Bei der Feier zur Eröffnung des jüdischen Museums in Breslau wurde die Gesellschaft durch den Präs. vertreten, bei dem Naturschutztage in Breslau durch Prof. Dr. Schube.

Bei der Feier des 150jährigen Bestehens der Oberlausitzischen Gesellschaft der Wissenschaften zu Görlitz wurde die Gesellschaft durch den Präs. vertreten, welcher der Jubilarin die Glückwünsche der Gesellschaft überbrachte.

Dem Präs. wurden die Glückwünsche der Gesellschaft zu seinem 60. Geburtstage infolge seiner Abwesenheit von Breslau schriftlich übermittelt, ebenso dem Maler Hendrich, Hirschberg, welcher sich große Verdienste um die Darstellung des Riesengebirges erworben hat, zu seinem 75. Geburtstage.

Prof. Dr. Theodor Schube, Breslau, welcher in einer 40jährigen Tätigkeit als Kustos des Herbarium der Gesellschaft aus einer wenig gepflegten Sammlung ein mustergültig gesichtetes und fortgeführtes Herbarium geschaffen hat, wurde in gleichzeitiger Anerkennung seiner Verdienste um den Naturdenkmalschutz zum Ehrenmitglied der Gesellschaft ernannt.

Zur Renovation der Kirche in Leubus wurde eine Spende von RM 100,— bewilligt.

Gegen eine etwaige Umplacierung der Körner-Statue vor dem Gesellschaftshause wurde protestiert.

Zu den Abhandlungen der Geisteswissenschaftlichen Reihe liegen nun drei weitere Hefte vor, so daß bis jetzt erschienen sind:

1. Heft: Prof. Dr. Ernst Kornemann: Neue Dokumente zum Iakonischen Kaiser-Kult. RM 3,—.
2. Heft: Privatdozent Dr. Peter Rassow: Die Chronik des Pedro Giron und andere Quellen zur Geschichte Kaiser Karls V. RM 2,25.
3. Heft: Prof. Dr. Wilhelm Kroll: Die Kosmologie des Plinius. RM 5,60.
4. Heft: Studienrat Dr. Willy Cohn: Hermann von Salza. brosch. RM 13,—, gebdn. RM 15,—.

Diese Abhandlungen sind durch den Verlag M. & H. Marcus, Breslau 13, Kaiser-Wilhelm-Straße 8, zu beziehen, und es erhalten die Mitglieder unserer Gesellschaft eine Ermäßigung von 25% auf die obengenannten Preise.

### Die Bibliothek

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

Schriftenaustausch wurde beschlossen mit  
der Naturforschenden Gesellschaft in Schaffhausen,  
der Zeitschrift „Deutsche Gau“ in Kaufbeuren und  
der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis“ in Bautzen.

Die durch den Krieg besonders bei den ausländischen Zeitschriften entstandenen Lücken sind jetzt größtenteils ausgefüllt.

Dr. Göber.

### Bericht über das Herbar der Gesellschaft.

Wieder gingen dem Herbar reiche Beiträge seitens einer beträchtlichen Anzahl seiner Freunde zu. Mit Ablauf dieses 40. Jahres meiner Verwaltung geht sie in die bewährten Hände des Herrn Schadow über; selbstverständlich werde ich weiterhin ihn in seiner Tätigkeit nach Kräften unterstützen.

Breslau, den 31. Dezember 1929.

Prof. Dr. Theodor Schube.

### Kassenabschluß per 1928.

Einnahmen.	RM	Ausgaben.	RM
Zinsen-Eingänge . . . . .	3 083,71	Gehälter und Remunerationen	3 411,—
Mitglieder-Beiträge . . . . .	11 976,—	Instandhaltung des Gebäudes	3 686,23
Beitrag der Provinz Niederschlesien . . . . .	3 750,—	Effekten-Konto (Saldo) . . .	534,12
Beitrag der Stadt Breslau . . . . .	500,—	Zeitung-Inserate . . . . .	1 144,74
Beitrag des Oberpräsidenten der Prov. Niederschlesien . . . . .	1 000,—	Heizung, Beleuchtung und Wasserverbrauch . . . . .	4 550,26
Einnahmen aus dem Gesellschaftshause . . . . .	10 079,—	Druckkosten . . . . .	5 501,—
Außerordentliche Einnahmen	1 704,49	Schreibmaterialien . . . . .	62,55
		Portoauslagen . . . . .	812,55
Summe der Einnahmen . . . . .	32 093,20	Steuern, Abgaben usw. . . . .	5 977,90
Bestand aus 1927 . . . . .	78,72	Hypothek.-Zins. u. Amortisat.	1 918,51
		Fernsprechanschlüsse . . . . .	223,65
		Versicherungen . . . . .	233,78
		Kleine Ausgaben . . . . .	1 824,79
		Summe der Ausgaben . . . . .	29 881,08
		Vortrag für 1929 . . . . .	2 290,84
			32 171,92

Ferner Guthaben auf Konto Publikationsfonds RM 200,—.

Breslau, den 31. Dezember 1928. Theusner, Schatzmeister.

### Wertpapiere.

Nach Auslösung u. Rückzahlung von: RM 5000,— 7% Bresl. Stadtanleihe v. 1926  
und nach Ersatzanschaffung von: „ 6000,— 8% „ „ v. 1928 II. Em.  
ergibt sich folgender Bestand per 31. Dezember 1928:

RM 200,—	Schles. Leinen Kramsta Akt.
„ 1 000,—	7% Breslauer Stadtanleihe von 1926
„ 6 000,—	8% „ „ 1928 II. Em.
GM 25 000,—	8% Schles. Boden-Credit-Goldpfandbriefe
„ 3 000,—	7% „ „
hfl. 5 000,—	6½% Soc. an d'Ougrée Marihaye Oblig.

### Sonderbeiträge gingen ein:

Von der Provinz Niederschlesien . . . . .	RM 3 750,—
Von der Stadt Breslau . . . . .	„ 500,—
Von dem Herrn Oberpräsidenten der Provinz Niederschlesien	„ 1 000,—
Von der Sektion für Gartenbau und Gartenkunst . . . . .	„ 500,—
Von der Gesellschaft von Freunden der Technischen Hochschule für den Publikationsfonds . . . . .	„ 200,—

Breslau, den 31. Dezember 1928.

Theusner.

## Berichte über die Tätigkeit der Sektionen im Jahre 1929.

---

### Naturwissenschaftliche Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Cl. Schaefer, Prof. Dr. Reiche,  
Prof. Dr. Waetzmann, Prof. Dr. Steubing.

14. Mai: Prof. Dr. H. Senftleben: Demonstrationsversuch  
zum Nachweis der Umwandlung der beiden Wasser-  
stoffmodifikationen.

Frl. O. Rihemeier: Experimentelle Untersuchungen  
über den Reaktionsverlauf bei der Bildung mole-  
kularen Wasserstoffs aus den Atomen.

Prof. Dr. Cl. Schaefer: Ultrarotspektrum von Nitraten.

---

### Chemische Sektion.

(Chemische Gesellschaft zu Breslau.)

Vorsitzender: Prof. Dr. O. Ruff, Beisitzer: Prof. Dr. H. Biltz, Ober-  
studienrat Prof. Dr. J. Schiff, Schriftführer: Prof. Dr. W. Herz,  
Kassenwart: Studienrat Dr. H. Grunert.

25. Januar: O. Ruff: Neue Fluoride.

8. Februar: K. Rehorst: Zur Kenntnis der Saponin-  
substanzen.

27. Februar: E. Hesse: Zur Chemotherapie der Tuber-  
kulose.

7. Juni: J. Schiff: Die Chemie in Jena zur Goethezeit.  
G. Rosenfeld: Biologie der Hauptnährstoffe.

5. Juli: G. Zemplén, Budapest: Neueste Ergebnisse der Kohlehydratforschung.

8. November: F. Arndt: Über die Halodromie von Ketonen. — E. Königs: Zur Kenntnis der Dehydratessäure.

22. November: K. L. Wolf, Karlsruhe: Lichtzerstreuung, Kerreffekt und Molekülbau.

6. Dezember: O. Ruff: Die Grenzen der Trennmöglichkeit von Salzen durch fraktioniertes Fällen aus ihrer Lösung.

### Sektion: Schlesische Gesellschaft für Vererbungsforschung.

Sekretäre: Prof. Dr. Dürken, Dr. Uhthoff.

Am 29. Januar sprach Dr. Kurt Uhthoff über: Die Landsorten unserer Getreidearten im Lichte der Pflanzenzüchtung.

Nach einem Abriß der geschichtlichen Entwicklung der Pflanzenzüchtung in Deutschland innerhalb der letzten 50 Jahre gibt Redner eine Definition für das Wort „Landsorte“ und gleichzeitig eine Kritik bisheriger Auslegungen dieses Begriffs. Der Ursprung unserer Landsorten ist nicht bekannt und es sind mehr Vermutungen und Kombinationen, wenn man als Herkunftsland das asiatische Hochland annimmt. Mannigfaltige Einflüsse haben das Ausgangssaatgut allmählich in unsere heutigen Landsorten umgewandelt. Die stärksten Faktoren in dieser Beziehung sind Klima, Boden und örtliche Kultur, ferner natürliche Kreuzungen und Mutationen und im geringen Maße auch gelegentliche Einschleppungen von Körnern durch Verwendung tierischen Düngers und durch Vögel. Die Bedeutung der Landsorten für die Züchtung liegt weniger in der Ertragsfähigkeit, die gewöhnlich hinter der unserer meisten Kultursorten, einigermaßen günstige Lebensbedingungen vorausgesetzt, wesentlich zurückbleibt, als in der im Formengemisch begründeten Ertragssicherheit unter den extremen Witterungsverhältnissen einer größeren Zeitspanne. Unter diesen wird eine in bestimmter Richtung gezüchtete einheitliche Zuchtsorte oft völlig im Ertrag versagen. Weitere Wertmomente der Landsorten sind z. B.: hohe Winterfestigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen einzelne Krankheiten, hoher Eiweißgehalt bei Weizen, Frühreife usw.

Eine Vereinigung dieser wertvollen Eigenschaften in einem Individuum ist außerordentlich selten. Meist findet man sie mit wirtschaftlich ungünstigen verkoppelt, wie geringe Lagerfestigkeit, loser Spelzenschluß, Ährenhartigkeit, Anfälligkeit gegen bestimmte Krankheiten usw. Hier haben wir in der Bastardierungsmethode eine Handhabe, das Gute vom Schlechten zu trennen und die brauchbaren Eigenschaften miteinander zu vereinigen. — An Hand einer Waldenburger Winterweizen-Landsorte demonstriert Redner die Vielgestaltigkeit des Materials und weist auf das Auftreten von Korrelationen bestimmter Eigenschaften hin, die dem Züchter eine wertvolle Handhabe bei der Auslese bieten. — Zum Schluß geht Redner auf Vorschläge ein, die die Erhaltung des wertvollen Materials für unsere Pflanzenzüchtung zum Gegenstand haben. Leider hat es bisher an der praktischen Ausführung eines solchen Vorschlags gefehlt, was bei der Zusammenschmelzung unseres Landsortenmaterials heute eine dringende Notwendigkeit geworden ist.

Am 27. Februar sprach Dr. Ludwig v. Bertalanffy, Wien, über: Der gegenwärtige Stand des Entwicklungproblems.

Der Überschätzung der Entwicklungslehre in der Blütezeit des Darwinismus ist heute eine allgemeine Unterschätzung gefolgt. Wenn der Darwinismus sich einst an kühnen Stammbaumkonstruktionen ergrötzte, wenn er in Anpassung und Auslese ein für allemal die Ursachen der Entwicklung aufgedeckt zu haben glaubte, so stehen wir heute diesen Konstruktionen mit sehr kritischen Augen gegenüber.

Das Entwicklungsprinzip selbst ist allerdings unangefochtene. Die Entwicklung ist, wie besonders Tschulok's methodologische Neuorientierung der Deszendenzlehre betonte, eine theoretisch erschlossene Wirklichkeit, da wir für die gradweise abgestufte Mannigfaltigkeit der Organismenformen, wie sie sich im natürlichen System ausspricht, keine andere Erklärung als die Entwicklungstheorie besitzen. In ähnlicher Weise ist diese auch durch die morphologischen, embryologischen, geologischen und geographischen Tatsachen bewiesen.

Das Entwicklungsprinzip ist also gesicherte Wahrheit, und diese Wahrheit kann nicht dadurch erschüttert werden, daß wir über Ursachen und Verlauf der Entwicklung im einzelnen noch wenig wissen. Aber freilich befinden sich diese beiden untergeordneten Fragen, nämlich erstens die Frage nach den Stammbäumen und zweitens die Frage nach den Entwicklungsursachen, noch in einem durchaus unbefriedigenden Zustand.

Was das Stammbaumproblem anlangt, so verwechselte der Darwinismus immer wieder Stufenreihen der Entwicklung eines einzelnen

Organs mit wirklichen, durch Abstammung verknüpften Ahnenreihen. Nach Abel kommen wir zu ganz verschiedenen Ergebnissen über die stammesgeschichtliche Folge, wenn wir verschiedene Organe nach ihrer Spezialisierungshöhe zu einer Stufenreihe anordnen. Zum Beispiel eine Abstammungsreihe der Wale, die nach den Stufen der Beinreduktion angeordnet ist, ist durchaus verschieden von einer Reihe, die auf der Grundlage der Spezialisierung des Gebisses aufgestellt wurde. Nur wo die Spezialisierungsreihen aller Organe gleichsinnig verlaufen, dürfen wir von einer Ahnenreihe sprechen; solcher gesicherter Ahnenreihen besitzen wir aber nur sehr wenige. Ähnliches gilt auch für die Entwicklung im großen, für die Entstehung der höheren systematischen Einheiten; wenn man sich nicht bewußt bleibt, daß die Entwicklung ein logisches Postulat ist, so wird man kaum zu widerlegen vermögen, daß das paläontologische Material ebensogut in einem Schema voneinander unabhängiger Typenkreise, als unter dem Bilde eines sich verzweigenden Stammbaumes unterzubringen ist.

In der Frage der Ursachen der organischen Entwicklung liegen die drei großen Theoriengebäude des Darwinismus, Lamarckismus und Mutationismus miteinander im Streit. Es ist eine sonderbare Tatsache, daß Darwins Lehre von der Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl oder Selektion noch immer verfochten wird, obwohl die sie widerlegenden Argumente seit Jahrzehnten wiederholt werden: daß die Auslese erst einsetzen kann, wenn ein Charakter bereits vorhanden ist, daß sie also keine Erklärung für die erste Entstehung gewährt; daß der Situationsvorteil in der Mehrzahl der Fälle die emporzüchtende Wirkung des Daseinskampfes illusorisch macht; daß die steigende Organisationshöhe aus der Nützlichkeit nicht begreiflich ist; daß kleine Abänderungen kaum in der Natur gegenüber dem Situationsvorteil von Bedeutung sein werden; daß die Nützlichkeit sogar der Prachtbeispiele des Darwinismus, der Mimikrys, problematisch ist, ja, daß sogar außerordentlich zahlreiche Organe gar nicht zur Erhaltung der Organismen notwendig sind, sondern für sie bloß ein Prinzip der *non-nocivité* (Rabaud) gilt; daß komplizierte Organe nicht durch bloßen Zufall entstanden sein können (Koadaptationsproblem) u. s. f. Die Vererbungsforschung hat die Selektionslehre in der ursprünglichen Form widerlegt, indem sie zeigte, daß individuelle Abänderungen (Modifikationen), wie sie Darwin als das Material der Auslese annahm, durch Selektion nicht gesteigert werden können, sondern diese immer nur aus Rassengemischen, sogenannten Populationen, schon vorhandene Rassen ausliest. Höchstens kämen also als Material der Auslese die Mutationen der Erbanlagen selbst in Betracht, worauf später noch eingegangen wird.

Das grundlegende Problem des Lamarckismus ist das der Vererbung erworbener Eigenschaften, welche bekanntlich von der Genetik auf das entschiedenste abgelehnt wird, da diese vielmehr auf der Grundlage der Konstanz der Erbanlagen beruht. Die bisher angestellten Versuche, z. B. die Kammerers am Feuersalamander und an der Seescheide Ciona, haben nicht vermocht, die Vererbung erworbener Eigenschaften zu beweisen. Die hauptsächlichsten, grundsätzlichen Einwände gegen eine solche sind erstens der der Parallelinduktion: daß nicht eine von den Eltern erworbene Veränderung auf die Keime übertragen worden sei, sondern daß derselbe Reiz, der die Eltern veränderte, in gleicher Weise auch die Keime veränderte, aus denen später die Kinder werden sollen; zweitens der Einwand der Selektion: etwa der vom Lamarckisten als vererbte Anpassung aufgefaßte Niederwuchs alpiner Wachtelweizenarten kann selektionistisch gedeutet werden als Produkt einer Auslese, welche im alpinen Klima nur die niederwüchsigen Rassen überleben ließ; endlich drittens das Argument des Atavismus: z. B. die Eiablage ins Wasser bei den Geburtshelferkröten in Kammerers Versuch ist die Rückkehr von dem komplizierten Brutpflegeinstinkt zu der einfachen, bei den Froschlurchen gewöhnlichen Fortpflanzungsart. Allgemein läßt sich sagen, daß irgendeine experimentelle Veränderung nicht eine neue Erwerbung sei, sondern daß in den experimentellen Bedingungen lediglich gewisse, nicht im normalen Leben zum Vorschein kommende Potenzen der konstant bleibenden Anlagenmasse aktiv würden; eine Veränderung der Anlagenmasse oder Reaktionsnorm läßt sich nicht nachweisen.

Was endlich den Mutationismus anlangt, so ist dessen grundlegendes Beispiel: der Fall der *Oenothera Lamarckiana* von de Vries, heute als die bloße Aufspaltung einer komplizierten Kreuzung erwiesen. Von den tatsächlichen Mutationen kommen die polyploiden, chromosomal und Komplexmutationen für die Entwicklung wenig in Betracht, da sie nur eine neue Kombination schon vorhandener Erbfaktoren darstellen; von Bedeutung sind hier hauptsächlich die Faktormutationen, in welchen sich eine Anlage, ein Gen in irgendeiner Weise verändert hat. Charakteristische Beispiele von Mutationen sind die der *Difflugia corona* nach Jennings, der *Drosophila* nach Morgan und des *Antirrhinum* nach Baur.

Aber auch die Behauptung, daß die Entwicklung durch Mutation und Selektion erklärbar sei, ist nicht stichhaltig. Denn auch gegenüber der Mutationslehre bleiben alle Einwände gegen die Selektionstheorie aufrecht: daß winzige Kleinmutationen, wie man sie heute als besonders wichtig annimmt, etwa in Gestalt einer etwas dichteren Haarbedeckung (ein Beispiel Baurs) in der Natur sicherlich lange nicht so wichtig sind

wie der Situationsvorteil; daß durch zufällige, richtungslose Abänderungen keine komplizierten Organe zustande gekommen sein können; daß höhere Organisation ganz und gar nicht identisch mit einem Vorteil im Daseinskampfe ist und die Höherentwicklung durch einen solchen nicht erklärt werden kann; daß endlich feine Übergänge, als welche die angenommenen Kleinmutationen in der Entwicklung sich aussprechen müssten, in den uns bekannten Stammreihen vollkommen fehlen, in denen wir die Entwicklung sich in deutlichen Stufen vollziehen sehen.

Wir müssen uns also der Ansicht Philipschenkos anschließen, daß die Genetik und der Mutationismus nur den Schleier von der Entwicklung der niederen systematischen Einheiten, sozusagen von der Mikroevolution, hebt. Die Entstehung der Rassen, der kleinen und auch noch der großen Arten, ist durch die heute bekannten Faktoren zu erklären: in erster Linie durch Mutation, zu der die Kreuzung und die Selektion hinzukommt. Aber die Entwicklung der höheren systematischen Gruppen, die eigentliche Makroevolution, liegt vollständig außerhalb des Gesichtskreises der Genetik und ist wahrscheinlich durch ganz andere Faktoren bedingt, von denen wir heute noch nichts wissen. Johannsen, der Begründer der modernen Erblichkeitsforschung, hat dies negative Ergebnis scharf formuliert: „Eine zeitgemäße Theorie der Evolution haben wir augenblicklich nicht!“

In den letzten Jahren trat eine alte Theorie der Entwicklung neu auf: die Lehre von der Artentstehung durch Kreuzung, welche Kerner v. Marilaun einst gegenüber dem Darwinismus aufstellte, und der sich auch de Vries in seiner Intrazellularen Pangenesis annäherte, indem er die ganze ungeheuere Vielheit der Tier- und Pflanzenformen als durch die mannigfaltige Kombination relativ weniger Grundfaktoren bedingt annahm. Lotsy meint heute, daß, abgesehen vielleicht von Verlustmutationen, nur eine Weise der Artbildung wirklich nachgewiesen sei, nämlich Neukombination von bereits bei den Eltern vorhandenen Anlagen durch Kreuzung. Eine so gebildete, reinrassige Verbindung sei konstant, abgesehen von nichterblicher Modifikation durch äußere Bedingungen. So steht er auf dem alten Satze der Konstanz der Art und glaubt, daß Darwin sich irrte, als er diese Konstanz angriff; alle in den höheren Organismen vorhandenen Anlagen seien schon in der Gesamtheit der Urorganismen vorhanden gewesen und deren wechselnde Kombination bedeute die Entwicklung.

Diese Lehre kann nur als ein Paradoxon gelten. Wenn auch die Bedeutung der Kreuzung für die Bildung neuer Rassen und wohl auch für die neuer Arten, was das Pflanzenreich anlangt, groß ist, so kann doch eine allgemeine Entwicklungstheorie auf dieser Basis aus dem

einfachen Grunde nicht aufgebaut werden, weil im Tierreich Artbastarde unmöglich oder unfruchtbar sind.

So ist also die „Mikroevolution“ durch Mutation, Kreuzung und Selektion prinzipiell erklärbar. Alle diese Faktoren erklären aber nur die Kombination und die Veränderung schon bestehender Erbanlagen. Was die Frage der Entstehung neuer Erbanlagen betrifft, wie wir eine solche in der großen Entwicklung annehmen müssen, so können wir darüber wenig sagen. Jedenfalls ist uns für die „Makroevolution“, die große Entwicklung „von der Amöbe bis zum Menschen“, durch eine Neubelebung der klassischen Theorien wenig geholfen. Sowohl der Darwinismus als auch der Lamarckismus und der Mutationismus sind auf dem Begriffe der Anpassung aufgebaut; aber die Anpassung, mag sie als ein darwinistisches Überleben des Passendsten oder als eine lamarckistische direkte Anpassung an die Umwelt betrachtet werden, langt zur Erklärung des Höhersteigens nicht aus. Wie A. Wagner sagt, sind die möglichen Lebenslagen so verschieden nicht, daß sie die Unzahl verschiedener Typen begreiflich machen könnten; einige wenige spezifische Anpassungen auf relativ niedriger Stufe hätten ausgereicht, den Lebenslagen der Wasser- und Luftsituation, den Einwirkungen von Licht und Dunkelheit, Feuchtigkeit und Trockenheit usw. zu genügen; ein ständiges Höhersteigen der Gesamtorganisation, gleichsam ein Überflügeln des einen Typus durch einen anderen, ist in der biologischen Anpassung allein nicht genügend begründet. Darum bleibt uns also nichts anderes übrig, als die Phylogenie, das Höhersteigen des Lebens, als einen sich zwar in bezug auf die äußeren Verhältnisse regulierenden, aber in sich autonomen und nicht durch die Anpassung verursachten Prozeß, als ein Grundmerkmal des organischen Lebens überhaupt aufzufassen.

Über die Grundlagen des Höhersteigens sind verschiedene Hypothesen möglich. Vom Lamarckismus ausgehend, kann man mit Fick und Dürken daran denken, daß sich in der Entwicklung neue Anlagen in Form im Plasma gelegener „Progene“ bilden, die sich erst später zu den korpuskulären, im Zellkern lokalisierten Genen verfestigen; oder man kann mit den mnemonischen Lebenstheorien die Entstehung neuer Erbanlagen mit dem psychologischen Gedächtnis parallelisieren. Vom Mutationismus ausgehend, kann man mit der Nomogenes von Berg annehmen, daß sich die große Entwicklung durch eine besondere Art sprunghafter Mutation (Wagener'sche Mutation) vollziehe, die mit den ja nur zur Bildung neuer Rassen führenden, aus der Genetik bekannten Mutationen nichts gemein hat, und würde damit in die Nähe der vor-darwinistischen Lehren von der heterogenen Zeugung Köllickers und Ed. v. Hartmanns zurückgelangen. Das sind freilich heute noch

Spekulationen, die aber dazu dienen können, uns von der Annahme zurückzubringen, daß in der Entwicklungslehre ein Debakel erfolgt sei, und welche die Möglichkeit neuer Wege zur Lösung des Entwicklungsproblems dartun<sup>1)</sup>.

Am 10. Juli sprach Dr. F. Reith: Über Ziele und Wege einer erbbiologischen Untersuchung in den Hussiten-dörfern bei Strehlen in Schlesien<sup>2)</sup>.

Vor einiger Zeit wurde das Institut für Entwicklungsmechanik und Vererbung an der Universität Breslau auf eine in der Nähe der Stadt Strehlen lebende Bevölkerung aufmerksam gemacht, die sich recht beträchtlich von der übrigen schlesischen Landbevölkerung unterscheidet.

Es sind böhmische Hussiten, die in den Dörfern Hussinetz, Ober-, Mittel- und Nieder-Podiebrad, Töppendorf, Eichwald, Mehltheuer und zum Teil heute auch in Strehlen selbst wohnen und in der böhmisch-reformierten Kirchengemeinde Hussinetz zusammengeschlossen sind.

Diese Bevölkerung pflegt unter sich fast ausschließlich in der böhmischen Sprache zu verkehren; es ist kein reines tschechisch, sondern ein sogenanntes wasserböhmisch, das von der eingesessenen Bevölkerung in Böhmen auch heute noch gesprochen wird. Vor noch nicht zu langer Zeit wurde selbst der Schulunterricht in dieser Sprache erteilt, und heute noch hält der Pastor seine sonntägliche Predigt abwechselnd in böhmischer und deutscher Sprache, da ein großer Teil der Hussiten, namentlich der älteren Jahrgänge, der letzteren noch sehr fremd gegenübersteht.

Diese rein böhmische Gemeinde ist heute 180 Jahre alt und ver dankt ihre Gründung Friedrich dem Großen, der die Hussiten, die ihrer religiösen Überzeugung wegen in großer Zahl aus Böhmen auswanderten, in sein Land rief, um von ihnen seine schwächer besiedelten Landstriche kolonisieren zu lassen<sup>3)</sup>.

In Schlesien entstand zuerst in Münsterberg eine Kolonie, die durch rasche Zuwanderung bald in große Schwierigkeiten geriet. Die Böhmen widersetzten sich nämlich allen Bestrebungen, sie in verschiedenen Orten anzusiedeln. Sie wollten beisammenbleiben und für sich eine geschlossene Gemeinde bilden. Als dann 1749 die Stadt Strehlen mit Zustimmung des Königs ihre beiden Vorwerke in der Altstadt an die Böhmen verkaufte, siedelte sich ein großer Teil der zuerst in Münsterberg ein-

<sup>1)</sup> Ausführliche Veröffentlichung des Vortrages in der „Scientia“, August/September 1929.

<sup>2)</sup> Dem Universitätsbund Breslau, der durch finanzielle Unterstützung die Arbeit ermöglichte, sei schon an dieser Stelle ergebenst Dank gesagt.

<sup>3)</sup> Für die geschichtlichen Angaben bin ich Herrn Pastor Duvinage, Hussinetz, der auch im übrigen die Arbeit durch sein Entgegenkommen unterstützt, zu Dank verpflichtet.

gewanderten Hussiten hier an. Es waren insgesamt 124 Familien mit 507 Köpfen, welche die Gemeinde Hussinetz gründeten.

Im Jahre 1764 und zu Anfang des 19. Jahrhunderts kamen noch weitere Ansiedler dazu, und es entstanden die Orte Ober-, Mittel- und Nieder-Podiebrad, sowie Eichwald; auch Strehlen und die Dörfer Pentsch und Töppendorf erhielten einen Zuzug. Im ganzen werden es kaum 1200 Köpfe gewesen sein, die hier eine neue Heimat fanden. Der Wunsch, ihren Volkscharakter zu wahren und sie mit Rücksicht auf ihre religiöse Gemeinschaft nicht voneinander zu trennen, erfüllte sich, und die Strehlener Böhmen bilden bis auf den heutigen Tag in mancher Hinsicht eine Insel im deutschen Volkskörper.

Ihre Seelenzahl beträgt heute etwa 3500, hat sich also in den 180 Jahren ihres Bestehens etwa um das dreifache vermehrt. Sie setzt sich aus etwa 700 Familien zusammen, von denen viele die gleichen Namen führen, was schon aus der Tatsache ersichtlich ist, daß heute nur noch 108 verschiedene Familiennamen vorkommen. Sprache, Religion und Volkscharakter haben dafür gesorgt, daß die Kolonie von ihrer Umwelt sich ziemlich abschloß. Aus dieser eigenartigen Stellung erklärt sich auch die geringe Zu- und Abwanderung in der Gemeinde und das Fehlen fast jeglicher Vermischung mit anderen Volkselementen. Erst in der jüngsten Zeit scheint sich dies etwas geändert zu haben.

In sozialer Hinsicht stehen fast alle Bewohner auf derselben Stufe. Ein Teil sind kleine Stellenbesitzer mit 40—60 Morgen Land; die übrigen sind als Arbeiter in den Steinbrüchen und Webereien beschäftigt, oder als Handwerker im Maurer- und Zimmererberuf tätig.

Die Bevölkerung wird als fleißig geschildert, ohne es dabei zu Wohlstand gebracht zu haben. Ihre Sauberkeit, die sich schon im Äußern ihrer freundlichen Häuschen zeigt, ist fast sprichwörtlich. Anderseits scheinen sich im Charakter gewisse Eigentümlichkeiten zu zeigen, die auf mangelhafte Zuverlässigkeit, auf starkes Mißtrauen gegen Fremde, und ähnliche weniger sympathische Züge hindeuten.

Auch in ihrem Äußern verraten typische Merkmale ihre Zugehörigkeit zur böhmischen Gemeinde. Der Gesundheitszustand wird allgemein als gut bezeichnet; doch steht es außer Zweifel, daß gewisse Krankheiten und Anomalien, deren erbliche Bedingtheit sicher ist, in der Bevölkerung häufiger auftreten.

Diese Gemeinde, heute also etwa dreieinhalbtausend Seelen stark, infolge ihrer Eigenart von ihrer Umwelt relativ abgeschlossen, hat eine Vermischung mit der übrigen Bevölkerung, schon aus den fest verankerten religiösen Grundsätzen heraus, nach Möglichkeit vermieden

und daher die Gesamtheit ihrer Erbeigenschaften in den 180 Jahren ihres Bestehens ziemlich unverändert erhalten.

Ähnliche Verhältnisse treffen wir sicher auch bei schwer zugänglichen Bergvölkern oder Bewohnern kleinerer Inseln, vielleicht auch bei den deutschen Kolonistensiedlungen in Siebenbürgen und der Ukraine.

Eine solche verhältnismäßig einheitliche Bevölkerung, deren Einwohnerzahl die einer größeren ländlichen Gemeinde nicht übersteigt, ist für erb- und bevölkerungsbiologische Studien in vorzüglicher Weise geeignet.

Unser Institut hat sich daher die Aufgabe gestellt, in Zusammenarbeit mit vererbungspathologisch und rassenkundlich interessierten Fachleuten die Abkömmlinge jener böhmischen Ansiedler erbbiologisch zu untersuchen, und damit einen Beitrag zur Bevölkerungsbiologie zu liefern.

Im einzelnen ist das Ziel unserer Untersuchung 1. die Feststellung des Inzuchtcharakters. Eine Gemeinde, die ringsherum von andersgläubiger und andersstämmer Bevölkerung umgeben ist, wird einen ungleich höheren Prozentsatz an Verwandtenehen aufweisen, wie eine Gemeinde, bei der diese Voraussetzungen fehlen. Von vornherein deutet schon darauf hin das Verhältnis der Familienzahl zur Anzahl der bei den Böhmen überhaupt vorkommenden Namen.

Das Inzuchtproblem ist gerade beim Menschen noch wenig geklärt. Wir haben wohl Grund anzunehmen, daß bei starker, mehrere Generationen andauernden Inzucht gewisse Degenerationserscheinungen auftreten, die sich vor allem in einem Nachlassen der Lebenskraft äußern: die Fruchtbarkeit wird geringer, die Sterblichkeit erhöht, die körperliche und geistige Leistungsfähigkeit vermindert; kurz, der Erbstamm als solcher entwertet. Daneben können sich auch noch andere degenerative Anzeichen kundtun. Unsere Kenntnisse stützen sich jedoch in der Hauptsache auf den Tierversuch und auf züchterische Resultate.

Ferner kann Inzucht auch mittelbar in einem Erbstamm großen Schaden hervorrufen durch das Herausmendeln erblicher Krankheitsanlagen. Wenn in einer Familie oder Sippe eine solche Erbanlage vorhanden ist, die für sich allein nicht manifest wird, sich also rezessiv verhält, so ist die Wahrscheinlichkeit doch sehr groß, daß bei Inzucht zwei solche Anlagen zusammentreffen. Die rezessive Erbanlage tritt nun homozygot auf und somit in Erscheinung. Auf diese Weise manifestieren sich bekanntlich sehr viele Krankheiten, deren mittelbare Ursache fast immer eine Verwandtenehe ist.

Anderseits können durch Inzucht auch gesunde und vorteilhafte Eigenschaften rein und unvermischt in der Generationenfolge weiter-

gegeben werden. Insbesondere denke ich hier an Merkmale, die für die Bevölkerung typisch sind, an rassische Eigentümlichkeiten, die dann bei allen Deszendenten verhältnismäßig unverändert auftreten, wie es bei unserer Bevölkerung auch der Fall zu sein scheint.

Der Inzuchtgrad als solcher sagt nichts über diese Folgen aus, nichts über eventuelle Inzuchtschäden. Der ermittelte Koeffizient gibt lediglich an, ob relativ hohe oder nur geringe — normale — Inzucht vorliegt. Über das Schicksal der Bevölkerung muß uns daher zunächst ihre Statistik Aufschluß geben.

Das nächste Ziel der Untersuchung besteht also 2. darin, einen Überblick zu gewinnen über Geburtenziffer und Sterblichkeit, über das Verhältnis von Eheschließungen und Geburtenüberschuß, ehelicher Fruchtbarkeit und Knabenziffer, sowie über das Geschlechterverhältnis und anderen die Bevölkerungsbewegung dokumentierenden Zahlen. Diese Zahlen werden jedoch erst dann ein anschauliches Bild geben, wenn wir sie mit den Ergebnissen entsprechender Erhebungen in anderen Gemeinden vergleichen.

Besonderes Interesse verdient 3. der Vergleich der einzelnen Sippen oder Erbstämme untereinander. Es ist daher nötig, für die letzte erwachsene Generation einer jeden Sippe den Inzuchtgrad festzustellen, und weiterhin durch statistische Bearbeitung auch über das Schicksal der Sippe Klarheit zu erlangen. Schon die vergleichsweise Betrachtung zweier Erbstämme, deren Inzuchtgrade weit auseinander liegen, wird uns vielleicht wertvolle Aufschlüsse geben. Auf Grund dieser Erhebungen und vergleichenden Betrachtung bekommt man einen Einblick in das Verhältnis von Inzuchthöhe und Bevölkerungs- bzw. Familienschicksal.

Eine meist deutlicher in Erscheinung tretende Folge von Inzucht ist, wie oben schon erwähnt, das gehäufte Auftreten von Erbkrankheiten infolge Herausmendelns rezessiver Erbfaktoren.

Unser Ziel wird daher 4. sein, alle jene Familien bzw. Erbstämme, die erbpathologische Fälle aufweisen, zu analysieren, d. h. die Ursache des Übels und seinen Erbgang festzustellen. Insbesondere sollen jene Sippen, die einen hohen Inzuchtcharakter zeigen, auf ihre erbpathologischen Verhältnisse untersucht werden. Vergleichende Betrachtung der einzelnen Erbstämme kann auch hier zur Klärung beitragen.

In erster Linie hoffen wir damit auf Grund eines genealogischen Materials von fünf bis sechs Generationen einen Einblick in die Vererbungsweise dieser Krankheiten zu bekommen, und daneben einen Beitrag liefern zu können über das Verhältnis von Verwandtenehen zum Auftreten gewisser erblicher Krankheiten.

Schließlich soll 5. unser Bestreben sein, auch die normale, d. h. typische Erbbeschaffenheit der Bevölkerung und ihre Erbgeschichte aufzudecken. Es interessiert uns hier zunächst die Frage, inwieweit gewisse körperliche und geistige Merkmale, rassische Eigentümlichkeiten, in der Bevölkerung vorkommen und wie sie sich vererben. Weiter oben sagte ich bereits, daß durch Inzucht auch für eine Familie bzw. Bevölkerung typische Eigenschaften in reiner Form vererbt werden können. Für rassenbiologische Forschungen sind in unserer Gemeinde alle Voraussetzungen gegeben: Vollständigkeit des Materials in genealogischem Zusammenhang; Einheitlichkeit der Bevölkerung in Herkunft, Beruf und sozialer Lage. Für die rassenkundlichen Erhebungen kann daher eine repräsentative Auswahl getroffen werden.

Als normale, also nicht-pathologische Merkmale kommen solche der Beobachtung leicht zugängliche Eigenschaften in Betracht, die durch ihre Häufigkeit und Verteilung in der Bevölkerung auf rassenbiologische Zusammenhänge hindeuten. Als äußere Rassenmerkmale kommen in Frage: Körpergröße, Kopf (Länge, Breite, Höhe), Gesicht, Nase, Stirnform, Lippe, Kinn, Haarform, Augenfarbe und dergleichen mehr. Von diesen Merkmalen wird man natürlich eine zweckmäßige Auswahl treffen. Insbesondere sollen auch die Blutgruppen hinsichtlich ihrer Verteilung in der Bevölkerung, ihres Erbgangs und ihrer eventuellen Bedeutung als Rassenmerkmal in die Untersuchung mit einbezogen werden. Aber auch Eigenschaften psychischer Natur, vielleicht auch pathologische Eigentümlichkeiten, die zu gewissen rassischen Merkmalen in Beziehung zu stehen scheinen, können auf ihre Brauchbarkeit probiert und herangezogen werden.

Um unsere Ziele nochmals zusammenzufassen: Aus dem Schicksal der Gesamtbevölkerung und der einzelnen Erbstämme soll für die Bedeutung des Inzuchtgrades ein Urteil gewonnen werden, ferner soll das Vorkommen krankhafter Erbanlagen und desgleichen ihre Vererbungsweise aufgedeckt, und im Zusammenhang damit die tieferliegenden Ursachen von etwaigen degenerativen Erscheinungen festgestellt werden, und schließlich sollen die physischen und psychischen Rassenmerkmale, d. h. jene Eigenschaften, die als Erbgut von Generation zu Generation weitergegeben werden und für die Bevölkerung typisch sind, erforscht und ihr Vererbungsmodus nach Möglichkeit klargestellt werden.

Der Zweck einer solchen erbbiologischen Erhebung ist nicht nur ein rein wissenschaftlicher, sondern liegt auch in einem großen praktischen Nutzen, in erster Linie für die untersuchte Bevölkerung, aber auch für

jede andere Population und schließlich für jede Familie, in der erbliche Krankheiten oder Anomalien vorkommen.

Welchen Weg müssen wir nun zur Verwirklichung unseres Vorhabens einschlagen?

Als Unterlage einer Untersuchung mit den oben erwähnten Zielen ist die Kenntnis der genealogischen Zusammenhänge in der gesamten Bevölkerung unerlässlich. Da wir es hier mit einer größeren ländlichen Gemeinde zu tun haben, so wird das Material natürlich sehr umfangreich werden. Die familienkundliche Anlage dieser Erhebungen ist aber nicht zu umgehen, da eine teilweise genealogische Aufstellung mit Beschränkung auf einige Sippen fast die gleiche Arbeit verursacht, und fernerhin eine massenstatistische Bearbeitung ohne genealogischen Unterbau nur unvollkommene Ergebnisse liefern kann.

Es handelt sich also zunächst um die Aufstellung der Genealogie. Dafür kommen in erster Linie die Kirchenbücher in Betracht. Die Geburts-, Ehe- und Sterberegister werden vollständig verzettelt, das heißt für jeden Eintrag in den drei Registern wird eine besondere Karte ausgefüllt. Auf diese Karte kommt Familienname, Vorname und Beruf, sowie Name der Eltern und das auf das Register bezügliche Datum. (In der Hauptsache richtete ich mich darin nach den Angaben von Roethig, 1927, welche die Bevölkerung von Finkenwärder demographisch bearbeitet hat.) Die sehr zeitraubende und nicht immer leichte Arbeit — viele Eintragungen sind in lateinischer und sogar in böhmischer Sprache gemacht — ist Dank des Entgegenkommens von Herrn Pastor Duvinage und Fräulein Duvinage zum größten Teil bereits erledigt.

Die Karten — es werden über 30000 werden — werden dann nach gewissen Gesichtspunkten geordnet und in genealogischen Zusammenhang gebracht. Auf diese Weise erhält man ein Material von fünf bis sechs Generationen, das jeweils ausgehend von einer bestimmten Person in eine Reihe von Ahnen-, Stamm- oder Sippschaftstafeln zerlegt werden kann.

Aus dem nun so vorbereiteten Material müssen wir die uns interessierenden Teile herausgreifen, je nach der Art des Merkmals, das wir verfolgen wollen. Dabei ist folgendes noch zu bemerken: man darf natürlich keine Auslese treiben, das heißt nur solche Familien berücksichtigen, in denen gewisse Fälle gehäuft vorkommen. Es müssen alle Fälle mit der gleichen Sorgfalt registriert werden; andernfalls wird das Verhältnis von Kranken bzw. Merkmalsträgern zu den nicht damit Behafteten ein falsches Bild über den Erbgang geben. Es wird notwendig sein, auch ganz normale Zweige der Familien zu durchforschen, z. B.

bei dominantem oder rezessiv geschlechtsbegrenztem Vererbungsmodus, dagegen insbesondere Eltern und Geschwister, wenn rezessiver Erbgang vorliegt.

Genau wie die pathologischen Merkmale werden auch die normalen und rassischen Eigenschaften bearbeitet. Voraussetzung dafür ist neben der Kenntnis der Stammtafeln das Vorhandensein von Personalblättern oder noch besser von sogenannten familienkundlichen Bogen, die auch einiges über bereits verstorbene Familienmitglieder aussagen, für jede zu durchforschende Familie.

Diese Personalbogen sollen alle unmittelbar feststellbaren Eigenschaften, wie Haarfarbe, Augenfarbe, typische Rassenmerkmale, anthropologische Meßwerte, psychische Eigenschaften, dann natürlich den ärztlichen Befund bezüglich erblicher Krankheiten, und nicht zuletzt die Blutgruppe enthalten. Für die verstorbenen Mitglieder der Familie müssen die Angaben der Angehörigen genügen. Ein Bild der Befreßenden kann manchmal sehr nützlich sein.

Es wird in mehrfacher Hinsicht vorerst nicht angängig sein, diese Erhebungen gleich auf die ganze Bevölkerung auszudehnen, wenn auch das Endziel jeder bevölkerungsbiologischen Forschung sein sollte, daß für jede lebende Person ein solches erbbiographisches Blatt ausgefüllt wird. Wir müssen uns daher vorläufig auf eine gewisse Zahl von Eigenschaften beschränken und dafür einige Familien bzw. Erbstämme aussieben.

Die Bearbeitung dürfte etwa folgendermaßen geschehen: Massenstatistisch, ohne Kenntnis der Genealogie, können wir alle Feststellungen treffen, die über das Schicksal der Bevölkerung, also über ihre jährliche Geburtenziffer, Sterblichkeit und alle hierher gehörigen weiter oben angeführten Fragen Aufschluß geben. Es ist eine reine Zählarbeit, entweder an Hand der Kirchenbücher oder der jeweils jahrweise gebündelten Karten. Die Resultate werden in Tabellen verzeichnet und in Kurvenform dargestellt; sie erleichtern so die Übersicht und können als Vergleichsmaterial mit anderen Populationen herangezogen werden.

Auf Grund des genealogischen Zusammenhangs läßt sich für jede beliebige Generation die Inzuchthöhe feststellen. Sie erfolgt rechnerisch unter Berücksichtigung des Ahnenverlusts. Wir werden uns vorerst auf die Feststellung des Inzuchtgrades der Gesamtbevölkerung und der letzten erwachsenen Generation einiger Erbstämme beschränken müssen, nach Möglichkeit aber alle Erbstämme — es werden bei 108 verschiedenen Familiennamen nicht sehr viele sein — berücksichtigen. Ferner kann durch Zählung auch die Anzahl der Verwandten-

ehen ersichtlich werden, und aus dem Verhältnis ihrer Zahl zur Gesamtzahl aller geschlossenen Ehen ihre prozentuale Höhe erschlossen werden.

Bis hierher ist unsere Arbeit eine rein statistische, das heißt wir machen die Feststellungen nur auf Grund von Zählungen und Berechnungen. Nun beginnt der, wenn man so sagen will, praktische Teil der Arbeit: die Sammlung der erbbiographischen Notizen. Man kann von zwei Seiten ausgehen: Entweder greift man einige Erbstämme heraus, deren Inzuchtgrad bekannt ist, und durchforscht sämtliche Glieder dieser Familien, indem man für jede Person, soweit angängig auch für bereits Verstorbene, den Erbfragebogen ausfüllt, der neben den Personalien die genauen Befunde über die zu untersuchenden Merkmale enthalten muß. Oder aber man geht von einem Merkmal aus, und zwar in erster Linie von einer pathologischen Erbeigenschaft und durchforscht nun alle jene Familien, bei denen diese Eigenschaft auftritt.

Es wird natürlich notwendig sein, beide Wege zu gehen, aber zunächst dürfte der erstgenannte Weg der einfachere sein, da wir zugleich verhältnismäßig viele Merkmale verfolgen können. Er ist jedoch nur dann gangbar, wenn es uns gelingt, bei möglichst vielen Familien von vornherein den Inzuchtgrad festzustellen, um eine günstige Auswahl treffen zu können.

Ich hoffe, daß bei der Materialsammlung die Ärzte- und Lehrerschaft, die mit der Bevölkerung dauernd in Berührung ist, wertvolle Mitarbeit leisten kann und möchte es nicht unterlassen, auch an dieser Stelle die interessierten Kreise zu bitten, zwecks Mitarbeit mit mir in Verbindung zu treten.

Die Auswertung des Materials und die Beurteilung der Stammbäume birgt dann den eigentlichen theoretischen Teil der Untersuchung, der uns nach Möglichkeit Klarheit über den Erbgang der festgestellten Merkmale bringen soll, ferner Aufschluß geben kann über die Beziehungen zwischen Inzuchtgrad, Erbkrankheiten und etwaigen Degenerationserscheinungen, und weiterhin über die rassenkundlichen Verhältnisse der untersuchten Bevölkerung.

Unser Institut hat sich mit dieser Untersuchung ein weites Ziel gesteckt, das nur in gemeinsamer Arbeit erreicht werden kann. Manche Hindernisse werden sich bei der persönlichen Fühlungnahme mit der Bevölkerung einstellen und vielleicht nicht immer zu überbrücken sein. Wird jedoch auch nur ein Teil verwirklicht, so ist der Zweck dieser erbbiologischen Untersuchung, einen Beitrag zur menschlichen Vererbungsforschung zu liefern, doch erreicht.

## Schriftenverzeichnis.

- Haecker, V., Methoden der Vererbungsforschung beim Menschen, in: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden, herausgegeben von Abderhalden. 1923, Abt. 9, Teil 3, Heft 1. (Urban & Schwarzenberg, Berlin-Wien.)
- Pessler-Scheidt, Anlage und Arbeitsweise volkstumkundlicher und rassenkundlicher Erhebungen in Deutschland. 1926. (Lehmann, München.)
- Roethig, J., Zur familienkundlichen Erforschung ländlicher Gemeinden. 1927.
- Ruf, S., Familienbiologie eines Schwarzwaldorfes, mit besonderer Berücksichtigung der letzten 100 Jahre. 1923. Archiv für Rassenbiologie, Band 15.
- Scheidt-Wriede, Die Elbinsel Finkenwärder. 1926. (Lehmann, München.)
- Scheidt, W., Rassenforschung. 1927. (Thieme, Leipzig.)
- Siemens, H. W., Vererbungspathologie. 2. Auflage. 1923. (Springer, Berlin.)

## Biologische Sektion.

1. Vors.: Prof. Buchner, 2. Vors.: Prof. Winterstein,  
Schriftführer: Prof. Prausnitz.

8. Sitzung: 17. Januar im Zoologischen Institut. Prof. P. Buchner:  
Neuere Symbiosestudien.

Der Vortragende berichtet über neue Untersuchungen auf dem Gebiet der Symbioseforschung, die von seinen Schülern und ihm zur Zeit angestellt werden. Sie beziehen sich vornehmlich auf die symbiotischen Einrichtungen Wirbeltierblut saugender und zellulosereiche sowie eiweißarme Kost zu sich nehmender Insekten. Bei den ersten stehen zurzeit die Beziehungen der Symbionten zu den Rickettsien im Vordergrund des Interesses. Man hat drei Kategorien zu unterscheiden: Rickettsien sind gelegentlich in dem anderweitige Symbionten besitzenden Insekt vorhanden und wirken auf dieses pathogen. Beispiel hierfür sind die Pediculiden, deren verschiedene Symbiosetypen zurzeit von Herrn Ries vergleichend studiert werden. Rickettsien sind stets oder fast stets in großen Mengen neben den Symbionten vorhanden, ohne das Insekt irgendwie zu schädigen. Dies gilt z. B. von einem Teil der Pupiparen, deren symbiotischer Zyklus von Zacharias aufgedeckt wurde,

und die augenblicklich von Herrn Aschner nach der bakteriologischen Seite hin genauer erforscht werden. Schließlich können die Rickettsien zu den Symbionten des Insekts werden. Das ist bei den Bettwanzen der Fall, die schon vor einer Reihe von Jahren von dem Vortragenden als Symbiontenträger erkannt worden waren. Die Rickettsien-Symbionten bekunden hier eine verwirrende Formenmannigfaltigkeit, die augenblicklich Gegenstand der Untersuchung von Herrn Dr. Pfeiffer ist.

Es folgen weiterhin Mitteilungen über die mannigfachen bakterienbewohnten Organe der in Holz, Stengeln, Samen und sofort minierenden Rüsselkäfer und die bei ihnen der Übertragung dienende Einrichtung.

Herr Dr. Hans Jürgen Stammer: Die symbiotischen Einrichtungen der Trypetiden und Lagriiden.

Sowohl bei der Dipterenfamilie der Trypetiden wie bei den zu den Coleopteren gehörenden Lagriiden finden wir eine Bakteriensymbiose, die in der Art der Übertragung starke Ähnlichkeiten miteinander aufweisen. Die Trypetiden leben als Larven in Blüten, Blättern und Früchten verschiedenster Pflanzen. Das Hinterende der Weibchen ist zu einem Legestachel umgebildet, an dessen Ende Vagina und Enddarm ausmünden. Bei der Unterfamilie Dacinae ist nach bestätigt gefundenen Untersuchungen Petris der im Legestachel gelegene Teil des Enddarms mit Aussackungen versehen, deren Lumen mit Bakterien erfüllt ist. Bei der Eiablage werden diese Bakterien herausgedrückt und besudeln das Ei. Sie durchdringen die Micropyle und infizieren den sich entwickelnden Embryo. Außerdem findet sich im Kopf ein bakteriengefülltes Organ (Reserveorgan), das eine Aussackung des Oesophagus darstellt. Bei den Larven sind vier am Beginn des Mitteldarms gelegene Darmausstülpungen mit Bakterien gefüllt. Nur bei dem Tribus Tephritini der Unterfamilie Tephritinae finden wir ähnliche Verhältnisse. Die symbiotischen Larvalorgane sind die gleichen wie bei den Dacinen. Statt der Aussackungen des Enddarms finden sich lange gefaltete bakteriengefüllte Rinnen. Besondere Reserveorgane fehlen den meisten Tephritini; sie ließen sich nur bei zwei Gattungen nachweisen, sind hier aber ungefähr in der Mitte des Mitteldarms gelegene Darmausstülpungen. Alle anderen untersuchten Trypetiden zeigen keinerlei besondere organologische Differenzierungen für symbiotische Bakterien, jedoch sind einheitliche, große Bakterienmengen im Darm älterer Weibchen stets nachweisbar. Die Trypetiden haben noch heute alle Typen ausgeprägt erhalten in der Weise, wie sich ihre Symbiose entwickelt haben muß.

Die Lagriiden sind eine kleine Käferfamilie, die in Deutschland nur durch eine häufigere Art, *Lagria hirta*, vertreten ist. Die Larve

dieses Käfers lebt von totem Laub. Die bakteriengefüllten Übertragungsorgane finden sich an den zum Legeapparat umgebildeten letzten Abdominalsegmenten des Weibchens in zwei Paaren, den Intersegmentaltaschen und den Legeapparattaschen. Das Männchen besitzt keine Symbionten. Die Intersegmentaltaschen sind Ausstülpungen der den Legeapparat mit dem vorhergehenden Segment verbindenden Intersegmentalhaut; sie ragen in das Abdomen des Weibchens hinein. Die Legeapparattaschen liegen in dem Legeapparat verborgen und sind Ausstülpungen desselben. Das abgelegte Ei wird mit Bakterien besudelt, die durch die Micropyle unter die Eischale eindringen. Die Larvalorgane bestehen aus drei dorsal, median, im meso- und metathoracalen und ersten abdominalen Segment gelegenen Säckchen. Diese Säckchen sind vollständig in sich abgeschlossen; ihr Lumen ist mit Bakterien erfüllt. Sie entstehen als Einsenkungen der Intersegmentalhaut der betreffenden Segmente. Zahlreiche an trockenem Material untersuchte außereuropäische Arten zeigten, daß fast allen Lagriiden die gleichen Übertragungseinrichtungen zukommen, die in Form und Größe jedoch außerordentlich variabel erscheinen. Die Bedeutung dieser Bakteriensymbiose dürfte bei beiden Familien in der zellulosereichen bzw. eiweißarmen Nahrung zu suchen sein.

#### A u s s p r a c h e.

Prof. Buchner: Die symbiotischen Organe sind stets gefunden worden, wo immer danach gesucht wurde. Schon Swammerdam hat in seiner „Bibel der Natur“ die Magenscheibe beschrieben. Es ist merkwürdig, daß bei den durch die Kriegsverhältnisse bedingten Forschungen an blutsaugenden Insekten zwar die Rickettsien aber keine symbiotischen Organismen aufgefunden worden sind. Negative Ergebnisse sind also auf diesem Gebiet nicht allzu hoch zu bewerten. Ein Beispiel dafür bildet die Leuchtsymbiose, bei welcher der eine Forscher nichts, der andere die charakteristischen Leuchtbakterien gefunden hat.

Prof. F. Ehrlich: Die chemische Bearbeitung der Tätigkeit der Symbionten erscheint sehr schwierig, zumal da nur in wenigen Fällen Reinkulturen der betreffenden Mikroorganismen vorliegen. Ist ein Hinweis dafür gegeben, daß es zur Ausscheidung bestimmter chemischer Stoffe kommt? Einige der beschriebenen Mikroorganismen zeigen große Ähnlichkeit mit den Milchsäure- und Buttersäurebakterien. Ist die Reaktion der Symbiontenorgane bekannt? Vielleicht könnte sie schon mit Lakmuspapier festgestellt werden, ähnlich wie es in den Warburg'schen Untersuchungen am Karzinom gelang. Man würde dann unter Umständen auf die Natur der gebildeten chemischen Produkte schließen können.



Prof. Winterstein bittet um Besprechung der bisher aufgestellten Hypothesen über die Symbiose.

Prof. Buchner: Manche symbiotische Mikroorganismen sind einwandfrei gezüchtet worden, so hefeähnliche Formen aus den Schildläusen durch Schwarz. Petri hat aus der Olivenfliege säurefeste Bakterien gezüchtet; vielleicht werden hier, wo die Larve in dem fettreichen Fleisch der Olive lebt, Lipasen gebildet. Mit ziemlicher Sicherheit sind die Bakterien der Blattläden gezüchtet worden. Die Beobachtung, daß Tiere, die eine stickstoffarme Nahrung genießen, in der Regel symbiotische Einrichtungen besitzen, spricht für die Möglichkeit einer Assimilation des Luftstickstoffes. Bei blutsaugenden Insekten deckt sich oft Sitz und Verteilung der Mikroorganismen mit dem Ort der Auflösung der roten Blutkörperchen. — Es gibt nur zwei Deutungsmöglichkeiten für die beobachteten Tatsachen: Entweder liegt eine Einrichtung zum Vorteil des Insektes vor, das die Symbionten in seinen Dienst stellt, — diese Arbeitshypothese liegt am nächsten. Im anderen Fall müssen wir in den ganzen organisatorischen Leistungen des Insektes Beispiele einer fremddienlichen Zweckmäßigkeit sehen.

9. Sitzung: 31. Januar im Physiologischen Institut. Prof. Winterstein: Über Reizung und Erregung.

Eine kritische Untersuchung der Begriffe „Reizung“ und „Erregung“ und ein Vergleich des bisher vorliegenden Tatsachenmaterials über die am Reizorte selbst ablaufenden und die der Erregungsleitung zugrunde liegenden Vorgänge führt zu folgendem Ergebnis:

Als „Reiz“ ist jede mehr oder minder plötzliche äußere Veränderung zu bezeichnen, die in einem lebenden Gebilde Veränderungen der in ihm ablaufenden Vorgänge hervorzurufen vermag, als „Reizleitung“ die einfache Weiterführung einer äußeren Energieform durch Teile des lebenden Organismus, als „Erregungsleitung“ die Ausbreitung der durch die Reizung bewirkten Energieumwandlungen. Weder die Anspruchsfähigkeit für Reize, noch der durch sie hervorgerufene Erregungszustand kann einfach als Ausdruck einer gesteigerten Reaktionsgeschwindigkeit der im Ruhestoffwechsel ablaufenden Vorgänge aufgefaßt werden. — Die vergleichende experimentelle Untersuchung der am Reizort selbst stattfindenden und der der physiologischen Erregungsleitung zugrunde liegenden Vorgänge führt zu dem Ergebnis, daß beide wenigstens teilweise quantitativ und qualitativ von einander verschieden sind. Die ersten gehorchen vor allem nicht dem Alles- oder Nichts-Gesetz. Es ist daher zweckmäßig, auch die Begriffe „Reizung“ und „Erregung“ voneinander zu unterscheiden, und mit dem ersten Ausdruck die durch den Reiz am Reizort

erzeugten Energieumwandlungen, und mit dem zweiten die durch sie ausgelösten und weitergeleiteten physikalisch-chemischen Vorgänge zu kennzeichnen. Daraus ergibt sich zwangsläufig auch eine Sonderung der Begriffe „Reizbarkeit“ und „Erregbarkeit“, von denen der erste die Fähigkeit eines lebenden Gebildes durch Reize zu Energieumwandlungen veranlaßt zu werden, der zweite seine Fähigkeit durch den Erregungszustand eines Nachbarzellschens gleichfalls in einen solchen versetzt zu werden, zu bedeuten hätte. Des weiteren sind dann die experimentell nachweislich verschiedenen Vorgänge des „Reizungs-“ und „Erregungsstoffwechsels“ auch sprachlich voneinander gesondert.

#### A u s s p r a c h e.

Prof. Rießer berichtet über eigene Versuche, wonach das „Alles-oder Nichts-Gesetz“ auch für den Muskel nachgewiesen ist.

Prof. Wachholder betont u. a., daß der Begriff der „Reizung“ nicht ohne den Begriff der „Erregung“ definierbar ist. Die ursprünglich in der Definition verwendete „Veränderung“ ist nicht scharf anwendbar, weil eine solche auch bei der Abschwächung von Lebensvorgängen, z. B. in der Narkose stattfindet. Der Erregung liegt eine Zunahme der Durchlässigkeit der Zellmembran für viele Stoffe zugrunde, gegenüber der in der Ruhe bestehenden Undurchlässigkeit.

Prof. Winterstein: Die Versuche von Prof. Rießer, die bereits auf dem Arbeitsprogramm des Vortragenden standen, sind im Ergebnis mit den eigenen völlig analog. Der Gegensatz zwischen den Ergebnissen von Embden und Meyerhof zeigt, daß ein grundsätzlicher Unterschied besteht, je nachdem ob die Reizung durch den elektrischen Strom oder auf dem Umweg über die Nerven stattfindet.

10. Sitzung: 14. Februar im Hygienischen Institut. Privatdozent Dr. Kollath: Neuere Vitaminuntersuchungen (Zusammenhänge zwischen Beriberi, Pellagra und Skorbut)\*).

Nach Goldberger besteht das Vitamin B aus zwei Teilen, dem Beriberi-verhütenden  $B_1$  und dem Pellagra-verhütenden Faktor (P P-Faktor); das Fehlen jedes Faktors für sich führt zum Auftreten der entsprechenden Mangelkrankung, vorausgesetzt, daß die synthetische Diät der Ratten frei von den wasserlöslichen Vitaminen und ausreichend an fettlöslichen Vitaminen ist, und daß der andere wasserlösliche Faktor reichlich gegeben wird.

\*) Ausführliche Veröffentlichung im Arch. f. exper. Path. u. Pharmak. Bd. 142, 1929, S. 86.

Auf Grund von Züchtungsversuchen des Baz. influenzae (Pfeiffer) wurden Versuche angestellt, ob sich eine Parallelität ergeben würde zwischen den beiden für den IB notwendigen Faktoren (X- und V-Faktor) und der zusammengesetzten Natur des Vitamins B. Da der V-Faktor des IB gewisse Ähnlichkeiten mit dem Vitamin  $B_1$  zu haben scheint, wurde vermutet, daß der P P-Faktor vielleicht auch eine Ähnlichkeit mit dem X-Faktor des IB haben könnte. Als X-Faktor diente alkalisches Hämatin.

In Vorversuchen wurde eine synthetische Diät kombiniert, die für sich allein zum schnellen Tode der Versuchstiere führte. Die Tiere zeigten Dünndarmentzündungen, starke Gasbildung, Neigung zu Blutungen. Sobald fettlösliche Vitamine und Fett in größeren Mengen zugegeben wurden, wurden die Symptome schwerer: Darmblutungen, Durchfälle, Veränderungen der Knorpel-Knochengrenze der Rippen, Markraumblutungen in den Knochen, starke Knochenbrüchigkeit. Die Symptome gehören wahrscheinlich in das Krankheitsbild des Skorbut.

Zulage von frischer und autoklavierter Hefe, ebenso von „Phosphocresin“, einem getrockneten, phosphatidhaltigen Pflanzenextrakt führten zu Gesundheit und normalem Wachstum (Anwesenheit von  $B_1$  und P P-Faktor).

Bei Zulage von geringen Mengen alkalischen Hämatins trat das skorbutähnliche Krankheitsbild klinisch vollkommen zurück. Die Tiere starben an Inanitionserscheinungen.

Bei Zulage größerer Mengen bekamen alle Tiere reine Beriberi. Das alkalische Hämatin wirkte sonach wie der Pellagra-verhütende Faktor.

Es wird erörtert, ob nur das alkalische Hämatin dieser P P-Faktor sein könne, oder ob dieselbe Wirkung nicht auch durch andere Stoffe hervorgerufen werden könne. Letzteres ist deshalb wahrscheinlich, weil die P P-Wirkung auch vom Phosphocresin wie von Milch ausgeübt wird; in keiner von beiden Substanzen ist Hämatin vorhanden.

Es ist möglich, daß Athylien prädisponierend auf das Auftreten von Pellagra wirken können, weil dann die Möglichkeit der Hämoglobinzerlegung in Körper aufgehoben wird. In gleichem Sinne könnte auch chronischer Alkoholismus wirken. Die Wirkung des X-Faktors im IB-Versuch wird auch durch Deuterohämin und Mesohämin ausgeübt; Deuterohämin führt im Tierversuch ebenfalls zu Beriberi, Mesohämin nicht.

Neben diesem Fehlen des Hämatins, bzw. des P P-Faktors in der Nahrung sind wahrscheinlich noch andere Bedingungen für das Entstehen der Pellagra notwendig. Das gleiche gilt wahrscheinlich auch

für Beriberi. Ebenso, wie eine gewisse Mindestmenge des Hämatins notwendig war, damit bei den Ratten Beriberi auftrat, war auch eine gewisse Mindestmenge von Fett und fettlöslichen Vitaminen notwendig, damit das in den ersten Versuchen beschriebene Bild des Skorbuta auftreten konnte. In der durch diese Zulagen bewirkten Verschiebung der Nahrungsfaktoren im weitesten Sinne wird eine weitere, für das Zustandekommen der Avitaminosen notwendige Vorbedingung gesehen. Für diese physiologischen und pathologischen Beziehungen wird der Ausdruck „Äquivalenzverschiebungen“ vorgeschlagen.

Es ist wahrscheinlich zu machen, daß diese beiden Teile, das B<sub>1</sub> und der PP-Faktor in Wirklichkeit Teile des antiskorbutischen Vitamins C sind. Jedenfalls sprechen die klinischen Erfahrungen, daß Mischzustände von Skorbut mit Beriberi oder Pellagra vorkommen, daß niemals aber Pellagra gemischt mit Beriberi vorzukommen pflegt, in diesem Sinne. An Hand eines Schemas werden diese Beziehungen auseinandergesetzt.

Es wird weiter erörtert, ob die epidemiologischen Erfahrungen über das Auftreten von Skorbut, bzw. von Beriberi und Pellagra durch die vorgetragenen Beziehungen des Mangels an einem Stoffe und des Zuviels an einem andern, geklärt werden könnten. Es wäre möglich, daß eine starke Sonnenstrahlung durch die reiche Produktion an Vitamin D in gleichem Sinne schädlich wirken könne, wie die Zufuhr des D durch die Nahrung. Voraussetzung ist dabei, daß ein relativer Mangel der wasserlöslichen Faktoren vorhanden ist. Versuche an Tauben oder Meerschweinchen lassen sich nicht als Gegengründe für die vorgetragenen Anschauungen anführen, da nur Versuche an omnivoren Tieren, also z. B. der Ratte mit den Verhältnissen beim Menschen verglichen werden können.

#### Aussprache.

Prof. Aron: Besonders erfreulich ist die Betonung der Tatsache durch den Vortragenden, daß wir nicht Vitamine, sondern nur eine Vitaminwirkung kennen; dies deckt sich mit der Auffassung von Aron. Nach der Definition ist das Vitamin nur an seinen biologischen Wirkungen erkennbar. Die Buchstabenbenennung der Vitamine überwindet nicht das unentrinnbare Rätsel der Wirkung; dies wird immer klarer am Beispiel des Hämins, wo biologische Gruppenwirkungen, aber nicht verschiedene Substanzen zugrunde liegen. Es wäre erwünscht, wenn die Buchstabenbenennung sich ganz ausrotten ließe. Gegenüber der allgemeinen Vorstellung, daß die Reindarstellung der Vitamine möglich

wäre, ist gerade am Beispiel des Ergosterins zu betonen, daß nicht die Menge der Substanz für die Wirkung verantwortlich zu machen ist, sondern der Grad ihrer Bestrahlung; auch hier ist man daher auf die biologische Standardisierung angewiesen, wie sie zuerst am Handelspräparat „Radiostol“ und neuerdings auch am Vigantol ausgeführt ist. Wenn die Kollath'sche Auffassung zutrifft, daß das C-Vitamin den B<sub>1</sub>- und den PP-Faktor enthält, so müßte der Meerschweinchenskorbut mit dem Gemisch der beiden Stoffe heilbar sein. Neu ist die Erzeugung des Skorbuta an der Ratte, was nach Aron's bisheriger Anschauung unmöglich war. Die vorgetragenen pathologischen Veränderungen sind immerhin überraschend; Blutungen im Darm sind von Aron selbst schon früher gesehen, aber nicht so beachtet worden. Auch Meyerstein hat diese Frage nicht beachtet. Knochenbrüchigkeit ist schon beobachtet worden. Vielleicht sind die Erscheinungen früher übersehen oder falsch gedeutet worden. Wenn sich die Kollath'sche Gleichung C-Vitamin = B<sub>1</sub> + PP-Faktor bewahrheitet, so ist sie eine der wichtigsten Beobachtungen auf dem Gebiet der Vitaminforschung.

Dr. Kollath: Die Blutungen im Knochenmark sind von Herrn Mathias kontrolliert worden; ob die Blutungen im Darm sehr zahlreich sind, steht noch nicht fest. Die Verhütung des Meerschweinchenskorbuta gelingt weder mit Phosphocresin allein noch in Kombination mit Hämin. Vielleicht ist das Meerschweinchen als herbivores Tier zu empfindlich für den Nachweis der antiskorbutischen Wirkung des genannten Substanzengemisches, und eignet sich in Wahrheit die Ratte hierfür doch besser.

Geheimrat Pfeiffer: Der Beweis der Heilung bei oraler Anwendung steht fest. Gelingt sie auch auf anderem Wege? Wenn es sich um anaerobe Vorgänge handelt, dürfte nur der orale Weg, nicht der subkutane erfolgreich sein.

Dr. Kollath: Der Weg der Injektion ist bei Beriberi zu gefährlich, es kommt hierbei oft zu Infektion und Tod.

Prof. Prausnitz: Die wertvollen Resultate des Vortragenden sind gewonnen durch die „Symbiose“ zwischen Bakteriologie und Hygiene; dies ist beachtlich im Hinblick auf neuere Bestrebungen zur Trennung dieser beiden Fächer. Es sei hingewiesen auf eine Analogie zum Problem der Rezeptoren, z. B. beim Forssmann'schen Antigen; hier ist keine Rede von einer Wirkung, sondern es liegt eine Spezifität der Substanz vor — vielleicht nicht der Moleküle, sondern der Atomgruppen. Es wäre erwünscht, in der Aussprache auch auf das Pellagraproblem einzugehen. Hierzu liegt eine schriftliche Äußerung von Herrn Georgi

vor, der verhindert ist, an der Sitzung teilzunehmen. (Die Bemerkung wird verlesen.)

Prof. Georgi: Die Untersuchungen von Herrn Kollath sind insofern gerade heute von besonderer Bedeutung, als erst seit wenigen Jahren pellagröse Erkrankungen in offenbar allmählich zunehmendem Maße in Deutschland beobachtet werden. Beobachtungen von mir\*), wonach dem Pellagraausbruch meist ein rapider Gewichtssturz mit erheblichen Magen-Darmstörungen vorausgeht, würden ja ganz zu der Auffassung Kollath's passen, die letzten Endes in einer spezifisch gestörten Vitaminzusammensetzung bestehen sollen. Nun war aber die Tatsache auffallend, daß die Pellagra bis vor kurzem unsere Länderstriche verschont hat, während, namentlich in Italien und im Südosten, ihr Vorkommen außerordentlich häufig war. Wie erklärt sich nun der Herr Vortragende folgende Statistik, die mir von Herrn Prof. Buscaino kürzlich aus Catania übermittelt wurde? Danach entfielen im Jahre 1874 auf 100 aufgenommene Geisteskranken 8,04% an Pellagra Erkrankte, im Jahre 1880 = 9,97, im Jahre 1898 = 7,88, im Jahre 1908 = 3,28 und im Jahre 1926 = 0,42%. Wir sehen also gleichzeitig mit der deutlichen Abnahme\*\*) der Pellagra in Italien die Anfänge der Erkrankung bei uns, eine Beobachtung, die neben der Vitaminstörung wohl noch andere Faktoren als ursächliches Moment annehmen läßt.

Dr. Kollath: Die Strahlenwirkung ist bei der Pellagra bedeutungsvoll. Man muß unterscheiden zwischen dem primären Komplex der Krankheit, der durch eine Verschiebung der Äquivalenz bedingt ist, und dem Auftreten der Krankheitssymptome; diese entstehen nicht durch das Fehlen der Vitamine im Gewebe, sondern (nach meiner Anschauung) infolge des Auftretens toxischer Substanzen, für welche der Darm durchlässig wird; hier liegt eine Analogie vor zum Vitalspeicherungsversuch, wo ebenfalls eine abnorm erhöhte Durchlässigkeit der Gewebe festgestellt wurde. Bei der Hautpellagra findet man Pigmentierung der Hände und des Halses, aber auch zuweilen des Skrotums, und daher ist eine direkte Lichteinwirkung nicht als einzige Ursache aufzufassen. Stets treten die Pigmentierungen bilateral symmetrisch auf, daher ist die auslösende Stelle dafür das Rückenmark; wahrscheinlich liegt eine Querschnittsänderung auf toxischer Grundlage vor. Der Nachweis toxischer Stoffe ist beim Skorbut dem Verfasser in Versuchen mit Leichtentritt gelungen: auf Skorbutblut wachsen die Influenzabazillen in atypischen Formen. Die Pellagra geht in Italien in den letzten zwei bis drei

\*) Auch von anderer Seite berichtet.

\*\*) Ausführlicher Bericht in der Monatsschrift für Psychiatrie im Druck.

Jahrzehnten zurück; die Ernährung der italienischen Landbevölkerung hat sich sehr verändert, es werden jetzt viel Tomaten gegessen (vergleiche McCollum und Simmonds). Die Zunahme der Pellagra in Deutschland ist vielleicht nur durch bessere Diagnostizierung vorgetäuscht, vielleicht aber durch Verschlechterung der Ernährung bedingt.

11. Sitzung: 28. Februar. Physiologisches Institut. Prof. Mathias: Das Krankheitsbild des „Interrenalismus“ und seine biologischen Beziehungen.

Im Jahr 1865 wurde von dem neapolitanischen Arzt de Crecchio eine genaue Veröffentlichung über einen Scheinzwitter gemacht, bei dem es sich in der Anlage durchaus um ein Weib handelte. Es waren Ovarien und ein Uterus vorhanden, die Vagina mündete in die Urethra, welche das Aussehen einer männlichen hypospadiischen Urethra hatte. Dieser Eindruck wurde durch eine Hypertrophie der Clitoris wie auch dadurch, daß Bartwuchs und ein Kehlkopf von männlicher Form vorhanden waren, noch verstärkt. Bei diesem Fall von Scheinzwittertum war eine ganz ungewöhnlich starke Hypertrophie beider Nebennieren vorhanden. Im gleichen Jahr wurde in der Londoner pathologischen Gesellschaft von Ogle, Pitman und Dickinson eine kasuistische Mitteilung über ein Gewächs der Nebenniere gemacht, welches bei einem Kinde sexuelle Frühreife und kombiniert damit einen Umschlag nach der heterosexuellen, männlichen Seite bewirkt hatte. Wenn es auch auf diesem Gebiet einige ältere Mitteilungen, gewissermaßen „prähistorische“ Fälle gibt, so kann man doch sagen, daß hiermit in zufälliger Gleichzeitigkeit die beiden Grundformen des Interrenalismus unterschieden wurden, die viele Jahre später (1923) Schneider auseinanderzuhalten lehrte. In einer zunächst spärlichen, seit 1922 immer zahlreicheren Reihe von Mitteilungen ist dann eine Zahl von jetzt etwa 200 Fällen dieser eigentümlichen Krankheit veröffentlicht worden. Während es sich anfangs mehr um morphologische Mitteilungen handelte, die hauptsächlich unter dem Gesichtspunkt von Beiträgen zur Lehre vom Hermaphroditismus gemacht wurden, entwickelte sich später eine vorwiegend endokrinologische Fragestellung, besonders nachdem ein sicherer ursächlicher Zusammenhang zwischen einem pathologischen Zuviel an Zellen der Nebennierenrinde und dem konsekutiven Krankheitsbilde einer besonderen Zwitterform dargelegt war. Vom Vortragenden wurde für diesen Zustand der Name „Interrenalismus“ geprägt, um schon dadurch die Abhängigkeit der krankhaften Erscheinungen vom Interrenalsystem zum Ausdruck zu bringen. Sowohl aus den eigentlichen Nebennieren, als auch aus abgesprengten Nebennierenkeimen können solche Gewächse mit hormonalen

morphogenetischen Einflüssen hervorgehen. Bemerkenswerterweise ist aber, wie der verstorbene Pathologe Christeller dem Vortragenden einmal mündlich mitteilte, noch nie ein sogenanntes hypernephroides Gewächs der Niere die auslösende Ursache eines Interrenalismus gewesen. Die morphogenetisch wirksamen Hypernephrome können in ihrem histologischen Aussehen, in ihrem Wachstumstempo und in ihrer Tendenz zur Bildung von Metastasen alle jene vielfachen Varianten zeigen, wie sie bei Hypernephromen überhaupt bekannt sind. Alle Versuche, mit den gegenwärtigen Untersuchungsmitteln ein morphogenetisch wirksames Hypernephrom von einem gewöhnlichen, das nur die Potenz zum geschwulstmäßigen Wachstum hat, zu unterscheiden, sind bisher fruchtlos gewesen.

Ist ein Hypernephrom mit hormonalen Wirkungen vorhanden, so hängen diese ab vom Alter und Geschlecht des Kranken, ihre Intensität und das Verlaufstempo der Krankheit sind bestimmt von dem Wachstum des Tumors. Umwandlungen von Weibern nach der männlichen Seite hin sind völlig dominierend, es gibt im gesamten Schrifttum nur zwei durch Nebennierengewächse feminisierte Männer, die Fälle Bittorf-Mathias und Parkes Weber, von denen der letztere sogar zu Laktationserscheinungen bei einem Manne führte. Auch Frühreife durch Hypernephrom kommt viel häufiger bei Mädchen, als bei Knaben vor. Bemerkenswert sind die Beobachtungen, welche ein Rückgängigwerden des Interrenalismus nach operativer Entfernung des auslösenden Hypernephroms gezeigt haben; unter ihnen ist ein Fall, den Sir Humphrey Rolleston bekanntgibt, wie ein Experiment. Die Erscheinungen des Interrenalismus führten zur Diagnose eines Hypernephroms und zu seiner operativen Entfernung. Frühreife und Virilismus des befallenen Mädchens bilden sich daraufhin zurück, kehren aber nach etwa 1½ Jahren wieder. Eine erneute Operation zeigte ein inoperables Recidiv des Gewächses in den retroperitonealen Drüsen.

Neben den schweren Formen des Interrenalismus gibt es aber auch schwache, eben nur angedeutete Formen des Leidens. Solche sieht man besonders als Begleiterscheinungen bei Akromegalie. Bei dieser Erkrankung haben Schultz und Fischer-Wasels schon vor langen Jahren auf die vorkommende Vergrößerung der Nebennieren hingewiesen. Später hat Falta zuerst vermutet, daß die Vergrößerung der Nebennieren die Ursache der Hypertrichose mancher akromegalischen Männer und entsprechend auch des Bartwuchses bei akromegalischen Frauen sein dürfte. Da die Akromegalie an sich schon eine seltene Krankheit ist und wiederum Akromegalie mit Interrenalismus nur einen Bruchteil aller Fälle des Leidens ausmacht, ist es als ein besonders glücklicher Zufall zu be-

zeichnen, daß Vortragender im letzten Jahr zwei solche Akromegalien mit Erscheinungen von Interrenalismus beobachten konnte. In beiden Beobachtungen waren die Nebennieren auf das reichlich Doppelte der Norm vergrößert und in ihrer Rinde fand sich histologisch das Bild einer adenomatösen Hyperplasie.

Eine andere recht häufige Andeutungsform des Interrenalismus findet sich verhältnismäßig oft bei klimakterischen oder postklimakterischen Frauen, hier ist das morphologische Substrat eine Hyperplasie des Interrenalsystems, bisweilen sind es auch kleine Adenome. In voller Übereinstimmung mit Berliner möchte Vortragender die Ursache dieses Virilismus hauptsächlich in der Nebennierenrinde und nicht etwa in der Atrophie der Eierstöcke suchen. Auch in der Schwangerschaft mit ihrer Vermehrung der Nebennierenrinde und mit ihren Pigmentationen und Striae sowie der gelegentlichen Hypertrichose ist wahrscheinlich die Nebennierenrinde funktionsgesteigert, umso mehr als beim echten Interrenalismus sich Striae und Pigmentationen im Sinn des Chloasma uterinum, wie der Hautpigmentierung zwischen Nabel und Symphyse zu zeigen pflegen.

Jede endokrine Störung ist in einem erheblichen Grade auch pluriglandulär. Beim Interrenalismus finden sich gelegentlich Basedow-symptome, leichter Diabetes, Blutdruckerhöhung und Polycythaemie sowie Fettsucht.

Geschlechtliche Frühreife und Virilismus bei Frauen brauchen nicht immer vom Interrenalsystem bedingt zu werden, sie kommen auch bei Ovarialtumoren vor. Hierbei kann es sich um Carcinome, Sarkome und vorwiegend um Teratome handeln. Merkwürdigerweise sind aber noch nie Beeinflussungen der Geschlechtscharaktere durch Teratome anderer Körperstellen als der Eierstöcke gesehen worden. Eine Ausnahmestellung nehmen hier die Teratome der Zirbeldrüse ein, welche fast ausschließlich bei Knaben beobachtet worden sind und die Frühreife auslösen können. Hier scheint es sich aber um direkte mechanische Beeinflussungen des Zentralnervensystems und nicht um hormonale Geschwulstwirkungen zu handeln.

Eine noch fragliche Stellung nehmen solche Gewächse der Ovarien ein, deren histologische Beurteilung schwankt, wie beispielsweise in dem sehr bekannten Fall Sellheims, der übrigens den Beobachtungen von W. H. Schultz und Bingel sowie dem Fall Bovin außerordentlich ähnlich ist. Wahrscheinlich handelt es sich hier auch um Hypernephrome aus abgesprengten Nebennierenkeimen, wie sie zuerst Marchand beschrieben hat.

Wie alle Zwitterformen kommt auch die Interrenalismusform des Pseudohermaphroditismus familiär vor. Der hiergegen erhobene Widerspruch Jaffés erklärt sich wohl nur durch unzureichendes Literaturstudium. Auf einem Gebiet, wie es der Interrenalismus ist, hat kein Autor soviel eigene Erfahrung, um sich vorwiegend darauf stützen zu dürfen. Es ist deshalb geboten, die Kasuistik aus dem Schrifttum mit aller Sorgfalt heranzuziehen. Zu den älteren Fällen von familiärem Interrenalismus ist übrigens neuerdings eine weitere Beobachtung von Orel aus der Wiener Kinderklinik hinzugekommen. In der Vorgeschichte der Familien mit Interrenalismus bei mehreren Kindern finden sich übrigens, wie dies auch zu erwarten ist, mehrfach Verwandtenheiraten.

Während es bei den schnell wachsenden Hypernephromen als allgemein anerkannt bezeichnet werden muß, daß sie die übergeordnete Ursache des Interrenalismus sind, findet sich bei den Hyperplasien der Nebennierenrinde gelegentlich noch eine andere Auffassung. Diese konstruiert einen eigenartigen Dualismus. Die kausale Wirkung der Hypernephrome im Leben nach der Geburt kann, vor allem nach den erfolgreichen Operationen, nicht mehr geleugnet werden. Für die angeborenen adenomartigen Hyperplasien der Nebennierenrinde mit Pseudohermaphroditismus wird es von manchen Autoren, so besonders von Jaffé noch vertreten, daß die Hyperplasie der Nebennierenrinde und die pseudohermaphroditische Geschlechtsanlage Mißbildungen nebeneinander sind. Dieser Standpunkt scheint die endokrine und für die Entwicklung bedeutsame Tätigkeit der Nebennieren im Fetalen Leben nicht anerkennen zu wollen. Solche Auffassungen finden sich auch in der Monographie von Thomas über die innere Sekretion in der ersten Lebenszeit vertreten. Demgegenüber sollte es doch nicht vergessen werden — um den treffenden Ausdruck Rössles zu brauchen — daß die Geburt für die Entwicklungsgeschichte nicht die gleiche Trennung bedeutet, wie etwa im bürgerlichen Leben.

Der körperliche Habitus beim Interrenalismus, mag er nun durch Hyperplasie der Rinde oder durch ein Gewächs bedingt sein, ist so typisch, daß man aus ihm, namentlich unter Berücksichtigung des Nachweises einer vergrößerten Nebenniere, klinische Diagnosen stellen kann.

Für die Erforschung der inneren Sekretion der Nebennieren ergab sich aus der Entdeckung des Adrenalin ein Stillstand. Erst nach Jahren tauchte das Postulat des „zweiten Inkretes“ auf. Dabei hatten schon die Untersuchungen von Balfour mit seiner Entdeckung des Adrenalsystems und des Interrenalsystems, die bei Selachiern, Rajiden und Holokephalen noch von einander getrennt sind, einen Weg gewiesen, der auf eine Doppeltätigkeit des Organs hinzeigt. S. Vincent hatte

seinerzeit im Adrenalsystem die Quelle der „Blutdruckerhöhenden Substanz“ entdeckt; das Interrenalsystem war dann lange vernachlässigt worden. Es handelt sich beim Studium des Interrenalismus über das Morphologische hinaus um eine Fragestellung, die endokrine Organbeziehungen berührt, die verbunden ist mit der Frage nach der Beeinflussung auch der fetalen Entwicklung durch die eigenen endokrinen Organe des Fetus und aus der heraus sich eine größere Aufgabe herleiten ließ, nämlich die Gewinnung des zweiten Inkretes der Nebennierenrinde, des „Interrenalins“.

#### A u s s p r a c h e.

Prof. Fraenkel: Die geschlechtsverändernde Wirkung von Keimdrüsentumoren kann man sich, wenn es gewebszerstörende Tumoren sind, auf folgende Weise erklären: die Keimdrüsen, im Embryo bis zum dritten Monat nicht differenzierbar, ob männlich oder weiblich, bleiben auch im weiteren Leben bis zu einem gewissen Grade ambisexual, d. h. man findet, wenn auch nur in mikroskopischen Spuren, bei genauerer Durchforschung Elemente der heterologen Keimdrüse in ihnen. Möglicherweise bekommen diese nach Zerstörung des spezifischen Gewebes das Übergewicht. So kann auch vielleicht die Vermännlichung der Frau nach der Klimax, die Verweiblichung des Mannes nach der Kastration erklärt werden.

Es wäre interessant festzustellen, ob bei den Zwillingssälbbern mit rudimentärer Sexualentwicklung des Weibchens dessen Nebennieren vergrößert sind; wenn nicht, so muß man annehmen, daß die stärkere Entwicklung des Hodens beim männlichen Zwilling durch die Gefäßanastomose den Pseudohermaphroditismus des Weibchens erzeugt.

Hypertrichose findet man so häufig bei Männern, und nicht gar so selten bei Frauen, z. B. am Oberschenkel, daß ich nicht jeden Fall als pathologischen Interrenalismus ansehen möchte. — Bei allen Endokrin-krankheiten tritt Unterfunktion der Ovarien ein und umgekehrt nach jeder primären Außerdienststellung der Eierstöcke vergrößern sich sekundär die anderen inneren Drüsen. So mag auch mancher Fall von leichtem Interrenalismus die Folge von primärer Schädigung des Ovariums sein. Dieses gilt natürlich nicht für die großen malignen Hypernephrome, und diese scheinen in der Tat zum kleinen Teil einen feminisierenden bzw. häufiger maskulinisierenden Einfluß zu besitzen.

Prof. Buchner: Zweigeschlechtliche Keimdrüsen sind bei niederen Tieren sehr häufig. Sind bei Hahnenfedrigkeit der Hennen die Nebennieren untersucht worden? Wertvoll dürfte die Beschäftigung mit niederen Tieren sein. Bei Kühen mit Zwillingsträchtigkeit beobachtet

man, daß der weibliche durch den in der Entwicklung voranliegenden männlichen Zwilling hormonal beeinflußt wird.

Prof. Mathias: Bei Bonnellia hat man ebenfalls durch hormonale Einwirkung je nach deren Dauer ein verschiedenes Geschlecht und intersexuelle Formen experimentell erzielen können. (Baltzer.)

Prof. Buchner: Das Beispiel der Bonnellia ist vorsichtig zu bewerten, da hier schon allein eine Veränderung der H-Ionenkonzentration eine Geschlechtsveränderung bewirkt.

Prof. Mathias: Die von Herrn Buchner erwähnte Hahnendrigkeit alter Hennen ist zweifellos mit dem Interrenalsystem in Verbindung zu bringen. Berner in Oslo hat vor einiger Zeit Beobachtungen veröffentlicht, in denen Hypernephrome bei alten Hennen diese nach der virilen Seite umgestalteten. Außer Hahnendrigkeit entstand ein Kamm, sowie ein Sporn. Die Beeinflussung in der Fetalentwicklung durch hormonale Einflüsse muß als gesicherte Kenntnis gelten. Neben den Argumenten, die sich aus den Abweichungen des Körperbaues bei Ausfallserscheinungen endokriner Organe ergeben, kann sehr mit Recht das von Herrn Buchner angezogene Beispiel von den Zwicken geltend gemacht werden. In diesem Fall scheint es ausschlaggebend zu sein, daß aus einem Indifferenzstadium der Hoden früher zu einer hormonalen Funktion gelangt, als der Eierstock, und daß er dadurch ein formbildendes Übergewicht bekommt. Die Lehre Halban's von der lediglich protektiven Wirkung der Keimdrüsen für die Geschlechtscharaktere hat in den über 25 Jahren ihres Bestehens einen heuristischen Wert gezeigt. Sie ist aber durch Tatsachen, welche stärker waren als die Theorie, überholt worden. Virchow hat seinerzeit den Satz von Chéreau: „Mulier id est, quod est, solum est propter ovarium“ bekannt gemacht. Dies bedeutete seinerzeit einen großen Fortschritt nach der innersekretorischen Seite, denn Jahrhunderte hatte seit van Helmont der Uterus als das bestimmende Zentralorgan der weiblichen Geschlechtscharaktere gegolten. Es ist jetzt an der Zeit, diesen Standpunkt auch bezüglich des Ovariums zu ändern: Auch der Interrenalismus ist ein Beweis dafür, daß es keimdrüsenumhängige Geschlechtsmerkmale gibt. Die Nebennierenrinde ist ein Organ, welches grundlegenden Einfluß hat auf die Ausgestaltung der Geschlechtscharaktere.

12. Sitzung: 14. November im Zoologischen Institut. Prof. Dürken: Verhältnis von Zelle und Organismus vom entwicklungsmechanischen Standpunkt.

Bis zur Gegenwart wird die Auffassung des Organismus in erster Linie durch die klassische Zellentheorie bestimmt. Diese Theorie hat drei

Seiten: eine strukturtheoretische, eine ontogenetisch-phylogenetische und eine funktionsphysiologische. Hinsichtlich seiner Struktur erscheint danach der sogenannte höhere Organismus als ein Zellenstaat, der sich aus vergleichsweise selbständigen und im Grunde genommen gleichen primären Zellindividuen zusammensetzt und so eine neue, sekundäre Einheit bildet. In der Ontogenese spielt sich dieser Zusammentritt des Individuums aus einzelnen Zellen vor unseren Augen ab, und phylogenetisch wird auf diese Weise die Brücke vom sogenannten Einzeller zum vielzelligen Lebewesen geschlagen. Alle Leistungen des ganzen Organismus sind aus den Teilleistungen seiner einzelnen Teile, insbesondere der Zellen, zu erklären. Im ganzen handelt es sich also um eine analytisch-summative Auffassung des Individuums.

Es unterliegt keinem Zweifel, daß diese Zellenstaat-Theorie große Bedeutung gehabt hat und wichtige Aufgaben hat lösen helfen. Aber es mehren sich die Stimmen, welche ihre Gültigkeit ablehnen und der Einheitstheorie das Wort reden, nach der der Organismus keine sekundäre Einheit ist, in der die Einzelzelle eine ausschlaggebende primäre Rolle spielt, sondern zu allen Zeiten seines Lebens und auch phylogenetisch die primäre Einheit und Ganzheit des Individuums im Vordergrunde steht.

Da die Entwicklungsmechanik als Objekt ihrer Forschung die Entwicklungsvorgänge hat, so läßt sich von ihr aus in erster Linie die ontogenetische Seite der Zellentheorie prüfen. Zu diesem Zwecke geht man am besten zunächst einmal von der Frage aus, ob die Einzelzelle bei den Formungsbewegungen der Primitiventwicklung im Vordergrunde steht, ob also die Einzelzellen es sind, welche aktiv die Formgestaltung herbeiführen, oder ob sie lediglich passiv dem Ganzen untergeordnet erscheinen.

Formungsbewegungen treten uns in ausgeprägter Form z. B. bei der Gastrulation des Amphibienkeimes entgegen. Durch die Formungsbewegung werden die sogenannten präsumptiven Organbezirke, aus denen später ganz bestimmte, spezifische Organe und Organkomplexe hervorgehen, an ihren endgültigen Schicksalsort gebracht, während sie anfangs auf der Oberfläche des ganz jungen Keimes in einem Mosaik nebeneinander angeordnet erscheinen. Die dabei auftretenden Formänderungen und Materialverschiebungen lassen sich am besten beobachten, wenn man die einzelnen Bezirke des jungen Keimes mit Hilfe der Vitalfärbung kenntlich macht und den Verbleib solcher, systematisch auf der Oberfläche des Keimes angebrachter Farbmarken verfolgt. Und da zeigt sich nun, daß die Einzelzellen dabei keine Rolle spielen, sondern

daß sie passiv den Bewegungen des Ganzkeimes folgen. Man kann geradezu von „amöboïden“ Bewegungen des Ganzkeimes sprechen, denen die Einzelzelle von vornherein untergeordnet ist. Bei Keimen, die nur aus wenigen Zellen bestehen, mag das auf den ersten Blick einen anderen Eindruck machen, aber bei näherem Zusehen bestätigt sich jenes Verhalten auch hier.

Für die Abgrenzung der einzelnen präsumptiven Organbezirke, etwa des Bezirks der Epidermis, des Nervensystems, überhaupt der Achsenorgane, des Darmsystems oder des mesodermalen Organgebietes, sind die Zellteilungen, die den Furchungsprozeß ausmachen, ebenfalls ohne Bedeutung. Wie Farbmarkierungsversuche erweisen, wird durch die Furchungsteilungen an der Anordnung der genannten Organbezirke und an ihrer gegenseitigen Abgrenzung nichts geändert.

Daraus folgt schon, daß die Bedeutung der Einzelzelle in der ersten Entwicklung stark zurücktritt. Die einzelnen Organbezirke sind zunächst in ihrem Entwicklungsschicksal noch nicht festgelegt; sie haben daher auch nur deskriptiv-topographischen Wert. Ihre Determination erfolgt erst im Laufe der fortschreitenden Organisation des Keimes. Es fragt sich also, ob die Zerlegung des Eies in einzelne Blastomere ein Mittel der Determination ist.

Übereinstimmend zeigen nun sämtliche entwicklungsmechanischen Versuche, daß das nicht der Fall ist. Die Determination der einzelnen Keimesbezirke wird vielmehr durch Organisatoren bewirkt, die nichts anderes sind als Unterorganisationen des ganzen Keimes, die nicht durch Zellteilungen, sondern durch besondere Spezialisierung einzelner plasmatischer Bezirke hervorgerufen werden, ohne Rücksicht darauf, ob das Ei bereits in Zellen zerlegt ist oder nicht. Ein einfaches Beispiel dafür ist das Organisationszentrum des Urmundrandes, das z. B. beim Frosch in Form des grauen Halbmondes schon vor der Furchung kenntlich wird, während es bei Triton erst später, nach Zerlegung des Keimes in zahlreiche Zellen an seiner Wirksamkeit erkannt werden kann.

Die induktoriische Wirkung eines Organisators ist ganz unabhängig vom Furchungsprozeß und ohne Rücksicht auf Zellgrenzen. Daher ist auch Umstimmung des Entwicklungsschicksals eines Keimesbezirks durch einen künstlich hineinverpflanzten Organisatorteil möglich. Es handelt sich dabei stets um Wirkungsweisen, die an die Gesamtheit des plasmatischen Systems gebunden sind, aber nicht an Einzelzellen.

Das gleiche Ergebnis bringt die Untersuchung solcher Eiformen, bei denen nicht nur die Determination, sondern auch bereits die auf

die Determination folgende Differenzierung der einzelnen plasmatischen Bezirke erfolgt, bevor die Furchung überhaupt das Plasma in einzelne Zellen zu zerlegen begonnen hat. Dann sieht man besonders deutlich, daß nicht die Einzelzelle das Tragende bei der Determination und damit bei der Entwicklung ist, sondern das plasmatische Gesamtsystem. Einen solchen Fall haben wir z. B. beim Ameisenei, dessen oberflächliche Plasmaschicht schon die einzelnen Entwicklungsbezirke in differenzierter Ausbildung zeigt, bevor noch durch Einrücken der vom zentral gelegenen Eikern stammenden einzelnen Furchungskerne das aus einzelnen Zellen bestehende oberflächliche Blastoderm gebildet ist.

Um ein weiteres Beispiel anzuführen, treffen wir grundsätzlich übereinstimmende Verhältnisse auch beim Ei der Ascidien (*Cynthia*). Auch hier vollzieht sich die Determination und plasmatische Differenzierung der einzelnen Organbezirke schon vor der Furchung, was sich äußerlich schon in der verschiedenen Färbung der einzelnen Plasmabezirke des un gefürchteten Eies kundgibt. Die Furchung ändert nichts an der Verteilung dieser hier sichtbarlich verschiedenen Primitivanlagen und trägt erst recht nichts zu ihrer Determination bei. Immer ist die Determination eine Leistung des Gesamtplasmas ohne Vermittelung der Einzelzellen.

Besonders deutlich wird die untergeordnete Stellung der einzelnen Zellen auch bei den Erscheinungen der Regulation nach gestörter Entwicklung. Um nur ein einziges Beispiel dafür zu nennen, sei auf den berühmten Pressungsversuch von Driesch am Seeigelkeim hingewiesen. Wenn durch Furchung unter Pressung die Zellen und Kerne des jungen Seeigelkeimes durcheinander gebracht werden und doch nach Aufheben des Druckes eine normale Larve daraus hervorgeht, so kann das nicht daraus verstanden werden, daß die Einzelzellen für sich die Entwicklung tragen, sondern nur daraus, daß der Ganzkeim ein primär einheitliches System bildet, dessen Ganzheit durch Zerlegung in Zellen nicht gestört worden ist.

Auch bei der Regeneration im engeren Wortsinne treffen wir das-selbe. Wenn die Einzelzellen ihre nach der Zellentheorie anzunehmende Rolle spielten, so würde die Entwicklung auf reiner Teil-auf-Teil-Wirkung beruhen. Für die Regeneration würde das besagen, daß die Determination des Regenerates ebenfalls auf solche Teil-auf-Teil-Wirkung zurückgehe. Das ist aber keineswegs der Fall. Im Regenerationsblastem etwa einer Tritonextremität wird die Neubildung im ganzen als solche angelegt, nicht aber schrittweise von den einzelnen in der Amputationsfläche liegenden alten Teilen aus. Es kann z. B. sogar

der Knochen in der Amputationsfläche entfernt sein, und doch wird im Regenerat ein typisches Skelett hergestellt. Wenn auch die Qualität des Regenerates sicher vom Stumpf her beeinflußt wird, so doch nicht durch Teil-auf-Teil-Wirkung, sondern durch Gesamtwirkung.

Endlich ist nach übereinstimmender Auffassung der Entwicklungsmechanik der Entwicklungsvorgang Epigenesis. Das heißt: für die am Ende der Entwicklung vorliegenden Differenzierungen (Gewebe, Organe usw.) sind am Anfang der Entwicklung nicht lauter unmittelbar präformierende Anlagen vorhanden, sondern die Enddifferenzierungen sind nur mittelbar in der Entwicklungsgrundlage verankert. Am Anfang der Entwicklung ist daher eine geringere Mannigfaltigkeit vorhanden als an ihrem Ende, die Entwicklung ist eben Epigenesis. Dabei entwickelt sich jeder einzelne Teil im Zusammenhange des Ganzen und mit Rücksicht auf das Ganze. Bestände der Keim aus einer Kolonie vergleichsweise selbständiger Zellen im Sinne der klassischen Zellentheorie, so wäre all das nur möglich, wenn ein besonderer ganzmachender Faktor die diskreten Teile zusammenhielte und die Determination des nicht unmittelbar Präformierten beherrschte. Zu einer solchen Annahme wird man sich aber nur dann entschließen, wenn kein anderer Ausweg mehr übrig bleibt. Dieser Ausweg ist aber in Übereinstimmung mit dem, was über Formungsbewegungen und Determination ausgeführt wurde, tatsächlich nicht nur vorhanden, sondern ist in Wirklichkeit die richtige Lösung: der Keim und damit der Organismus überhaupt ist von vornherein eine primäre Einheit und Ganzheit; die Zerlegung in Einzelzellen ändert nichts daran. Die Entwicklung ist, im ganzen gesehen, eine Ganzheitsfunktion und nicht eine Summe von einzelnen Teilleistungen.

Die Folgerungen aus diesen Feststellungen liegen auf der Hand. Man wird die Zellentheorie in ihrer klassischen Form aufgeben müssen. Es darf nicht heißen (abgesehen natürlich von der rein deskriptiven Seite): der Organismus baut sich aus Zellen auf, sondern er besitzt Zellen; die Entwicklung wird nicht dadurch bedingt, daß Zellindividuen entstehen, welche sich sekundär zum Individuum höherer Ordnung zusammenschließen, sondern dadurch, daß schon das Ei ein einheitlicher und ganzer, rassen- und artmäßig bestimmter Organismus ist, der seine primäre Einheit behält, ob und wann er in Zellen zerlegt wird oder nicht.

Die Zellentheorie wird damit endgültig abgelöst durch die Einheitstheorie.

#### A u s s p r a c h e .

Prof. Buchner weist auf den analogen Wandel der Anschauungen bezüglich der sog. Einzelligkeit der Protozoen hin, die man in vieler Hinsicht treffender als unzellige Organismen bezeichnen kann.

13. Sitzung: 28. November im Zoologischen Institut. Dr. Freiherr v. Eickstedt: Die Frage der vorarischen Mongoloiden Indiens.

Einleitend weist der Redner auf die außergewöhnlichen Verschiedenheiten und Gegensätze hin, die in rassischer, linguistischer und kultureller Hinsicht so kennzeichnend und so anziehend für den ausgedehnten, von uns mit dem verallgemeinernden Namen Indien bezeichneten Länderkomplex sind. An der Basis dieser eigenartigen Kulturerscheinung liegt der nie genug betonte ungeheuere Gegensatz zwischen den Neu-Indern und den Alt-Indern. Während die ersteren, gewöhnlich schlechthin als „Inden“ bezeichneten landfremden Eroberer von ganzen Wissenschaftszweigen eifrig, liebevoll und seit langer Zeit erforscht werden, ist der eigentliche und echte Inde, der Urbewohner, bisher geradezu übersehen worden. Die ältere indische Rasseneinteilung nennt ihn überhaupt nicht einmal, seine Kulturgeschichte ist nahezu unerforscht, sein Gebiet und seine Verbreitung nie zusammenfassend dargestellt worden. Dabei sind die Gebiete dieser Alt-Inde noch heute, nach viertausendjährigem Kampf mit ungleichen Mitteln, von einem Ausmaß, gegenüber dem Deutschland klein erscheint, und ihre Kopfzahl umfaßt viele Dutzende von Millionen Menschen — gutmütiger, heiterer, harmloser und wissenschaftlich ungemein wertvoller und interessanter Menschen —, in denen uns uralte Entwicklungsstufen der Menschheit erhalten sind. Nie ist eine große Bevölkerungsmasse mehr verkannt, nie in überraschenderem Maße von der Wissenschaft übersehen worden. Der Redner legte dann die Gründe hierfür dar und ging nunmehr dazu über, die linguistischen und prähistorischen Vorarbeiten zu der spezielleren Frage einer außerindischen, vermutlich mongoloiden Bevölkerungsschicht oder Herrschaft im Indien der vorarischen Zeit zu erörtern. War bisher die rassische Herkunft dieser Elemente noch nicht geklärt, so ergaben die Forschungen des Redners — Leiters der Deutschen Indien-Expedition von 1926 bis 1929 — ganz eindeutig die starke rassische Beeinflussung bestimmter Alt-Inderschichten durch mongoloide Rassen. Es waren Mongolen, die in weiten Gebieten Indiens bis hinauf nach Kaschmir und hinunter zum fernen, heute drawidischen Indien herrschten. Das war vor der Zeit des Eindringens der Vorläufer der sogenannten „Arier“ im Zweistromland von Nordindien. Erst dieses Vordringen zerriß den Zusammenhang der indischen Südmongoloiden mit den östlichen Stammländern, gliederte Indien endgültig dem Westen an und lenkte den Strom der gelben Rasse nach Südosten. Zur Erläuterung der Ausführungen wurde eine Gliederung der indischen Rassen, ein weiteres Ergebnis der Forschungen des Redners, sowie eine größere Anzahl von Lichtbildern aus drei der

80 besuchten Stämme vorgeführt. Diese Bilder dienten neben Hinweisen auf die genannten Probleme auch der Schilderung der Lebensbedingungen, Siedlungsweise, Wirtschaft und Tänze der Stämme und zur Veranschaulichung der großartigen, gefahrenreichen Natur ihrer Urwaldheimat. Ausgezogen war der Forscher zum Studium einiger angeblicher und wenig bekannter Splitterstämme, deren Bedeutung für Anthropologie und Kulturkunde bereits vermutet wurde, und was er fand, war ein gewaltiges, weitausgedehntes alttümliches Bevölkerungskonglomerat — vergessene Rassen. Daß aber die Hörer des Vortrags in Zukunft diese Rassen, ihre Bedeutung, ihr Interesse, ihre Vorzüge nicht vergessen mögen, war die Bitte, mit der der Redner schloß.

14. Sitzung: 12. Dezember im Zoologischen Institut.

1. Wahl der Vorstandsmitglieder. Durch Akklamation erfolgt Wiederwahl der bisherigen Mitglieder.

2. Vortrag von Privatdozent Dr. Wunder: Experimentelle Untersuchungen am Dreistachligen Stichling (*Gasterosteus aculeatus L.*) während der Laichzeit (Kämpfe, Nestbau, Laichen, Brutpflege)\*).

1. Kämpfe. Während der Laichzeit sind die Männchen außerordentlich reizbar und kämpfen miteinander, wobei neben Bissen in die Kehl- und Bauchgegend vor allen Dingen Verletzungen mit dem Bauchstachel eine Rolle spielen.

Auf engem Raum siegt immer nur ein Männchen, das nach seiner Färbung und seinem Benehmen deutlich als Sieger kenntlich ist.

Ist der Raum größer, so beschlagnahmen zwei Männchen bestimmte Reviere, von denen sie als Sieger alle anderen Tiere vertreiben.

In einem besonders großen Becken können eventuell vier Männchen in den vier Ecken Nester errichten und ihre Reviere verteidigen.

Durch Hereinstellen eines Kreuzes von undurchsichtigen Scheiben in der Mitte eines Aquariums kann man in einem Becken, das sonst nur zwei Stichlingen Raum bietet, Platz für vier siegende ihre Reviere verteidigende Männchen schaffen.

Ein Männchen, das sich in einem Aquarium zwei Tage eingelebt hat, verteidigt sein Revier und besiegt auch ein größeres und schöner gefärbtes Männchen.

Zerlegt man ein großes Aquarium durch eine herausnehmbare Trennungsscheibe in zwei Hälften und setzt auf jeder Seite ein Männchen ein, so siegt im Kampf:

\*) Die ausführliche Arbeit erscheint in der Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere, 1930.

das länger eingelebte Männchen über das kürzer eingelebte; das Männchen mit Nest über das ohne Nest;

das Männchen, welches sich intensiver um sein Nest bekümmert, über das, welches sein Nest vernachläßigt;

das Männchen mit Eiern im Nest über das Männchen ohne Eier im Nest.

Dabei kann z. B. ein vorher immer besiegtes Männchen, dadurch daß in seinem Nest abgelaicht wird, zum Sieger werden.

Der Sieg hängt also weniger von der Stärke des Männchens als vielmehr von dem Besitz eines Reviers, eines Nestes, von Eiern ab.

2. Nestbau. Die Nester wurden am Boden errichtet mit Nierensekret, Sand und folgendem Material: Wurzeln, Algen, Haaren, Werg, Schnur, Wolle, Garn.

Das Nest dient zunächst als „Brautgemach“ und besteht aus einer blindgeschlossenen Röhre mit seitlichem Eingang.

Es liegt gewöhnlich in einer flachen Sandmulde und wird bei starker Belichtung vollständig mit Sand bedeckt, bei schwächerer Belichtung und im Dunkeln (wo ebenfalls gebaut wurde) bleibt es frei von Sand.

Die Stichlinge wählen beim Bauen das Material aus in folgender Reihenfolge: Haare, Werg, Schnur, Wolle, Garn. Mehrfach wurde die Auswahl einer Farbe aus verschiedenen und die wiederholte Wahl der gleichen Farbe beobachtet.

Grün, braun grau, schwarz scheinen den anderen Farben als Material für das ganze Nest vorgezogen zu werden. Es wurden jedoch auch ganz bunte Nester gebaut.

Der Nesteingang wird gerne „markiert“ mit Wurzel- oder Stengelstückchen oder mit rotem, gelbem, grünem Garn.

3. Laichen. Das Männchen zeigt deutlich eine Werbung und führt das Weibchen zum Nest, auf dessen Eingang es nochmals besonders aufmerksam macht. Dabei legt es sich auf die Seite und „demonstriert“ gleichsam seine Hochzeitsfarbe. Hindernisse für das Weibchen beim Laichen können sein: zu kleines Nest, halbfertiges oder ungewohntes Nest, falsches Nest.

Die Zahl der Eier beträgt gewöhnlich bei einmaligem Laichen der Weibchen 60—100 Stück. In einem Nest kann von mehreren Weibchen abgelaicht werden.

Die Werbung und Führung durch das Männchen erfolgt auch dann, wenn das Weibchen in einem eigenen Aquarium untergebracht nur mit Hilfe des Gesichtssinns wahrgenommen werden kann.

4. Brutpflege. Je nach der Art des Nestmaterials, ist seine Bauweise und besonders seine Umänderung während der Brutpflege verschieden.

Wasserdurchlässiges Material wie starres Wurzelwerk zeigt die geringsten Veränderungen.

Bei enganschließenden Werg- oder Wollfäden werden Öffnungen am Nestdach angebracht.

Das aus Algen (*Spirogyra*) errichtete Nest bleibt, wenn nicht abgelaicht wird, fast unverändert. Lediglich im Nestdach werden kleine Öffnungen angebracht und hinten wird das Material aufgelockert.

Die ganz charakteristischen Veränderungen am Algennest, in dem einmal wenig oder viel oder mehrmals abgelaicht ist, lassen sich biologisch gut verstehen.

Das Nest verbleibt, wenn wenig gelaicht wurde, längere Zeit auf dem Röhrenstadium („Brautgemach“), so daß nochmals abgelaicht werden könnte.

Würde dagegen mehrmals abgelaicht, so geht es verhältnismäßig rasch in das Stadium des vogelnestähnlichen Rundnests („Kinderstube“) über. Je mehr Eier vorhanden sind, um so lockerer muß das Nestdach werden, damit beim Fächeln des Männchens eine genügende Versorgung der Eier mit Sauerstoff möglich ist.

Wird mehrmals gelaicht in einem Nest, so nimmt das Männchen eine Umgruppierung der Eier im Nest vor, so daß die am weitesten entwickelten Eier oben liegen. Schlechte Eier werden entfernt.

Es fand eine Adoptierung von Nestern mit verschieden weit entwickelten Eiern durch fremde Männchen und eine weitere Brutpflege statt.

Wurden die Männchen von den Nestern entfernt, so ging die Brut zugrunde. Nur dauernd von sauerstoffreichem Wasser umspülte Eier entwickelten sich auch ohne Männchen weiter.

#### Psychologische Betrachtungen über das Verhalten der Stichlinge während der Laichzeit.

Das Experiment sollte zeigen, ob bei den Stichlingen starre stets gleichartig ablaufende Instinkte vorhanden sind, oder ob eine gewisse Beeinflussung durch Veränderung der Außenbedingungen möglich ist. Auch sollte untersucht werden, ob in schematischer Gleichheit die Reaktionen bei allen Tieren erfolgen oder ob individuelle Unterschiede nachweisbar sind.

Unter einem tierischen Instinkt stellen wir uns mit Hempelmann eine Einrichtung der Natur vor, durch welche das Tier veranlaßt wird, das Zweckmäßige zu tun, ohne die Zweckmäßigkeit der Handlung ein-

zusehen. Durch Vererbung werden die Instinkte übertragen von einem Tier auf das andere. Ohne daß Erfahrungen vorausgegangen wären, führen die Tiere z. B. ihre Brutpflegetätigkeiten durch.

Zweifellos haben wir es bei den Stichlingen mit Instinkten zu tun. Es kann dabei jedoch niemals die Rede sein von einer Starrheit, die zu einer Unzweckmäßigkeit führt bei Abänderung der Bedingungen. Vielmehr traten gerade bei vorliegenden Experimenten in erstaunlicher Menge Abänderungen auf, die eine Kontrolle der Verhältnisse mit Hilfe der Sinnesorgane und eine dementsprechende Umstellung zur Voraussetzung haben. Wir können nun hier aller Wahrscheinlichkeit nach den Fischen keine weitgehende Überlegung und Verarbeitung der Eindrücke sowie logische Handlungsweise zuschreiben, sondern wir müssen eine den variablen natürlichen Verhältnissen entsprechende weitgehende Plastizität der Instinkte annehmen.

Als Beispiel sei hier der Nestbau mit verschiedenen wasserdurchlässigem Material angeführt. In einem aus starren Wurzeln mit reichlich Hohlräumen gebauten Nest ist für eine genügende Versorgung der Eier mit Sauerstoff beim Fächeln des Männchens gesorgt. Bei kompakterem Material wie z. B. Haaren, Wolle oder Algen dagegen könnten die Eier in dem Nest nicht entsprechend von frischem Wasser umspült werden. Das würde bei dem hohen Sauerstoffbedürfnis der Eier ihren Tod bedeuten. Das Männchen bringt nun bei Verwendung kompakten Baumaterials Öffnungen in bestimmter Weise am Nestdach an, so daß der Durchtritt des Wassers garantiert ist. Es handelt sich hier um Fälle, die sicher genau so wie im Experiment in der freien Natur auftreten. Da dort ebenfalls nicht immer das gleiche Material vorhanden ist, muß der Instinkt im Interesse der Arterhaltung plastisch sein, d. h. es findet mit Hilfe der Sinnesorgane eine Kontrolle der Verhältnisse und dementsprechend offenbar nicht mit Überlegung sondern rein instinktmäßig eine gewisse Abänderung (Anbringung von Löchern) statt.

Als Beispiel dafür, daß weitgehende individuelle Unterschiede im Verhalten der Tiere festzustellen waren, sei die Auswahl von farbigem Nestmaterial angeführt. Mehrfach wurde beobachtet, daß sich Stichlinge aus verschiedenfarbigem Garn die grüne Farbe aussuchten, die sie auch nach der Zerstörung des ersten Nestes wieder wählten. Auch rote Fäden wurden am Nesteingang von ein und demselben Männchen, bei zwei nacheinander gebauten Nestern angebracht, während andere Tiere keine derartigen Markierungen benutzten.

Es ließen sich noch sehr viele der Stichlingsversuche auch hier psychologisch auswerten. Ich möchte diese Betrachtung jedoch lieber

noch etwas hinausschieben und zuerst noch weitere experimentelle Prüfungen und eine eingehendere Analyse anstellen.

Beziehungen der bisher analysierten Instinkte zur Biologie der Stichlinge.

Der Kampfinstinkt. Wenn man von Kampf und Sieg spricht, so denkt man gewöhnlich dabei, daß hier die Körperkraft und evtl. noch die persönliche Tüchtigkeit z. B. Gewandtheit die Entscheidung herbeiführen. Bei Darwins Theorie der natürlichen Zuchtwahl spielt gerade der Sieg der Tüchtigeren und Stärkeren eine wichtige Rolle, und es soll auf diese Weise eine natürliche Auslese stattfinden.

Wie anders spielen sich doch die Kämpfe bei den Stichlingen ab! Hier sind weit andere Dinge für den Ausgang des Kampfes maßgebend, und doch werden uns die Verhältnisse im Zusammenhang mit der Biologie der Tiere betrachtet ganz verständlich erscheinen. Die Auffassung, daß sich etwa zur Laichzeit die Stichlingsmännchen zusammenrotten und zum Zweck der Auslese der Tüchtigen kämpfen, erscheint nach meinen Ergebnissen nicht haltbar. Ein solcher Kampfinstinkt, bei dem die Tiere einander eigens zu dem Zwecke aufsuchen würden um zu kämpfen und womöglich den schwächeren Gegner zu töten, könnte zwar zu einer Auswahl der Tüchtigen führen, doch würde dadurch die Erhaltung der Art weitgehend gefährdet.

Im Gegensatz dazu steht jedoch nun der Kampfinstinkt der Stichlinge gerade im Dienste der Erhaltung der Art.

Im kleinen Aquarium siegt auf engem Raum immer nur ein Männchen, die andern unterliegen. Es kommt auf den Ort an, der beschlagnahmt und von dem länger eingelebten Männchen auch gegen größere siegreich verteidigt wird. In der freien Natur werden sich vertriebene Männchen andere „Reviere“ suchen und diese wieder verteidigen. In größeren Aquarien können wir sehen, wie zwei oder gar vier derartige Reviere von den Fischen behauptet werden. Im Experiment läßt sich zeigen, daß länger eingelebte Tiere zunächst siegreich sind. Wäre das nicht der Fall, so könnten in der Freiheit die Stichlinge vor lauter Kämpfen nicht in Ruhe zum Bauen kommen. So werden Neuankömmlinge von den beschlagnahmten Gebieten verjagt und müssen sich anderswo Plätze aussuchen. Im Experiment läßt sich zeigen, daß das Männchen im Zweikampf siegreich ist, das sein Nest eifrig versorgt, gegenüber einem anderen, das sein Nest vernachlässigt. Vernachlässigung des Nestes tritt ein, wenn lange Zeit kein Weibchen gekommen ist. In einem solchen Fall ist es für die Arterhaltung viel wichtiger, wenn das betreffende Männchen sein Nest aufgibt und an anderer Stelle neu baut, wo mehr

Weibchen in der Nähe sind. Aufs deutlichste zeigt sich wieder, daß ein Männchen mit Eiern im Nest über ein solches mit Nest ohne Eier siegt.

Würden die Tiere in der Freiheit ihre Nester plündern, so wäre die Arterhaltung gefährdet. Ein stärkeres Männchen würde dem schwächeren die Eier nehmen. So wird von dem brütpflegenden Männchen jedes andere verjagt, im Gegenteil zeigt es sich sogar, daß fremde Nester adoptiert werden.

Es geht also aufs Deutlichste aus dem Experiment hervor, daß bei den Stichlingen durch die Kämpfe keine Auslese der stärkeren Männchen weder im Experiment noch in der freien Natur stattfindet, sondern daß die Kämpfe im Dienste der Arterhaltung und Brutpflege stehen. Der Brutplatz, das Nest, die Brut werden gegen andere auch stärkere Tiere siegreich verteidigt.

Schluß.

In obigen Ausführungen wurde auf Grund von Experimenten ein Einblick gegeben in die komplizierten Verhältnisse, die wir beim Dreistädtigen Stichling in Zusammenhang mit der Brutpflege beobachten können. Während Kämpfe, Nestbau und Nestveränderungen weitgehend analysiert werden konnten, bleiben immer noch viele andere interessante Fragen unbeantwortet.

Es soll versucht werden in weiteren Experimenten vor allen Dingen über Gattenwahl, Bedeutung des Hochzeitskleides, Rolle der Sinnesorgane noch weiterhin Aufschluß im nächsten Jahre zu bekommen.

Aussprache.

Dr. Honigmann: Auch in absoluter Dunkelheit werden Nester gebaut. Wurden hierbei bestimmte Farben bevorzugt?

Dr. Wunder: Die Dunkelversuche wurden bisher nur mit Algen als Nestmaterial ausgeführt. Blendungsversuche gelingen nicht, weil die Tiere dann nicht laichen. Im Dunkeln sind bisher nur drei Nester gebaut worden, und diese lagen alle in der Nähe der Durchlüftungseinrichtung, die vielleicht die Orientierung ermöglichte. Der Tastsinn ist wahrscheinlich eine wichtige Hilfe beim Bau im Dunkeln. Gegenüber den langen Fäden bevorzugen die Tiere kurze Fäden von 1 bis 2 cm Länge. Bei der Farbwahl bevorzugen sie die roten zur Markierung des Nesteingangs. Nicht jedes Männchen markiert das Nest, aber die Männchen, die einmal markiert haben, tun es auch immer wieder.

Dr. Honigmann: Da das Problem des Sieges von Stärke und Eingeboretheit abhängt, wäre es interessant zu erfahren, ob beim Umsetzen einer Gruppe von Siegern und Besiegten aus einem Behälter in einen anderen stets die gleichen Tiere Sieger bleiben?

Dr. Wunder: Hierüber sind keine Erfahrungen gemacht worden, da bisher keine Markierung der Siegertiere ausgeführt wurde.

Prof. Buchner: Eine soeben erschienene Arbeit über die Brutpflege eines marinischen Fisches, *Ctenilabrus ocellatus*, zeigt einen auffallenden Parallelismus mit den Beobachtungen des Vortragenden. Dieser Fisch baut offene Nester unter Verwendung der Grünalge *Cladophora*. Es wurden schwächere Männchen in der Nachbarschaft des Nestes belassen. In unbewachten Momenten schlüpfte dann ein solches Männchen ins Nest ein und setzte sein Sperma ab. Wird später das erste Männchen besiegt, so übernimmt das genannte Männchen die Brutpflege. Wenn das Nest fertig ist, kommt das Weibchen von selbst in die Nähe des Nestes und wird vom Männchen zur Eiablage veranlaßt. Die Pflege des Nestes wird fortgesetzt, auch wenn schon die Jungen geschlüpft sind, ja selbst wenn ein neues Nest schon in Arbeit ist. Die Sauerstoffproduktion der Algen ist vielleicht für die Entwicklung günstig.

Dr. Wunder: Wenn die Algen im Nest lange mit Sand bedeckt sind, gehen sie meist zugrunde und es findet kaum noch Ergrünung statt. Die Entwicklung der Jungen erfolgt genau so gut in Nestern, die ohne Algen aus anderem Material gebaut sind. Das Baumaterial zersetzt sich im Lauf der Zeit, es entwickeln sich darin viele Vortizellen, die für die jungen Stichlinge ein gutes Futter abgeben.

Prof. Buchner: Wie kommt es, daß die Männchen beim Befächeln der Nester nicht vom Fleck kommen, sondern immer über dem Nest stehen bleiben?

Dr. Wunder: Das liegt an der Eigenart der Bewegung: beide Flossen werden erst gleichzeitig nach vorn, dann gleichzeitig nach hinten gestoßen, so daß eine wiegende Bewegung der Tierchen ohne Ortsbewegung zustande kommt.

### Zoologisch-botanische Sektion.

Sekretäre: Dr. W. Limprecht und Dr. W. Grosser.

Es wurden folgende Sitzungen abgehalten:

10. Januar: Prof. Dr. Schubert: Nachträge zum Waldbuche von Schlesien. (Mit Lichtbildern.) (Abgedruckt im 101. Jahresbericht für 1928, Seite 96.)

24. Januar: Studienrat Dr. Fr. Meyer: Die botanischen Ergebnisse meiner Reise nach Skandinavien im Juli-August 1928.

Vortragender schildert den Verlauf seiner Reise und berichtet über die nordische Pflanzenwelt unter Vorlegung des daselbst von ihm gesammelten Pflanzenmaterials.

3. Februar: 1. Cand. phil. Joh. Krause: Bemerkungen über anthropogene Pflanzenverbreitung in Mitteleuropa.

Der Arealwandel der Pflanzenwelt unter dem Einfluß des Menschen ist Gegenstand einer sehr umfangreichen und — der hochkomplizierten Struktur solch „genetischer“ Fragen entsprechend — auch äußerst vielseitigen Literatur. Diese ist einsteils den unzähligen Einzeltatsachen<sup>1)</sup> gewidmet, die sich auf die anthropogene Verbreitung von Pflanzen beziehen, z. B. der Spezialanalyse von kulturbedingten Pflanzenwanderungen, andernteils tritt in ihr das Bestreben hervor, jene Fülle von Einzeltatsachen zu sichten, um schließlich zu einem synthetischen Überblick über die Hauptfunktionen des Menschen als floengeschichtlicher Macht zu gelangen. Schon häufig hat nun solch berechtigter Wille zu disziplinierter Zusammenfassung aller hier in Betracht kommenden Phänomene Versuche gezeigt, die Spezies eines zu prüfenden Florengebiets in epiontologische Gruppen zu ordnen, als deren Prinzip ihr Verhalten zur menschlichen Wirtschaft als arealschaffendem Faktor benutzt wird. Ein kurzes, doch orientierendes Streiflicht auf einige dieser Gruppierungsversuche wird uns am zwanglosesten, raschesten in die Gedankensphäre unsers Themas versetzen.

Bekannt und — zunächst wenigstens — keine weitere Diskussion heischend ist das Begriffspaar: ursprüngliche und nicht-ursprüngliche Arten, d. h. autochthone (die — ganz allgemein ausgedrückt —

<sup>1)</sup> Mit Recht allerdings betont Linkola (l. c.) die völlig einseitige Einstellung vieler Autoren auf Ruderal- und Adventivpflanzenforschungen, während die anthropogene Verbreitung der übrigen Arten seit langem erheblich vernachlässigt wird. Diese Situation hat sich auch während des jüngstverflossenen Dezenniums kaum geändert und röhrt in der Hauptsache wohl von besonderer Schwierigkeit dieser Materie her.

ohne jegliche Hilfe des Menschen in einem bestimmten Bezirk existieren) und nicht-autochthone (die ihre Anwesenheit nur dem wie immer beschaffenen Eingreifen anthropogener Faktoren verdanken). Nun läßt sich jedoch, wie an anderer Stelle des näheren dargelegt wird, das Problem der Ursprünglichkeit durch Operieren mit diesem Begriffspaar allein nicht einmal als Objekt der Floristik, geschweige denn seiner vielfältig gegliederten Totalität nach erschöpfen. Erinnert sei nur daran, wie sich z. B. die starke Verschiedenheit der phytosozialen Artamplitude im Rahmen des eben bezeichneten Grundproblems auswirkt: ursprüngliche Spezies partizipieren an Halbkultur-, ja sogar an Kultur-Pflanzengesellschaften und nicht-ursprüngliche Arten an quasi ursprünglichen Assoziationen. Von Forschern der Jetzzeit negiert u. a. namentlich Linkola<sup>1)</sup>, daß jene primäre Einteilung pflanzlicher Sippen in ursprüngliche (autochthone, spontane) und eingeführte (nicht-ursprüngliche) immer genüge: er macht darauf aufmerksam, daß innerhalb eines größeren, heterogenen Gebietes ein und dieselbe Pflanzenspezies je nach dem Teilgebiet, das man ins Auge faßt, bald als nicht-ursprünglich, bald als spontan gelten müsse. Mit anderen Worten, er ist sich des ausgesprochenen relativen Charakters der geobotanisch-floristischen Ursprünglichkeitsphänomene bewußt — relativ, weil der Titel „spontan“ oder „anthropogen“ immer nur in Beziehung auf einen bestimmten phytogeographisch-floristischen Flächenraum Sinn hat — und wittert in dieser scharf definierten Relativität wohl etwas wie einen Mangel. Versucht er doch ihretwegen — oder besser: aus Gründen, die in seinem Werk nicht zu voller theoretischer Klarheit gedeihen — die übliche Zweigliederung in ursprüngliche und nicht-ursprüngliche Spezies durch eine methodologisch hochinteressante Dreigliederung wenn auch nicht ganz zu ersetzen, so doch nach verschiedenen Richtungen hin zu bereichern. In dieser Dreigliederung, die nur noch teilweise auf rein floristischer Basis, im übrigen auf phytosozialer ruht, unterscheidet er folgende Klassen von Arten:

1. **Hemerophilen**, d. h. kulturliebende Pflanzenarten, also Spezies, deren Verbreitung durch anthropogene Faktoren begünstigt wird, weil sie z. B. an nicht mehr ursprünglichen Standorten vorkommen können;
- a) **Anthropodoren**, die innerhalb des Untersuchungsgebiets nicht-ursprünglichen Spezies,

<sup>1)</sup> K. Linkola: Studien über den Einfluß der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. Acta Societatis pro Fauna et Flora Fennica 45, Nr. 1 (Helsingfors 1916) und 2 (Helsingfors 1921).

- b) **Apophyten**, ursprüngliche, doch zur Besiedlung vom Menschen beeinflußter Standorte oder zum Eindringen in nicht-ursprüngliche Pflanzengesellschaften neigende Spezies.
2. **Hemeradiaphoren**, ursprüngliche Spezies, deren Gesamtverbreitung innerhalb des betreffenden Sondergebiets durch den anthropogenen Faktorenkomplex weder deutlich gefördert noch deutlich gehemmt wird.
3. **Hemerophoben**, ursprüngliche Spezies, deren Gesamtverbreitung innerhalb des betreffenden Sondergebiets durch den anthropogenen Faktorenkomplex reduziert wird.

Nun wissen wir aber, daß Linkola seine einleuchtende Dreigliederung unter ziemlich exzeptionellen Verhältnissen, nämlich an einem Gebiete entwickelt und nachgeprüft hat, das sich für detaillierte Forschungen über den Menschen als geobotanischen Faktor anscheinend besonders gut eignet. Es ist daher eine noch offene Frage, ob die von uns wiedergegebene Staffelung über die Gegenden nördlich vom Ladogasee hinaus von allgemeinerem Wert ist, d. h. auch für andere Einzelgebiete Europas mit Vorteil benutzt werden kann. Ist sie auch für floristische Räume mit weniger günstigen Arbeitsbedingungen, für schwerer analysierbare Strecken, z. B. für Mitteleuropa (in der aus den Floren bekannten Umgrenzung), für Deutschland und kleinere Teilgebiete — etwa Schlesien — brauchbar? Wir antworten — ohne Berücksichtigung aller einschlägigen Spezialargumente, die anderwärts mit größerer Ausführlichkeit exponiert werden sollen — kurz folgendermaßen: Die Dreigliederung in Hemerophilen, Hemeradiaphoren und Hemerophoben birgt in der von Linkola stammenden Form eine Fülle rein quantitativer Momente. Wie aus seinen sorgsamen Häufigkeitsschätzungen (nach siebenstufiger Skala) hervorgeht, beurteilt er nämlich den Grad und die Richtung der menschlichen Einwirkung auf die Verbreitung der Arten zum Teil auch nach den hypothetischen Änderungen, die die Zahl der von ihnen besiedelten Lokalitäten erleidet. In welche der oben erwähnten drei Gruppen die einzelnen Spezies des Untersuchungsgebietes zu rechnen sind, wird u. a. auch durch Vergleich der tatsächlichen und der mutmaßlich spontanen Frequenzen erschlossen:

1. Die tatsächlich beobachtete > die spontane Frequenz: Apophyten.
2. Die tatsächlich beobachtete ~ der spontanen Frequenz: Hemeradiaphoren.
3. Die tatsächlich beobachtete < die spontane Frequenz: Hemerophoben.

Indessen, gerade dies Faktum, daß Linkolas Forschungsmethode den quantitativen Aspekt in den Vordergrund schiebt und ihn mit so vorzüglicher Tragweite ausrüstet, ist uns ein Fingerzeig auf ihre technischen Grenzen. Es wäre z. B. vergeblich, in einem Gebiete, in dem intensivster, langjähriger Einfluß des Menschen die ursprünglich herrschende Pflanzenverbreitung vollständig verwischt hat, spontane Frequenzen ermitteln zu wollen, besonders vergeblich dann, wenn auch ursprünglich gebliebene Nachargebiete, somit alle Anhaltspunkte für Vergleichungen fehlen. In den meisten Gegenden Mitteleuropas — mit Ausnahme etwa der Hochalpen — ist es unmöglich, die Größenordnung der ursprünglichen Lokalitätenzahl irgendeiner Pflanzenspezies auch nur annähernd zu schätzen. Das aber bedeutet doch, daß die drei Artgruppen Linkolas für wirklich schwierige, weil stark veränderte Florengebiete in jener von ihm bevorzugten Form — als exakt-quantitative Begriffe — nicht anwendbar sind. Hemeradiaphoren zumal, deren Feststellung mit hypothetischer Schätzung spontaner Frequenzen untrennbar verbunden ist, sind in ganz Mitteleuropa wohl kaum konstatierbar. Die Hemerophoben sind zwar wenigstens in extremeren Fällen<sup>1)</sup> oft leicht zu erkennen (Naturschutz!), doch dürfte auch hier eine quantitative Erfassung des Hemerophobentums nach einer Skala nur sehr selten oder nur für kurze Zeiträume durchführbar sein. Analoges gilt ferner für die Apophyten, bei denen in Mitteleuropa von einer Abschätzung des „Nutzens“, den ihre Verbreitung durch anthropogene Faktoren empfängt, ebenfalls schlechterdings keine Rede sein kann, und auch dieser Begriff ist somit für uns nur in mehr qualitativer Beleuchtung vollziehbar: Apophyten als Arten, die zum Eindringen in nicht-ursprüngliche Pflanzengesellschaften neigen, ohne jegliche Rücksicht darauf, ob hierdurch ein tatsächlicher Häufigkeitszuwachs entsteht, oder ob dieser Zuwachs vielleicht nur ein scheinbarer ist und durch nicht mehr bekannte Verluste an Lokalitätenzahl wettgemacht wird.

Diese Forderung nun, daß die Anthropogen-Epiontologie für den größten Teil Mitteleuropas zunächst einmal qualitative Begriffe, Methoden, Ergebnisse zeitige, da die Struktur dieses Florengebiets eine technische Schranke für quantitative Erforschung des menschlichen Einflusses bietet, bedingt einen kräftigen Ausbau der eben besprochenen Zwei- bis Drei-gliederung, die der in Mitteleuropa vorhandenen Komplexion der Beziehung der Pflanzenverbreitung zum Faktor „Kultur“ adäquat werden

<sup>1)</sup> Die übrigen Fälle sind meist außerordentlich kritisch, da Arten aus sämtlichen Gruppen gelegentlich hemerophob werden können. Im anthropogen stark beeinflußten Mitteleuropa hängt es vielfach lediglich von Größe und Lage des gewählten Gebiets ab, ob eine Sippe zu den Hemerophoben oder zu einer anderen Gruppe gehört.

sollte. Wir zeigen deshalb unter Anlehnung an Rikli<sup>1)</sup>, Thellung<sup>2)</sup> und Simmons<sup>3)</sup> ein Schema, das zwar wie fast all solche Schemata mit manchen Mängeln behaftet, doch unsers Erachtens noch immer das beste, als Fundament brauchbarste ist.

#### A. Eingeführte Arten (Anthropophoren).

##### I. Absichtlich eingeführte:

1. Ergasiophyten, ausländische Kulturpflanzen.
2. Ergasiophygophyten, Kulturflüchtlinge (aus Kulturen verwildert).
3. Ergasiolipophyten, Kulturrelikte (Überreste ehemaliger Kulturen, die sich nach deren Aufgabe ohne Zutun des Menschen an Ort und Stelle erhalten) (*Myrrhis odorata* in den Sudeten).

##### II. Unabsichtlich eingeführte:

1. Ardhäophyten, in prähistorischer Zeit eingewanderte, daher völlig naturalisierte Arten, meist Unkräuter (*Centaurea Cyanus*).
2. Neophyten, Neubürger (an ± ursprünglichen Standorten eingebürgert) (*Elodea canadensis*).
3. Epökophyten, Ansiedler (ständige Bewohner nicht-ursprünglicher Standorte) (*Lepidium rufulare*).
4. Ephemerophyten, Passanten (Adventivpflanzen, nicht-eingebürgerte Gäste).

#### B. Ursprüngliche Arten.

##### I. Apophyten (Abtrünnige):

1. Okiophyten, einheimische Kulturpflanzen (*Rubus idaeus*.)
2. Autapophyten, freiwillig Abtrünnige:
  - a) Kenapophyten (auf anthropogenem Neuland),
  - b) Limonapophyten (auf anthropogenem Grasland, z. B. in wiesenartigen Halbkultur-Pflanzenvereinen),
  - c) Ergasiapophyten (einheimische Acker- und Gartenunkräuter),
  - d) Chomapophyten (einheimische Rüderalpflanzen).

##### II. Hemerophoben (durch anthropogene Faktoren Verdrängte).

##### III. Hemeradiaphoren (Kulturindifferente, für Mitteleuropa z. T. problematisch).

<sup>1)</sup> M. Rikli: Die Anthropophoren und der Formenkreis des *Nasturtium palustre*. 8. Ber. Zürcher. Bot. Ges. 1901—03 (1903), p. 71—82.

<sup>2)</sup> O. Naegeli und A. Thellung: Die Flora des Kantons Zürich, I. Teil. Vierteljahrsschr. Naturforsch. Ges. Zürich 50 (1905).

<sup>3)</sup> H. G. Simmons: Om hemerofila växter. Botaniska Notiser 1910, p. 137—55. Derselbe: Die Flora und Vegetation von Kiruna. Englers Bot. Jahrb. 48 (1913).

Nach diesen Erläuterungen schritt der Vortrag im letzten Kapitel zu einer Besprechung von anthropogenen Verbreitungsverhältnissen Mitteleuropas, für deren Verständnis ein näheres Eingehen auf phytosozialistische Grundfragen notwendig ist. Eine Anzahl der oben genannten epiontologischen Artgruppen spielt nämlich eine besonders hervorragende vegetationskundliche Rolle, die nach vielen Richtungen hin noch genauerer Klärung bedarf. Namentlich die Bedeutung von Archäophyten und Autapophyten für Morphologie und Dynamik der Halbkulturassoziationen erweist sich als eins der wichtigsten Probleme der Pflanzengeographie Mitteleuropas. Da dies Kardinalproblem aber Objekt einer eigenen Abhandlung werden soll, fassen wir das im Vortrage darüber Gesagte hier nur in gedrängtester Kürze zusammen:

Die Anteilnahme echter Anthropodoren, z. B. der Archäophyten, am Aufbau der Halbkultur-Pflanzengesellschaften Mitteleuropas, besonders am Bau wiesenähnlicher Assoziationen, ist äußerst gering. Während Linkola für sein Gebiet viele typische Wiesenbewohner als Anthropodoren bucht (Beispiele: *Phleum alpinum*, *Dianthus deltoides*, *Campanula glomerata*, *Bellis perennis*, *Centaurea Scabiosa*), sind die betreffenden Arten in Mitteleuropa als Autapophyten zu werten. Nur wenn man sehr kleine Gebiete wählt, sind sie auch hier zu den Anthropodoren zu stellen. Denn in kulturell so stark modifizierten Gebieten wie Mitteleuropa wächst im allgemeinen das Anthropodorenprozent mit abnehmendem Umfang des untersuchten geographischen Raums, ist der Größe des Untersuchungsgebiets indirekt proportional. Sind doch, wie schon Rikli (l. c.) mit vollem Recht schreibt, Apophyten gewissermassen Pflanzenarten, die innerhalb ihres Spontanareals die Tendenz haben, örtlich — in sehr kleinen Sondergebieten — zu Anthropodoren zu werden. Im übrigen aber gehört eben Mitteleuropa mit Sicherheit zum Spontanareal all jener Spezies, repräsentiert also nicht etwa bloß einen anthropogenen Appendix zu deren Verbreitungsgebieten<sup>1)</sup>.

2. Lehrer E. Schalow: Über unsere *Calamagrostis*-Bastarde.

Im Spätsommer des Jahres 1924 fand ich auf dem Burgberge bei Groß-Obisch im Kreise Glogau einen recht abweichenden *Calamagrostis*-Rasen, der sofort mein besonderes Interesse erregte. Der dichte Wuchs und die hellgrünen Blätter sprachen für *C. arundinacea* Roth; die eigentlich gelappte, dichtere Rispe dagegen erinnerte stark an *C. epigeios* Roth. Eine genaue Untersuchung der Blütenverhältnisse ergab sofort, daß es sich um einen unzweifelhaften Bastard zwischen

<sup>1)</sup> Vgl. auch 101. Jahresbericht (1928), p. 106—107.

diesen beiden *C*-Arten handelte. Die Achsenhaare am Grunde der Deckblättchen, die bei *C. arundinacea* bekanntlich auffällig kurz sind, waren nämlich an diesem Exemplare viel deutlicher entwickelt. Sie hatten in den meisten Fällen ungefähr die halbe Länge der Deckblättchen. Dafür war die bei *C. arundinacea* besonders lange und deutlich geknickte Granne viel kürzer und schwächer ausgebildet.

So war es mir geglückt, den ersten *C*-Bastard für Schlesien nachzuweisen. Diese Entdeckung veranlaßte mich, in den folgenden Jahren unseren *C*-Arten etwas mehr Beachtung zu schenken. Zu meiner großen Überraschung konnte ich bald feststellen, daß der eben erwähnte Bastard bei uns durchaus nicht selten ist. Ich konnte ihn noch an zahlreichen anderen Standorten auffinden. Er dürfte nach meinen Beobachtungen überhaupt zu unseren häufigsten Bastarden gehören und überall dort zu finden sein, wo die Eltern miteinander vorkommen. Bis jetzt kenne ich ihn von folgenden Stellen: Bielengebirge: oberes Mühlbachtal; Neisse: Bechauer Wald; Grottkau: Bischofswald bei Schützendorf und Tscheschdorfer Wald; Münsterberg: Eichauer Wald; Strehlen: Rummelsberg, Lorenzberger und Olbendorfer Wald; Nimptsch: Mückenberg bei Roth-Neudorf; Zobten: mehrfach, z. B. Stollberg, Südabhang des Zobten gegen Silsterwitz, Weinberg; Kotzenau: unweit der Kranichlache.

Man muß sich wundern, daß dieser verbreitete Bastard bisher aus Schlesien noch nicht bekannt geworden war. Sollte er immer nur übersehen worden sein? Es ist das schwer einzusehen, da doch ausgezeichnete Beobachter, wie v. Uedttritz, Fiek, Figert u. a., gerade unseren Bastarden stets besonderes Interesse entgegengebracht haben. Fast möchte man Rudolph Lebert, dem hervorragenden *Calamagrostis*-Kenner, zustimmen, der in seiner Arbeit über die Artgrenzen im Genus *Calamagrostis* die Ansicht ausspricht, daß unsere *C*-Arten erst neuerdings zu erhöhter Bastardbildung neigen. Er sagt wörtlich: „... Es will scheinen, als ob ein der *Oenothera*-Mutation gewissermaßen analoger Vorgang sich in der Gegenwart innerhalb der Gattung *Calamagrostis* abspielt, zwar keine Mutation in de Vrieschem Sinne, aber ähnliches, nämlich das nicht zu leugnende Bestreben, Bastarde und Rückkreuzungen, sowie Tripelbastarde hervorzubringen<sup>1)</sup>.“ Besonders stichhaltige Gründe vermag allerdings R. Lebert für seine Ansicht nicht anzuführen. Ich bin deshalb geneigt, die angegebenen Tatsachen mit der Einwirkung verschiedener äußerer Umstände in Verbindung zu bringen. Als solche kommen hauptsächlich die tiefgehenden Eingriffe

<sup>1)</sup> Rudolph Lebert, Artgrenzen im Genus *Calamagrostis*. Lovisa u. Reval. 1916.

des Menschen in die natürlichen Verhältnisse, namentlich auch die Maßnahmen der Forstwirtschaft, in Frage. Diese bringen es notgedrungen mit sich, daß die verschiedenen *C.*-Arten heutzutage viel häufiger zusammen vorkommen, als dies früher der Fall war. So breitet sich u. a. auch *C. arundinacea* neuerdings infolge der Forstkultur immer mehr aus und gibt dadurch Veranlassung zu stets erneuten Bastardierungen.

Wie die meisten unserer Bastarde tritt auch *C. arundinacea*  $\times$  *epigeios* bei uns in verschiedenen Formen auf. Er steht bald der einen, bald der anderen Stammart näher. Ausgesprochene Mittelformen scheinen verhältnismäßig selten zu sein. Vielfach dürfte es auch schon zu Rückkreuzungen mit den Stammeltern gekommen sein. Doch soll hierauf weiter nicht eingegangen werden.

Der bisher erwähnte Bastard blieb nicht der einzige schlesische *C.*-Bastard. Bei meinen umfangreichen Nachforschungen konnte ich bald noch einen anderen nachweisen, und zwar den zwischen *C. arundinacea* und *C. lanceolata* Roth. Auch er dürfte bei uns nicht selten sein und unter den Eltern überall vorkommen. Im östlichen Teile des Strehlener Kreises, wo ich systematisch nach ihm suchte, konnte ich ihn an zahlreichen Stellen beobachten, so im Louisdorfer, Lorenzberger und Olbendorfer Walde. Besonders häufig war er in der sog. „Järischheide“ bei Lorenzberg. Hier bildete er große und dichte Bestände und hatte seine Stammeltern fast ganz verdrängt. Ähnliches mag wohl auch Torges in Norddeutschland beobachtet haben, wenn er schreibt: „Ich glaube fast, daß dieser Bastard bei uns drauf und dran ist, sich in eine konstante Art einzuleben<sup>1)</sup>.“ Sonst fand ich diesen Bastard in Schlesien noch in der Umgebung von Kotzenau.

Seine Unterscheidung von dem schon erwähnten Bastard *C. arundinacea*  $\times$  *epigeios* bereitet mitunter gewisse Schwierigkeiten. Doch ist die Rispe im allgemeinen lockerer und die Hüllblätter sind breiter. Sonst zeigen beide Bastarde namentlich in der Ausbildung der Blüten große Übereinstimmung. Erwähnen möchte ich sodann noch, daß manche Formen unseres Bastardes eine überraschende Ähnlichkeit mit *C. varia* (Schrader) Host besitzen. Bei meinen Untersuchungen drängte sich deshalb ganz von selbst die Vermutung auf, daß diese in den Alpen und Westdeutschland verbreitete Art vielleicht aus unserem Bastard hervorgegangen sei. Für diese Ansicht sprechen vor allem ihre wenig ausgeprägten Charaktere. So haben z. B. die Achsenhaare eine recht verschiedene Länge. Meist sind sie so lang, doch mitunter auch bloß

<sup>1)</sup> R. Lebert, Über die Anwendung der Koelreuterschen Methode zur Erkennung der *Calamagrostis*-Bastarde. *Mitt. d. Thür. Bot. Vereins.* N. F. 1907.

halb so lang wie die Deckspelzen. Ebenso ist auch die Insertion der Granne schwankend. Leider fehlt diese Art in Schlesien völlig, so daß ich bisher keine Gelegenheit hatte, sie in der freien Natur zu beobachten. Ich möchte mir deshalb auch noch kein endgültiges Urteil erlauben.

In der letzten Zeit bin ich nun noch einem dritten schlesischen *C.*-Bastard wenigstens auf die Spur gekommen, und zwar handelt es sich dabei um die Kreuzung zwischen *C. villosa* Mutel und *C. lanceolata*. Diese beiden Arten sind in ihrer äußeren Tracht zwar einander recht ähnlich, doch bestehen zwischen ihnen auch deutliche, bisher noch wenig beachtete Unterschiede, deren Kenntnis wir besonders Torges, R. Lebert<sup>1)</sup> und P. Decker<sup>2)</sup> verdanken. Zweifellos gibt es unter den vielen Abweichungen dieser beiden Arten auch zahlreiche hybride Verbindungen; denn es ist nicht einzusehen, warum so nahe verwandte Arten nicht auch miteinander bastardieren sollen, zumal doch die *C.*-Arten im allgemeinen dazu neigen<sup>3)</sup>. Ihr sicherer Nachweis ist jedoch erst in der jüngsten Zeit durch P. Decker gelungen. Ihm glückte es, in der Umgebung von Forst in der Niederlausitz den unzweifelhaften Bastard *C. lanceolata*  $\times$  *villosa* aufzufinden. Auch in meinem Material aus dem Mensegebirge befinden sich Stücke, die dem von Decker gesammelten Bastarde aus der Niederlausitz nahezu gleichen. Doch will ich zuvor noch weiteres Material sammeln, ehe ich diesen Fund veröffentliche.

Zum Schluß möchte ich noch der Hoffnung Ausdruck geben, daß fortan auch andere schlesische Beobachter den vielgestaltigen *C.*-Arten erhöhte Beachtung schenken mögen.

21. Februar: Direktor Dr. Laske: Über Veränderungen im Habitusbilde der Kartoffelpflanze während der Vegetationsperiode 1928.

Vortragender knüpft an seine an gleicher Stelle im Jahre 1927 gemachten Ausführungen über Abbauerscheinungen der Kartoffelpflanze an, ein Gebiet, dem in Schlesien schon früher ganz allgemein und auch in spezielleren Arbeiten (z. B. Ehrenberg, Tuckermann) ein weitgehendes Interesse entgegengebracht worden ist. — Es wird näher auf die Blattrollkrankheit eingegangen, die nach ausländischen Forschern als eine durch ein Virus erregte Krankheitserscheinung angesehen wird. Auf Grund der von dem Vortragenden in den Jahren 1921 und 1928 gemachten Beobachtungen werden durchaus ähnliche Krankheitsbilder

<sup>1)</sup> R. Lebert, Neue Ergebnisse der *Calamagrostis*-Forschung. *Reval.* 1916.

<sup>2)</sup> P. Decker, *Calamagrostis calamagrostis*  $\times$  *villosa*. *Verhandl. d. Bot. Ver. d. Prov. Brandenb.* 1929.

<sup>3)</sup> Vgl. z. B. die Bearbeitung der Gattung *C.* in Hegis mitteleuropäischer Flora.

(Demonstration derselben) durch extrem trockene Witterungsverhältnisse während bestimmter Vegetationsabschnitte der Kartoffelpflanze hervorgerufen. Sie können auch rein versuchsmäßig dadurch erzeugt werden, indem dem Substrat der Kartoffelstauden Feuchtigkeit in gestaffelten Mengen zugeführt wird; Voraussetzung für den Erfolg ist bei diesem Vorgehen eine relativ niedrige Luftfeuchtigkeit. Auf die Versuchsanordnung wird näher eingegangen.

Im Gegensatz zu Quanjer (Wageningen) unterscheidet Vortragender bei der makroskopischen Diagnose drei Krankheitsstufen, eine primäre, sekundäre und tertiäre Form. Die Abstufung ist gewählt worden, um prüfen zu können, ob und inwieweit die graduellen Verschiedenheiten in dem äußeren Krankheitsbild mit Gewebeveränderungen in dem Inneren der Pflanze einhergehen.

Die Beobachtungen und Untersuchungen sind an der für den vorliegenden Zweck besonders geeigneten Kartoffelsorte „Model“ vorgenommen worden. Vortragender kommt auf Grund derselben zu dem Schluß, daß die bisher für die Ursache der Blattrollkrankheit gegebenen Erklärungen nicht befriedigen können. Gleiche Krankheitsbilder, die sich in den für diese Krankheit typischen Blattrollungen und Stärkeschoppungen in den Blättern äußern, werden nach den eigenen Forschungsergebnissen offenbar auch durch nicht zusagende ökologische Verhältnisse als akute Abbauerscheinungen ausgelöst. Mit der Klärung der Frage, wie sich dieselben in inneren Symptomen auswirken, ist ein Mitarbeiter des Vortragenden beauftragt und wird gelegentlich über die bisherigen Ergebnisse berichten.

(Der Vortrag erscheint in „Landwirtschaftliche Jahrbücher“, Verlag Paul Parey, Berlin S.W. 11, im Druck.)

7. März: Der Vorsitzende gedenkt des am 3. März verstorbenen Mitgliedes, des Studienrats Dr. Kurt Lindemann. Die Mitglieder ehren das Andenken an den Verstorbenen durch Erheben von ihren Plätzen. Dann spricht Dr. Hochapfel: Über die Auswirkung von Veränderungen im Habitusbilde der Kartoffelpflanze während der Vegetationsperiode 1928 in anatomisch-histologischer Richtung.

Vortragender berichtet über seine Untersuchungen, die er an der Kartoffelsorte „Model“ vorgenommen hat. Sie wurden an 39 Trieben ausgeführt, die von elf Stauden zu vier verschiedenen Zeitpunkten (vom 31.8.28 bis 10.10.28) auf dem Versuchsfeld der Hauptstelle für Pflanzenschutz in Ohlau entnommen worden sind. Es handelte sich um Material von primär-kranken, sekundär-kranken, tertiär-kranken und

gesunden Pflanzen. Die angeführten Krankheitstypen hat Laské seit Jahren an abbaukranken Stauden der Sorte „Model“ beobachtet und, wie vorstehend angeführt, nach dem äußeren Krankheitsbild eingeteilt.

Zuerst wurden die über Gewebeveränderungen im Phloem gesunder und blattrollkranker Kartoffelpflanzen vorliegenden Ergebnisse und Ansichten besprochen. Bisher sind folgende Gewebedeformationen beschrieben worden: Nekrobiosen, Obliterationen und Altersnekrosen bei gesunden und kranken Stauden, akute Nekrosen nur bei kranken, insbesondere blattrollkranken Pflanzen.

An Hand zweier Tabellen wurde dann auf die verschiedenen Stärke Mengen in den Blättern und im Grundgewebe der untersuchten Triebe hingewiesen, und an zahlreichen mikroskopischen Zeichnungen die im Phloem vorgefundenen Gewebeabnormitäten erläutert. Die Nekrobiose, Obliteration und Altersnekrose faßt Vortragender als nicht pathologische Erscheinungen, als Obliterationen im Phloem der einjährigen Kartoffelstauden auf. Neben den akuten Nekrosen konnte noch eine allem Anschein nach krankhafte Veränderung des Zellinhalts von Geleitzellen mit alkoholischer Safraninlösung nachgewiesen werden. Nach den vorläufigen Befunden unterscheidet sich der primäre Typ nicht von den gesunden Pflanzen. Dagegen kann der sekundäre und tertiäre Typ durch den Stärkegehalt, die kranken Geleitzellen und die akuten Nekrosen von jenen getrennt werden. Trotz der Stärkeschoppung in den Blättern wiesen nicht alle sekundär-kranken Triebe akute Nekrosen auf, wohl aber alle tertiär-kranken. Dies ermöglicht auch eine gewisse Scheidung zwischen den beiden letztgenannten Abbaugraden.

(Der Vortrag erscheint in „Landwirtschaftliche Jahrbücher“, Verlag Paul Parey, Berlin SW 11, im Druck).

7. November: Direktor Dr. Grosser: Über die Verwendbarkeit ultravioletter Strahlen bei der Prüfung von Samen.

Das ultraviolette Licht wird bekanntlich seit Jahren in steigendem Maße in der medizinischen Praxis zur Heilung von Knochenerkrankungen, Tuberkulose, Nerven- und Herzkrankheiten u. a. m. benutzt.

Auch für Untersuchungszwecke hat es sich als sehr praktisch erwiesen und ist daher schon längere Zeit im Gebrauch des modernen Polizeiwesens, so z. B. zur Ermittlung von Geld- und Urkundenfälschungen, zur Identifizierung von Farbstoffen, Blutflecken usw. Es ist aber auch möglich, durch das Ultralicht, welches einer besonderen Filtration unterworfen wurde, wie sie in der Analysenquarzlampe vor sich geht, Stoffe wie Fleisch, Fette, Öle, Molkereiprodukte u. dgl. auf

charakteristische Merkmale zu prüfen. Die Filtration des Ultralichtes geschieht hier in der Weise, daß nur dunkle Ultraviolettstrahlen von einer zwischen 400 und 300 liegenden Wellenlänge durchgelassen werden, welche für unser Auge unsichtbar sind. Im Bereich dieser filtrierten Strahlen nehmen nun manche Stoffe eine andere Farbe an als bei gewöhnlichem Tageslicht, andere zeigen im Ultraviolett Fluoreszenzerscheinungen, Veränderungen, die für den betreffenden Körper sehr charakteristisch sein können. Bei der vielseitigen Verwendung, welche diese Lampe in der Nahrungsmittelchemie, sowie in der Futtermittelkontrolle und bei der Prüfung von Drogen finden kann, lag die Frage nahe, ob und inwieweit sie auch in den Dienst der praktischen Samenprüfung gestellt werden könnte, wenn es sich um die Erkennung und Unterscheidung einzelner Samenarten und Rassen handelt, die bisher nur mittels langwieriger mikroskopischer Untersuchungen oder mittels Anbauversuch möglich war.

Dieser Aufgabe unterzogen sich, soweit mir bekannt, bisher drei Anstalten, das Institut für angewandte Botanik in Hamburg, die Landesanstalt für Pflanzenbau und Pflanzenschutz in München und die landwirtschaftlich botanische Untersuchungsanstalt der Landwirtschaftskammer in Breslau.

In erster Linie wurden Kultursämereien der Prüfung zugrunde gelegt, also besonders Getreidearten, Leguminosen, Klee- und Gras-sämereien und Gemüsesamen.

Die Versuche erstreckten sich auf die Prüfung der Samenoberfläche, des Inneren des Samens und der Keimlinge im Licht der Analysenquarzlampe.

Bei der Prüfung der unverletzten Samen unter der Lampe ergab sich, daß, obgleich eine große Anzahl von verschiedenen Herkünften und Arten geprüft wurden, nur wenige Arten Fluoreszenzerscheinungen eintreten ließen. Bläuliche Fluoreszenz zeigten die Frucht- bzw. Samenschalen der Maissorten, *Cynosurus echinatus*, *Phalaris arundinacea*, *Lathyrus Aphaca*, manche Erbsenrassen, sowie *Lupinus maximus* und *Thermis*; bei manchen Bohnenarten leuchtete nur der Nabel blau, während die übrige Schale nicht reagierte, so besonders bei *Dolichos Lablab* und *Phaseolus calcaratus*. Die Curuncula von *Ricinus*, *Viola*, *Knautia* und *Polygala* fluoreszierte gelb.

Die Stärke der Fluoreszenzerscheinungen kann im übrigen durch den Wassergehalt der Samen und durch ihr Alter beeinflußt werden.

Die Prüfungen der Frucht- und Samenschalen im Ultralicht ergaben somit, daß vorläufig Art und Rassenunterschiede mittels dieser Belichtung nicht deutlicher hervorzubringen waren, als dies bei Tageslicht der Fall war.

Bei der Prüfung des Inneren der Samen ergab sich folgendes. Gramineen leuchten meist bläulich, gelblich weiß, selten gelb oder garnicht.

Bei Weizen und Roggen erscheint das Innere blau, der Embryo stärker als die mehligen Teile, bei Gerste bläulichgrau bis fast grauweiß. Hafer hatte eine nur sehr schwach bläuliche Farbe, glasige Körner waren fast gelblichweiß. Bei Mais fluoresziert das Innere blau, jedoch ist die Stärke der Fluoreszenz sehr verschieden, je nach dem Teil der Frucht, am stärksten aber leuchtet die nähere Umgebung des Embryo.

Bei der Bedeutung, welche die Unterscheidung der Winterform von der Sommerform des Getreides am Korn selbst besitzt, wurde versucht zu ermitteln, ob mit Hilfe stärkerer oder schwächerer Fluoreszenzerscheinungen am Mehlkörper eine Trennung der Winterfrucht von der Sommerfrucht möglich wäre. Wohl ergaben sich dabei gewisse Schwankungen in der Intensität der Fluoreszenz, doch waren diese zu gering, um darauf ein praktisch brauchbares Unterscheidungsmerkmal aufzubauen zu können.

Sehr schwach bläuliche Fluoreszenz zeigten Früchte von *Raygras*, *Timothée* und *Kammgras*.

Von Grasarten zeigten keine Fluoreszenz des Inneren: *Rotschwingel*, *Schafschwingel*, *Wiesenschwingel*, *Fioringras*, *Knaulgras*, *Poa-Arten*.

Wesentlich bunter wird das Bild von Fluoreszenzfarben, welches das Innere der in Kultur befindlichen Leguminosensamen unter der Analysenquarzlampe zeigt. Hier verhalten sich nicht nur verschiedene Arten einer Gattung verschieden, sondern es können sich sogar auch Rassen derselben Art verschieden verhalten. Die als Ziergewächse kultivierten *Lupinus polyphyllus*, *Crucksanksii*, *mutabilis* leuchten grünlich, erstere meistens intensiv smaragdgrün, die im Ackerbau Verwendung findenden *Lupinus luteus* und *angustifolius* schwach orangefarben, während die zu *L. angustifolius* gehörige, weiße Lupinensorte eine tief blaurote Farbe zeigt.

Die Samen von Erbsen fluoreszieren gelblichgrün oder bronzefarben nach der Mitte zu bläulich werdend. Zum ersten Typus gehören die *Viktoria*- und gelben Markerbsen, zum zweiten *Pelusdchen*, *Königsberger* Erbsen, *Heils* grüne Folger, *Baltersbacher* Futtererbsen und Zuckererbsen. Ebenso verhalten sich auch die Wickenarten, wobei die gewöhnlich gebauten Wickenarten sich als Gemische beider Typen erweisen und nur bestimmte Züchtungen entweder dem einen oder dem anderen Typus angehören. Die eigentliche *Vicia sativa* leuchtet grünlichgelb, während die meist als Unkrautwicke auftretende schmalblättrige Rasse *V. angustifolia* bronzefarben leuchtet. Die gleiche Erscheinung läßt sich

auch bei Linsen feststellen, *Vicia faba* leuchtet bläulichgrün, ebenso auch *V. narbonensis* und *Vicia monanthos*, dagegen *V. pannonica* bronzefarben. Zahlreiche Sorten von Buschbohnen mit außerordentlichen Verschiedenheiten in der Färbung der Samenschale zeigten eine hellblaue Fluoreszenz, während mehrere Sorten von Feuerbohnen nur ein bläulichweißes Licht ergaben. *Soja*-Bohne fluoresziert grünlichblau.

Von Kleesämereien zeigte gelbliche Fluoreszenz Bokharaklee, Gelbklee, Wundklee; grünliche, *Lotus*, *Luzerne*, gelber Steinklee, Weißklee; bläuliche Fluoreszenz Schwedenklee und Rotklee.

Bei den zu den Kultursämereien gehörigen Coniferensamen der Gattungen *Brassica*, *Sinapis* und *Raphanus* sind nur bläuliche bis grünliche Fluoreszenzen zu beobachten, wobei die Intensität der Färbung nach der Mitte des Samens zunimmt.

Bläulich-grünlich leuchteten sämtliche als Gemüse gebauten Kohl- und Krautarten, ferner Kohlrüben, Mairüben, Herbstrüben, sowie Raps, Rübsen, chinesischer Senf, Adkersenf; hellgrün dagegen fluoreszierte der schwarze und der weiße Senf, *Sinapis dissecta* und der Olrettich.

Die Unterschiede des Fluoreszierens bei den einzelnen Arten bzw. Rassen sind aber so geringfügig, daß sie für eine Unterscheidung der verschiedenen Kohlarten und Rassen keineswegs ausreichen.

Über das Verhalten der Keimlinge unter der Quarzlampe ist vorläufig folgendes zu sagen. Als Keimmedium wurde feuchtes Filtrierpapier gewählt, da dieses zu Vergleichszwecken unter der Quarzlampe sich besonders gut eignete; für den Zeitpunkt der Beobachtung wurde eine Keimdauer von 6 bis 8 Tagen bei leichter keimenden Sämereien, bei schwerer keimenden Gräsern wie *Poa*-Arten eine solche von 10—14 Tagen innegehalten. Aus diesen Prüfungen ergab sich nun, daß manche dieser Samenarten gar keine Fluoreszenz der Wurzeln, sowie des ganzen Keimlings, andere eine schwache Fluoreszenz der Wurzeln, des Hypokotyls oder der Keimscheiden, wieder andere dagegen ein intensives Leuchten der Wurzeln in blauer oder gelber Farbe eintreten ließen.

Von den geprüften Gräsern waren entweder garnicht oder nur äußerst schwach gefärbt die Keimlinge von Knaulgras, Rotschwingel, Timothee; schwach bläuliche Färbung zeigte sich an den Wurzeln von *Agrostis*, ebenso bei Goldhafer, Rispengräsern, Kammgras, editem und Puellschem Ruchgras, Rohrglanzgras, Drahtschmele, Honiggras, Rohr- und Wiesenschwingel, franz. Raygras, Ackertrespe; nur bei Schafschwingel, Rasenschmele und Wiesenfuchsschwanz war eine schwach gelbe Fluoreszenz zu erkennen.

Von den Getreidearten besitzen eine schwach blaue Fluoreszenz der Wurzeln Gerste, Roggen und Weizen, wobei sich ein Unterschied

in der Intensität der Färbung für Winter- und Sommerfrucht nicht erkennen ließ; bei Roggen und Weizen erstreckt sich diese Färbung später auch auf die Scheidenblätter. Mais fluoresziert nur in der dem Keimling nächsten Umgebung blau, die Wurzeln nicht. Dagegen leuchten die Wurzeln des Hafers nach etwa 6 Tagen unter der Quarzlampe violett, besonders die Wurzelspitzen, wobei sich auch ein gewisser Unterschied zwischen Gelb- und Weißhafer bemerkbar machte. Von den Keimpflanzen der Leguminosen zeigten bei der Prüfung sowohl *Pisum sativum* wie *arvense* eine leuchtend gelbe Fluoreszenz, Wicken dagegen eine hellere und schwächere. Die Wurzeln von Rotklee, Weißklee, *Lotus*, *Luzerne*, Wundklee weisen entweder gar keine oder höchstens nur eine ganz schwache Färbung auf; schwach bläuliche-rötlichbläuliche Färbung findet sich bei den Wurzeln von Inkarnatklee, Schwedenklee, *Serradella*.

Bei den zu den Cruciferen gehörenden Kultursämereien, ebenso bei Mohn, Möhren, Tabak, Salat, Nadelhölzern (Fichte, Kiefer, Lärche) sowie Zucker- und Runkelrüben, Buchtweizen war keinerlei Färbung der Wurzeln zu beobachten.

Eine merkwürdige Nebenerscheinung ist bei einigen an sich ungefärbten oder höchstens nur ganz schwach gefärbten Wurzeln im Lichte der Quarzlampe zu beobachten, wenn die Samen oder Früchte auf Fließpapier zur Keimung gelangten.

Keimt man italienisches Raygras in dieser Weise, so zeigt sich bereits nach 4 bis 5 Tagen unter der Quarzlampe an den Stellen, wo die Wurzeln dem Filtrierpapier aufliegen, eine stark blau leuchtende Fluoreszenz. Die Wurzel selbst leuchtet nicht. Der die Fluoreszenz hervorrufende Stoff durchdringt das Filtrierpapier und ist auch auf der Rückseite des Papiers noch deutlich wahrnehmbar. Dieser Stoff hält sich auch anscheinend unbegrenzt lange in dem Filtrierpapier, durch Auswaschen mit Wasser oder Alkohol ist er nicht zu entfernen, ebenso wenig durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure oder Sodalösung, er erleidet auch keine Veränderung durch Behandeln mit Silbernitrat oder Jodjodkali. Nur mit Schwefelsäure versetzte Kaliumpermanganat- oder schwach schwefelsaure Ammonpersulfatlösung vermodten ihn in einigen Minuten aus dem Filtrierpapier zu entfernen.

Wurde italienisches Raygras auf Tonschälchen oder reinem Quarzglassand oder Glasplatten zur Keimung gebracht, so trat keine Fluoreszenzerscheinung der Keimunterlage ein. Auch wenn man die Wurzeln in wenig destilliertes Wasser wachsen läßt, und dieses Wasser nach einigen Tagen unter der Quarzlampe prüft, fällt die Fluoreszenz aus. Genau so verhalten sich die Keimwurzeln des westerwoldischen und

argentinischen Raygrases, welche ja nur Varietäten oder Formen des italienischen Raygrases darstellen, ebenso auch die Wurzeln des sog. Western Raygrases (*Agropyrum tenerum*).

Ähnliche Leuchterscheinungen wie bei den Wurzelausscheidungen des italienischen Raygrases werden durch die Keimwurzelausscheidungen von Luzerne, Gelbklee, Wundklee, Weißklee, Schwedenklee und Inkarnatklee beobachtet, mit dem Unterschiede, daß es sich hier um ein fahlgelbes bis weißliches Leuchten handelt.

Fassen wir die bisherigen Ergebnisse der Samenprüfung unter der Quarzlampe hinsichtlich ihrer Verwendbarkeit für die Praxis zusammen, so muß festgestellt werden, daß es leider bisher nicht gelungen ist, die Analysenquarzlampe mit Erfolg in denjenigen Fällen zur Anwendung zu bringen, in denen für die Samenprüfung rascher ausführbare und zuverlässigere Methoden als sie bisher bestehen, nötig wären, so besonders für die Unterscheidung von Winter- und Sommergetreide, der Arten und Rassen von *Brassica*, der *Poa*- und *Festuca*-Arten, sowie der Formen von *Agrostis* am Samen selbst.

Nur für Spezialfälle stellt die Analysenquarzlampe ein geeignetes Hilfsmittel zur Erkennung und Unterscheidung von Samen verschiedener Arten und Rassen dar, soweit das bisherige Prüfungsmaterial Schlüsse in der vorgezeigten Richtung bereits zuläßt.

21. November: Prof. Dr. Schubé: Das Herbar des Grafen Mattuschka.

Als ich vor nahezu 40 Jahren das Kustodenamt für das Herbar der Schlesischen Gesellschaft übernahm, befand es sich in einem gar wenig erfreulichen Zustand. Um den an sich recht wertvollen, aus dem Vermächtnisse von Prof. Henschel herrührenden Hauptbestandteil hatte sich nach dem Tode seines ersten Verwalters, Prof. Milde, drei Lustren hindurch kaum jemand gekümmert, so daß es meinen Vorgängern, Rud. v. Uechtritz und Ferd. Pax, nicht zu verübeln war, wenn sie sich darauf beschränkten, einige Pflanzenfamilien zu sichten und zu ordnen. Ich wagte mich nun — allerdings unter Staubmaskenverwendung — an die Säuberung heran und brachte wenigstens jenes Herb. Henschelianum in brauchbare Verfassung, doch sah ich bald ein, daß es, ohne nennenswerte Nachträge verblieben und von dem durch Ad. Engler eingerichteten Herbar des Universitätsinstituts weit überholt, nur dann wieder zur Geltung kommen könne, wenn es mit diesem vereinigt würde. Zum Glück hatte ich inzwischen durch Ordnung und reichliche Vermehrung des in den Besitz dieses Instituts gelangten Uechtritzschen Herb. silesiacum einen gewissen Gegenwert zu schaffen vermodet; mein Vorschlag eines Austauschs wurde angenommen und durchgeführt.

Eine schlesische Abteilung hatte auch bei dem Gesellschaftsberbar sich befunden, leider in noch trostloserer Verfassung als jene Hauptgruppe, so daß ich sie nur mit Wehmut betrachten konnte, um so mehr, als mich ein flüchtiger Einblick erkennen ließ, daß von manchen jetzt an den dort angegebenen Fundstellen fast oder völlig vernichteten Arten (z. B. *Anemone vernalis* und *A. patens* bei Birnbäume) selbst die von den Anobien verschonten Reste noch in übergroßer Stückzahl dalagen.

Völlig verwahrlost und unbrauchbar zeigte sich das Krockersche Herbar, das der Gesellschaft von den Erben überwiesen worden war. Etwas mehr versprach das auf gleiche Weise in ihren Besitz gelangte Herbar des Grafen Mattuschka, doch hatte mich auch dieses, weil eben gleichfalls fast ein Jahrhundert lang vernachlässigt und arg beschädigt (die Flügel des genau nach Linné's Vorschrift — Phil. botan., p. 291 und 309 — eingerichteten Schrankes hatten schlecht geschlossen!), zunächst nicht zu eingehenderer Betrachtung anregen können. Es mußte aber bald nach jenem Tausche die Gesellschaft ihre bisher in der „Alten Börse“ eingenommenen Räume aufgeben: ich war froh, für die drei großen Schränke, die ich ihr soeben zur Unterbringung des neuen Schatzes gestiftet hatte, Unterschlupf in einem Nebenraume des Universitätsinstituts zu finden, während alles übrige im Stiche gelassen werden mußte. Immerhin kramte ich zuvor aus jenem Schrein alles noch Rettbare heraus, wobei sich Belegstücke für fast 160 Arten ergaben, die ich neu aufgeklebt in einer Mappe verwahrte: Einreihung in den übrigen Bestand unterblieb, da keine Standortangaben gemacht waren und von denen in M.'s *Enumeratio* nur ein kleiner Teil den Anforderungen entsprach.

Es war zwar dann bald meine Absicht, die Mappe einer genaueren Durchsicht zu unterziehen, doch hatte sich bis in dieses letzte Jahr meiner Amtsverwaltung hinein keine Gelegenheit finden lassen. Erst jetzt bin ich zu einem Ergebnis gekommen, das freilich nicht ganz nach Wunsch ausgefallen ist: in den Lobgesang, den ich gern — wie früher dem braven Schwendfeld und den beiden Voldmann — dem Herausgeber des Werkes gewidmet hätte, das in der Regel als die erste Bearbeitung unserer Flora bezeichnet wird, mischen sich mancherlei Dissonanzen ein. M. und seine Korrespondenten (s. u.) haben offenbar im Gegensatze zu jenen, wie es einzelne Dilettanten ja noch bis in die letzten Jahrzehnte hinein taten, die heimliche Pflanzenwelt reichhaltiger erscheinen lassen wollen, als sie tatsächlich von ihnen beobachtet wurde; auch an Verwechslungen fehlt es nicht.

Immerhin ist der Bruchteil der richtig bestimmten Pflanzen, von denen die Angaben als begründet zu betrachten sind, nicht unbedeutend;

wir dürfen wohl annehmen, daß der Prozentsatz bei dem untergegangenen Rest annähernd der gleiche gewesen ist. Und auch bei einigen der unzutreffend bestimmten Arten ist die Verwechselung durchaus entschuldbar, so z. B. bei *Orobanche lutea*, die M. als erste ihrer Gattung — als *O. major* — von einer sicheren Fundstelle in Schlesien angibt, an dem sie auch später nachgewiesen wurde, dem — jetzt von einem malerisch umrahmten Teiche eingenommenen — Prieborner Marmorbruch. In der folgenden Aufzählung dieser kaum anfechtbaren sind nur die beachtenswerten Standorte genannt; war die Art damals für Schlesien neu, so ist es durch \* vermerkt (daß sie bei Schwendekfeld fehlt, aber den Voldkmann bekannt war, ist durch V. angedeutet; Br = Breslau).

*Athyrium Filix femina* (in einer, zu Schrebers *Polypodium molle* gestellten, Zwergform), Wälder am Fuße der Schneekoppe. \**Trisetum flavescens*, Br: Carlowitz, Friedewalde. \**Muscari comosum*, Peilau sowie beim Rollberg in der Polkwitzer Heide. (Auch letzteres ist glaubhaft, da die Pflanze in ziemlich großer Menge bei Hochkirch, Kreis Glogau, neuerdings angetroffen wurde.) \**Gymnadenia albida*, subalpine Wiesen obh. Schmiedeberg. \**Coeloglossum viride*, bei Schmiedeberg. *Spiranthes spiralis*, in der Märzdorfer Hölle unterm Pitschenberg. *Salix repens* (als *S. arenaria*, die dazu gehört). *Rumex alpinus*, „bei Hirschberg“, vielleicht tatsächlich zufolge Herabschwemmung. *R. conglomeratus* (als der zugehörige *R. acutus*). *Silene Otites*, Br: Kieferbusch vor Weide (V.). *Cucubalus baccifer*, Br: vor Zimpel (V.). \**Tunica prolifera*, bei Waldenburg und Glogau. \**Isopyrum thalictroides*, Br (Oels): Kunersdorfer Wald. \**Papaver dubium*, zwischen der Saat. *Cardamine impatiens*, Br: im Kratzbusch (V.). \**Reseda lutea*, bei Wartha. *Ribes alpinum*, „im Pappelgrund“ (wie Schwendekfeld). \**Cotoneaster integrifolius*, am Fuße der Koppe auf der böhmischen Seite. Da der Strauch noch jetzt im nahen Teufelsgärtlein wächst, ist die Angabe jedenfalls richtig. *Aruncus silvester*, am Queis und Bober. \**Potentilla norvegica*, Gnadenfrei. *P. rupestris*, Br: Oswitzer und Treshener Wald, wohl zutreffend, Schw. nennt keinen Standort. *Rosa gallica*, Br: Pirschan. *Genista germanica*, *Ononis hircina* und *O. spinosa*. \**Trifolium striatum*, Lüben: Kniegnitz. *T. minus* (als *T. filiforme*, wie üblich). \**Lotus siliquosus*, Br: Gräbschen. *Onobrychis viciifolia*, Gröditzberg. *Rodiola linoides* (V.). *Euphorbia palustris*. \**Elatine Alsinastrum*, Freystadt: im Hillgenbruch, einer jetzt verschollenen Ortslichkeit. *Hypericum hirsutum*, Beuthen a. d. O. und Langseifersdorf. *Circaeae Lutetiana*, *Cicuta virosa*, *Conium maculatum*. *Oenanthe fistulosa*, Br: bei Weide. *Angelica silvestris*, *Pastinaca sativa*, *Torilis Anthriscus*. *Chimophila umbellata*, Skarsiner Buchenwald. *Pirola uniflora*, Zobten und Warthaer Berge. *Trientalis europaea*, Riesengebirge,

auch bei Groß-Lassowitz O.-S. \**Lysimachia thyrsiflora*, Br: gegen Morgenau. \**Centunculus minimus*, Glogau: Felder vor Klein-Krausche. *Gentiana ciliata*, Märzdorfer Hölle unterm Pitschenberge. *Vinca minor*. *Cynoglossum officinale*, Br: gegen Hundsfeld, *Asperugo procumbens*, Br: vor dem Schweidnitzer Tor. *Lappula Myosotis*, Br: vor dem Nikolaitor auf Schutt. \**Scutellaria hastifolia*, Br: gegen Oswitz. *Marrubium vulgare*. *Melittis Melissophyllum*, am Zobten, selten. *Stachys germanica*, Br: Bischwitz an der Weide. *Origanum vulgare*, Groß-Lassowitz Wald. \**Linaria spuria*, Polkwitz: am Rollberge. *L. arvensis*, Pitschenberg (V.). *Antirrhinum Orontium*, Br: zw. Leerbeutel und Carlowitz. *Gratiola officinalis*, Br: Rosenthal. \**Veronica scutellata*, Br: Pirschan. \**V. Teucrium*, Zobtenberg. \**Lonicera Xylosteum*, zw. Silberberg und Wartha. *Campanula latifolia*, Pitschen, Kreis Striegau (M.'s Stammsitz, wo sie auch jetzt noch gedeiht).

Von den folgenden mögen die Belegstücke auch von schlesischen Standorten herrühren; auffallend ist freilich, bei Berücksichtigung der Seltenheit dieser Arten, daß die Bemerkungen über ihr Vorkommen ganz allgemein gehalten sind: *Potamogeton pectinatus*, \**Zannichellia palustris*, \**Anthericum Liliago*, (? „trockene Waldstellen, Sandplätze“); \**A. calyculatum* = *Tofieldia calyc*. ist in der *Enumeratio* richtig aus dem Riemberger Gelände angegeben), \**Cypripedium Calceolus* („schattige Bergwälder“), *Thalictrum minus*, *Trifolium rubens*, *Bupleurum longifolium* („im Gebirge beim Kamme“) und \**Meum athamanticum* („Bergwälder“). \**Pirus terminalis* und \**Cerinthe minor*, wodurch letztere Schw. nur aus Böhmen kennt, sind im Herbar vorhanden, fehlen aber in der *Enumeratio*. — Wenigstens teilweise richtig scheinen die Fundortangaben für *Arum maculatum* (u. a. Bögenberge), *Sambucus Ebulus* (u. a. Kauffung) und *Inula hirta* (Bunzlau: Groß-Hartmannsdorf und Wilhelmsdorf).

Gleichfalls an schlesischen Originalstandorten dürften gesammelt sein *Phleum Böhmeri*, \**Melica ciliata*, \**Aristolochia Clematitis*, *Alyssum montanum*, \**Medicago minima*, \**Lavatera thuringiaca* und \**Galium saxatile*; allerdings passen hier die Mitteilungen über die Standortverhältnisse nicht recht zu den wirklichen. — Die Angabe des \**Lathyrus latifolius* vom Mittelberge ist von späteren auf die Unterart *L. heterophyllum* gedeutet worden, der an andern Stellen der Zobtengruppe gedeiht; das Belegstück gehört indes zur Hauptart.

Wohl auch fast sämtlich von den angegebenen Stellen eingelebt, doch unrichtig bezeichnet sind die von ihm benannten: *Avena pratensis* (ist *Arrhenatherum elatius*), *Bromus squarrosus* (= \**Brachypodium pinnatum*), *Carex arenaria* (= *C. echinata*), *C. capillaris* (= *C. silvatica*), *C. montana* (= \**C. verna*), *Allium senescens* (= \**A. angulosum*), *A.*

*carinatum* (= *A. oleraceum*), *Convallaria Polygonatum* (= *Polygonatum multiflorum*); das echte *Pol. officinale* fehlt sonderbarerweise auch bei Schw. und V.), *Glaadiolus communis* (= \**G. imbricatus*; Br: Leerbeuteler Wald), *Thalictrum flavum* (= *Th. angustifolium*), *Anemone pulsatilla* (= *A. pratensis*), *Adonis autumnalis* (= *A. aestivalis*), *Sisymbrium Nasturtium aquaticum* (= *Cardamine amara*), *Erysimum hieracifolium* (= \**E. cheiranthoides*), *Lepidium alpinum* (= *Cardamine reseñifolia*), *Alyssum campestre* (= *A. calycinum*), *Sempervivum tectorum* (= *S. soboliferum*), *Ribes nigrum* (= *R. rubrum*), *Rubus saxatilis* (= *R. caesius*), *Rosa canina* (= \**R. villosa*), *R. alba* (= \**R. glauca*), *Cytisus austriacus* (= \**C. capitatus*, vom Kleutschberge bei Gnadenfrei), *Astragalus arenarius* (= *A. danicus*), *Geranium rotundifolium* (= *G. pusillum*), *Malva rotundifolia* (= *M. neglecta*), *Viola mirabilis* (= *V. canina* var. *montana*), *Athamantha Cervaria* (= *Angelica silvestris*), *Caucalis leptophylla* (= *Torilis Anthriscus*), *Laserpicium prutenicum* (= \**Seseli Libanotis*, Mittelberg am Zobten, Lissaer Berg; beide Angaben können richtig sein), *Ajuga pyramidalis* (= *A. reptans*), *Thymus alpinus* (= *Satureja Acinos*), *Veronica prostrata* (= *V. Teucrium* f. *minor*, Br: seitwärts Treschen; vielleicht ist der Tschednitzer Standort gemeint), *Digitalis lutea* (= *D. ambigua*), *Asperula laevigata* (= *Galium rotundifolium*), *G. montanum* (= *G. verum*), *G. sylvaticum* (= *G. Schultesii*), *Gnaphalium Stoechas* (= *Filago germanica*), *F. germanica* (= *Gnaphal. uliginosum*), *Matricaria maritima* (= *M. inodora*), *Senecio paludosus* (= *S. crispatus*), *Carduus nutans* (= \**C. crispus*), *C. pycnocephalus* (desgl.) und *Card. crispus* (= *Cirs. palustre*). Bei manchen ist die Verwechselung so auffällig, daß man glauben möchte, es habe beim Aufkleben ein Versehen stattgefunden.

Es folgt eine beträchtliche Zahl von solchen, die wohl im Freien gesammelt worden sind, doch nur infolge von früherem Anbau her, durch Verwilderung oder durch Verschleppung zur Entwicklung gekommen sein können. Die zum Teil ungenau bestimmten Pflanzen sind: \**Alopecurus agrestis*, \**Avena pratensis* v. *major* (unsicher, Br: Ohledamm bei Rothkretscham), \**Eragrostis major*, \**Ornithogalum nutans*, \**Muscari racemosum* (in und außer den Weinbergen bei Grünberg und Beuthen a. d. O.), \**Silene Armeria*, *Vaccaria parviflora*, *Helleborus viridis*, \**Corydalis lutea*, \**Thlaspi perfoliatum*, \**Reseda Luteola*, \**Euphorbia Lathyris*, \**Eryngium campestre* (Br: an der Oder zw. Morgenau und Pirschem), \**Bupleurum rotundifolium*, *Scandix Pecten Veneris*, \**Borago officinalis*, \**Nonnea pulla* (bei Hirschberg), \**Lonicera tatarica* (als *L. alpigena*, bei Hirschberg), \**Specularia Speculum* (als *Campanula Spec.* und *C. hybrida*, bei Pitschen im Klee), \**Buphthalmum salicifolium*, *Pulicaria dysenterica*, \**Centaurea montana* (bei Fürstenstein) und \**C. Calcitrapa*.

Und nun bleibt uns noch jener „Rest, zu tragen peinlich“, die „angesalbten“, sicherlich nicht einmal als Adventive zu betrachtenden. Es sind *Sclerochloa dura* („im Berglande“), *Sesleria coerulea* („auf sumpfigen Wiesen“), *Stipa pennata* („bei Gottesberg und Landeshut“), *Chamagrostis minima* („bei Schweißnitz“), *Clematis recta* (wie *Stipa*), *Polygonum viviparum* („auf der Schneekoppe“), *Thlaspi montanum* („auf dem Kynast“), *Pachypleurum simplex* (als *Meum Mutellina*, von Schwarzwaldau), *Glaux maritima* („bei Greiffenberg“), *Gentiana acaulis* (als *G. verna*, an der Schneekoppe), *Lithospermum pupureoeruleum* („Wälder und Gebüsche“), *Sideritis montana* („zw. Schmiedeberg und Landeshut, auch Altwasser“) und *Plantago subulata* („bei Gottesberg“).

In der *Enumeratio* finden sich noch andere derartige Entgleisungen, die hier wohl übergegangen werden können. Sie sind jedenfalls hauptsächlich auf allzu große Vertrauensseligkeit unseres Autors gegenüber anderen zurückzuführen. Denn in seiner 3 Jahre älteren „*Flora silesiaca*“ fehlen diese Arten gleichwie fast sämtliche der vorigen Kategorie unter den eingehender behandelten, nur in der Vorrede werden sie als in einem späteren Werke zu besprechend genannt; zugleich werden als Urheber der Ergänzungen Hofrat Knoll in Fraustadt und Dr. Krocker in Breslau angegeben: die Unzuverlässigkeit des letzteren ist ja hinlänglich bekannt. — Von Arten, die seit Mattuschkas Studien nie mehr in Schlesien beobachtet worden sind, wäre höchstens aus der *Enumeratio* noch *Cortusa Matthioli* zu erwähnen; er hat die Angabe „in schattigen Schluchten der Sudeten“ wohl von Schwendfeld wörtlich übernommen. Nach der Gesamtverbreitung des Wundglöckleins erscheint es gar nicht ausgeschlossen, daß es zu S.'s Zeit tatsächlich noch dort vorkam, inzwischen aber von der heilosen Zunft der Wurzelgräber ausgerottet wurde. Es findet sich bei S. kaum eine unbedingt falsche Angabe, höchstens Versehen sind ihm — selten! — unterlaufen. Die von ihm erwähnten *Ophrys muscifera* und *Gentiana verna* können recht wohl zu seiner Zeit im Katzbachgebirge bzw. im Riesengebirge urwüchsig vorgekommen und *Tribulus terrestris* sowie *Papaver hybridum* gelegentlich eingeschleppt gewesen sein, die Angabe des letzteren kann auch auf Verwechselung mit *P. dubium* beruhen. Eine Verwechselung liegt vielleicht auch bei *Sedum Fabaria* und *Meum Mutellina* vor, doch ist auch ihr früheres ursprüngliches Vorkommen im Riesengebirge nicht unmöglich. *Sempervivum arachnoideum* mag von früherer Anpflanzung her am Kynast sich eingenistet haben, gibt doch auch Mattuschka von dort sein *S. montanum* als in Menge wachsend an. Bei Schwendfelds *Leucoium aestivum* endlich handelt es sich höchstwahrscheinlich um mehrblütige Stücke von *L. vernum*, wie solche z. B. in unserm Herb. siles. von

mehreren Fundstellen vorliegen. Zweifellos hat sich Schw., der ja auch sehr tüchtiges auf den Gebieten der Tier- und Gesteinskunde geleistet, um die Erforschung der schlesischen Naturschätze weit höhere Verdienste als Graf Mattuschka erworben, doch auch diesem wird niemand einen Ehrenplatz unter den schlesischen Floristen streitig machen.

5. Dezember: Prof. Dr. Schubé: Die Ergebnisse der Durchforschung der schlesischen Gefäßpflanzenwelt im Jahre 1929.

Wieder haben zu dem vorliegenden (meinem 40. und letzten) Berichte zahlreiche Freunde der heimatlichen Pflanzenwelt durch Mitteilungen beigetragen, die großenteils von Spenden für das Gesellschafts-herbar begleitet waren. Ganz besonders haben sich von neuem verdient gemacht die Herren Buds - Frankenstein (B), Schallow - Breslau (Sl), Schopke - Kraschnitz (Sp) und Schubert - Groß-Ellguth (Sb; ihm wäre kräftige Beihilfe seitens der zuständigen Stelle zu seinen vielen durch ganz Oberschlesien ausgeführten Forschungsfahrten dringend zu wünschen!), außerdem die Herren Brinkmann - Ratibor (Br), Cadura - Wartha (C), Drot - Breslau, Kaul - Psycho, Keilholz - Katscher (Kh), Kintzel - Schlawa, Klimke - Katscher (K), Klopfer - Gleinitz (Kl), Kotschy - Bischdorf (Ko), Krüger - Hirschberg (Kr), Meyer - Breslau (M), Mücke - Schöneiche (Mi), Neumann - Dyhernfurth (N), Pfeiffer - Steinau (Pf), Rauch - Frankenstein (R), v. Rosenberg - Lipinsky - Gutwohne (v.R.), Schiff - Breslau, Strauß - Bolkenhain (St), Torka - Neustadt (T), Tscheppe - Naumburg a. B., Tschiersche - Neusalz (Ts), Urbau - Oberglogau (U), Weiß - Bunzlau (W) und Wilk - Paulsdorf.

Abkürzungen der Ortsnamen sind für Beuthen O.-S.: Beu; Bolkenhain: Bolk; Breslau: B; Charlottenbrunn: Charl; Cosel: C; Frankenstein: Frk; Freiburg: Frb; Freystadt: Frey; Gleiwitz: Glei; Gnadenfeld: Gnad; Groß-Strehlitz: GrSt; Groß-Wartenberg: GrW; Grottkau: Grott; Habelschwerdt: Hab; Heuscheuergebirge: Heusch; Hindenburg: Hdb; Hirschberg: Hirsch; Jauer: J; Juliusburg: Jul; Katscher: Ka; Kraschnitz: Kr; Kupferberg: Kupf; Landeshut: Land; Leobschütz: Leo; Liegnitz: Lie; Löwenberg: Löw; Lüben: Lü; Militsch: Mi; Münsterberg: Mün; Neumarkt: Nm; Neusalz: Ns; Neustadt: Nst; Nimptsch: Ni; Oberglogau: Obgl; Oppeln: Opp; Ottmachau: Ott; Proskau: Pro; Ratibor: Rat; Reichenstein: Rst; Rosenberg: Rosb; Schönau: Schö; Silberberg: Silb; Steinau: Stei; Strehlen: Str; Trebnitz: Tre; Wartha: W; Wohlau: Woh; Zobten: Z. Außerdem Bahnhof: Bhf.

*Cystopteris fragilis* Nm: Schöneide!; B: Mauerwerk bei Bahnhof Schottwitz (Sl)! *Aspidium Dryopteris* GrW: Charlottenfeld (Sl)!; Opp:

Silberquelle (Sb)! *A. Robertianum* GrSt: in Klein-Stein (Sb)! *A. Phegopteris* Mi: Wirschkowitz (Sp). *A. Thelypteris* Rat: Babitz (Sb)! *A. dilatatum* GrW: Groß-Gahle, Charlottenfeld; Str: Rummelsberg (Sl)! *A. lobatum* Nst: Silberkoppe (T)! *A. cristatum* × *spinulosum* Kr: Grundteich (Sp)! *Blechnum Spicant* Liebenthal: Städwald (B)!; Pro: Psycho! (Kaul); Opp: Poppelau; Nst: Bischofskoppe (Br). *Asplenium Ruta muraria* Nm: an Gartenmauern mehrfach (Ko); *v. multicaule* GrSt: Centawa (Sb). *Polypodium vulgare* Nm: zw. Stephansdorf u. Breitenau (Ko)!; C: Uferwand im Stadthafen! *Osmunda vulgaris* Ns: Spitzberg bei Nittritz (Ts)! *Ophioglossum vulgatum* Obgl: Broschütz (T)! *Botrychium Lunaria* Opp: unweit der Stadt an der Heerstraße nach GrSt (Sb). *Equisetum maximum* Kupf: Waltersdorf (Gaede t. Kr). *E. palustre v. arcuatum* C: Ortowitz (Sb)! *Lycopodium annotinum* Mi: Hedwigsthal (Sp)!; C: Birawa (Sb)! *L. inundatum* C: Kol. Sabinietz (Sb). *L. chamaecyparissus* Lü: Koslitz!; GrSt: Blottnitz (Sb), Tost: Dombrowka (Pech t. Sb)!

*Taxus baccata* Silb: südwestl. der Hängebrücke ein Bäumchen (B)!

*Sparganium minimum* Kr: Kähleit (Sp)! *Potamogeton gramineus* Woh: „Großer Teich“ bei Heinendorf (Sl)!; *v. graminifolius* Cosel: Slawentzitzer Fischteich (Sb)! *P. pusillus* f. *Berchtoldi* Obgl: Hinterdorf (T)! *P. pectinatus* Leo: Krastillau (K)! *Alisma arciatum* Str: Großteich bei Eisenberg (Sl)! *Triglochin palustris* Land: Kreppelhof (St); Obgl: Zabierzau (Sb)! *Eloea canadensis* Obgl: wie vor.; Hab: Ober-Lomnitz (Pf)!

+ *Panicum colonum* L. B: beim Kinderzobten (Sl)! + *P. capillare* B: Städthafen (M)! *Anthoxanthum aristatum* B: beim Hardenberghügel (Sl)! *Phleum pratense* f. *bracteatum* Z: Hindenburgweg! *Calamagrostis arundinacea* Frey: Windischborau!; Kr: mehrfach (Sp)!; Leo: Städwald; GrSt: Zawadzki (Sb)! *C. arund.* × *epigeios* Ni: Mückenberg bei Rothneudorf (Sl)! *Trisetum flavescens* Stei: Jürtsch (Sl)!; C: Groß-Ellguth!, Karchwitz (Sb)!; Leo: Bratsch (Sb)! Hierzu f. *villosum* Cel. z. B. Leo: Krug (K)! *Avena fatua* f. *glabrata* Beu: Bhf; Hdb: desgl. (Sb)! *Arrhenatherum elatius* f. *biaristatum* C: Groß-Ellguth! *Eragrostis minor* Str: Bahnhof Mückendorf (Sl)!; C: beim Landratsamt; Beu: Bobrek (Sb)! + *Cynodon Dactylon* B: vor Oltaschin und Woischwitz (Sl)!, Wilhelms-hafener Straße (M)! *Koeleria cristata* v. *pyramidalis* Frk: Baumgartener Berg (B). *Melica uniflora* Mi: Frankenberg (Sp)! + *Cynosurus echinatus* L. C: Groß-Ellguth, Karchwitz (Sb)! *Poa compressa* v. *Langiana* Ka: Kösling (K)! *Glyceria plicata* f. *minor* Leo: Peterwitz (Sb)! *G. nemoralis* Str: Rummelsberg (Sl)!; Leo: Städwald (Sb)! *Festuca ovina* f. *capillata* Leo: Krug (K)! *F. vallesiaca* Opp: zw. Chronstau u. Malapane;

GrSt: Nieder-Ellguth, Stephanshain u. a. (Sb). *F. heterophylla* Str: obh. Tschammendorf, Lorenzberger Wald (Sl)!; Leo: Rosen (K)! *F. gigantea v. triflora* Leo: Städwald (Sb)! *F. arundinacea v. Uechtritziana* (Wiesb.) B: vor Woischwitz (Sl)! *F. arund. × elatior* Leo: Königsdorf (Sb)! *Bromus ramosus* Bolk: Prädewald!, Töppich (Kr). *B. erectus* Mi: Nesselwitz (Sp)!; Leo: Bieskau (K)! *B. inermis* GrSt: Chorulla (Sb)!; *f. pellitus* Camenz (B)! *B. patulus* B: vor Woischwitz (Sl)!; Hdb: Bhf, hier mit *B. racemosus* und *B. commutatus* (Sb)! *B. mollis f. hordeaceus* Hdb: Bhf (Sb)!; *f. nanus* Nst: Pietna (T)! *Brachypodium pinnatum* Opp: zw. Chronstau und Malapane (Sb)! *Lolium perenne f. longiglume* Grantzow B: vor Woischwitz (Sl)! + *Hordeum jubatum* B: bei der Hundsfelder Heerstraße (Sl)! *H. europaeum* Silb: obh. Nicklasdorf, Lampersdorfer Ritsche (B)! *Cyperus fuscus f. virescens* Kraschnitz (Sp)! *Scirpus ovatus* Mi: Wirschkowitz (Sp)! *S. mucronatus* Str: Großteich bei Eisenberg (Sl)! *S. compressus* Mi: Zwornogoschütz (Sp)!; Silb: gegen Herzogswalde (B)! *Rhynchospora alba* Rat: Kol. Babitz (Sb)! *Carex Davalliana* Nm: Goebel (Ko)!; Obgl: Zabierzau (Sb). *C. disticha* Frk: ehem. Gondelteich (B)! *C. virens* C: Groß-Ellguth (Sb)! *C. Bueki* Stei: Jürtzscher See (Weimann t. Sl)! *C. pilosa* Gnad: Czienkowitz (Sb). *C. Bueki* × *Goodenoughi* Stei: Jürtzscher See (Sl)! *C. caespitosa* × *stricta* Stei: Jürtzscher See (Sl)! *C. Goodenoughi* × *stricta* GrW: Bukowne (Sl)! *Juncus glaucus f. pallidus* Leo: Peterwitz (Sb)! *J. filiformis* Stei: Jürtzscher See (Sl)! *J. tenuis* Sagan: Altdorf!, Lähn: Dippelsdorf!; Stroppen: Konradswalda (Sl)!; Z: Költschenberg (R)!; Pro: gegen Pschedö!; C: Slawentzitz; GrSt: Stanisch (Sb)!; *f. laxiflorus* Kr: Heide- und Birkteich (Sp)! *J. capitatus* Opp: Bierdzan; C: Slawentzitz (Sb). *J. alpinus* C: Slawentzitz; Rat: Kol. Babitz; GrSt: Stanisch (Sb)! *J. bufonius* × *tenageia* Kr: Kl. Heideteich (Sp)! *Luzula nemorosa* Camenz: Schloßpark (B); C: Militsch (Sb)! *Veratrum album* GrSt: Kruppamühle (Sb)! *Anthericum ramosum* Nm: Stephansdorf (Ko)!; Frk: auf dem Grochberge (Frau R.)!; Opp: Chronstau, Dembiohammer (Sb); GrSt: Chorulla (Sb)! *Gagea minima* Mi: Wirschkowitz Park (Sp). *G. arvensis* Bolk: Wolmsdorf (St). *Allium ursinum* Rst: Plottnitz (B), Schutzhüttenweg (R). *A. angulosum* Glogau: zw. Groß- u. Klein-Schwein!; Ns: vor Lippen!; Ni: Rothneudorf (Sl)! *Lilium Martagon* Camenz: Schloßpark (B); W: Mühlgrundweg, weißblühend (Müller-Riegersdorf t. R.)!; Rst: Schutzhüttenweg (R); Opp: Dembio!; Tost: Tworog (Sb)! *Ornithogalum umbellatum* J: Haasel (Kr); Bolk: Schweinhaus (St). *O. tenuifolium* Rst: obh. des Schlakentals (R). *O. nutans* Wehrau (W); Nm: Gartenland in Kammendorf u. Dietzdorf (Ko)! + *Muscati racemosum* Bolk: Lauterbach (St). *Polygonatum officinale* Bolk: Halbendorf!; Jul:

Hollunder (Sp)!; Silb: obh. Nicklasdorf (B)! *Iris sibirica* und *Gladiolus imbricatus* Tost: Dombrowka (Pedt. Sb). *Orchis pallens* Woh: Schön-eicher Überschwemmungsgelände, zweifellos infolge von Herabschwemmung aus dem Olsagebiete (Mi)! *O. incarnata* Woh: Schöneiche (Mi)!; Kr: mehrfach, auch Wembowitz (Sp)! *O. maculata f. candidissima* Heusch: Asmusstraße! *Coeloglossum viride* Rst: obh. Rosenkranz (B)! *Gymnadenia conopea* Woh: Schöneiche (Mi)! *Platanthera chlorantha* Gnad: Tscheidt (Sb). *Cephalanthera xiphophyllum* Ni: Kunsdorf (B)! *Epipactis latifolia v. varians* Nst: Promenade (Sb)! *Neottia Niðus avis* Mi: Zwornogoschütz (Sp).

+ *Juglans regia* Str: Alte Sandgrube bei Crummendorf (Sl)! *Quercus Robur* × *sessiliflora* B: Kunzendorf (Sl)! *Ulmus montana* Frey: Kesselbusch bei Windischborau!; Frk: obh. des städt. Friedhofs (B)!; Rst: mehrfach (B)! *Thesium intermedium* Woh: Gimmel (Tscheppen). *Th. alpinum* Hirsch: Schwarzbach (Kr).

*Rumex arifolius* Charl: Breitenhainer Talsperre (Sl)! + *Polygonum polystachyum* Charl: unth. Wüstewaltersdorf (Sl)!; Rst: Mai-fritzdorf (B)! + *P. cuspidatum* Ns: Hafen (Ts)!; Schlawa: Parkrand (Kintzel)!; Charl: unth. Wüstewaltersdorf (Sl)!; Hdb: Bahnhof (Sb)! *Chenopodium ficifolium* Leo: Rosen (K)! + *Corispermum intermedium* Neusalz: mehrfach (Ts)!; Hdb: Bhf (Sb)! + *Kochia Scoparia* B: vor Woischwitz, Morgenau, Stadthafen! + *Amarantus albus* B: Kinder-zobten, bei der Hundsfelder Heerstraße!; Hdb: Bhf (Sb)! *A. panniculatus* Ka: Dirschel (R)! + *Silene dichotoma* Mi: Dammer (Sp)!; Silb: Haltestelle Festung (B)!; Rein: Grunwald (R)!; Opp: Ostbhf (Sb)! *Melandryum album* × *rubrum* Grott: Koppitzer Neißewald! *Cucubalus baccifer* Nm: zw. Schöneiche u. Blumerode (Ko)!; Obgl: Zabierzau (Sb)! + *Tunica Saxifraga* Opp: Ostbhf, mit *T. prolifera* (Sb)! *Vaccaria parviflora* Nm: in Bruch (Ko)!; B: vor Woischwitz! (Sl). *Dianthus superbus* Bolk: Hohenpetersdorf (St); W: Laubengang bei Giersdorf (C); Nst: Rosnochau (T)!; Gnad: Wronin (Sb)!; *v. grandiflorus* Riesen-geb: Theresiensteig (Kr). + *Spergularia salina* B: Schuttplatz bei der Hundsfelder Heerstraße (Sl)!

*Ceratophyllum submersum* B: Groß-Gohlau (Sl)! + *Eranthis hiemalis* Bolk: Wilhelmshöhe (St)! + *N. damascena* B: vor Woischwitz (Sl)! *Isopyrum thalictroides* Nm: Polkendorf (Ko)!; GrSt: Schimischow (Sb). *Actaea spicata* Opp: Dembiohammer (Sb). *Aquilegia vulgaris* Glatz: Eisersdorf (B); GrSt: Chorulla (Sb)!, Sprentschrützer Berg; Tost: Dombrowka (Sb). + *Clematis Vitalba* B: Stadthafen! (M); Mün: Krelkau!; Hdb: Bhf (Sb)! *Ranunculus fluitans*, mit Schwimmblättern, Land: Alt-

Weisbach! *R. sceleratus* Land: Kreppelhof (St). *Berberis vulgaris* Lü: Koslitzer Bruchwald!; Bolk: unth. Burg Nimmersatt u. a!; Mi: Dammer (Sp)! *Corydalis solida* Tost: Potemba (Sb); *f. integrata* GrSt: Keltsch (Sb)! *Cardamine impatiens* Rst: Maifritzdorf (B)! *Dentaria bulbifera* Schö: Bleiberg bei Jannowitz (Gaede t. Kr). *Arabis hirsuta* Rat: Ratsch (Sb)! *A. arenosa* Leo: Piltsch (K)!; Nst u. Hdb: Bhf (Sb)! (+?) *Nasturtium officinale* Rat: Kol. Babitz (Sb)! + *Matthiola varia* D.C. Hdb: Bhf (Sb)! + *Sisymbrium orientale* Gle: Siedlung Süd (Sb)! + *S. Sinapistrum* B: Straßenrand vor Schwoitsch (Droth). + *S. Loeseli* C: Bhf. Kandrin; Gle: Siedlung Süd; Beu: Bobrek; Hdb: Bhf (Sb)! + *Diplotaxis muralis* Opp: gegen Sczepanowitz! *Berteroa incana* W (B). *Teesdalea nudicaulis* C: Poborschau, Mehnitz (Sb)!, Nesselwitz (Sb). *Thlaspi perfoliatum* GrSt: Nieder-Ellguth, Klein-Stein (Sb)! + *Lepidium densiflorum* GrSt: Groß-Stein; Hdb: Bhf (Sb)! + *L. Draba* J (St). + *Reseda odorata* Hdb: Bhf (Sb)! + *R. lutea* Ns: Hafen (Ts)!; Stei: Kreischau (Pf)! *Drosera rotundifolia* Leo: Bratsch; Rat: Kol. Babitz (Sb)!

*Sempervivum soboliferum* J: Peterwitz, Poischwitz (St). + *Philaedelphus coronarius* Kraschnitz: Kirchweg nach Wirschkowitz (Sp)! *Ribes Grossularia* GrW: Distelwitzer Forst! (Sl); Mi: Frankenthal (Sp)! + *Physocarpus opulifolius* Rein: Weistritzufer bei der Schmelze! (B). + *Spiraea tomentosa* Falk: Moorstelle im Kleuschnitzer Walde, zahlreich! *Aruncus silvester* Leo: Peterwitz (Sb)! *Pirus Malus* Bolk: Heinzenwald! *P. Aucuparia* f. *alpestris* Hohe Eule (Sl)! *Rubus saxatilis* Stei: beim Jürtzscher See (Sl)! *R. Koehleri* Nm: zw. Schöneiche u. Blumerode (Ko)! *R. fasciculatus* Frk: Stolzer Kalkberg (B)! *R. caesius* × *idaeus* Str: Forsthaus Spähne (Sl)! *Fragaria collina* f. *subpinnata* Mi: Wirschkowitz (Sp)! *Potentilla supina* Leo: Neudorf!, Bratsch (Sb)! *P. norwegica* Mi: Wallkawe (Sp)! *P. recta* Ns: Alte Fähre (Ts)!; Bolk: Halbendorf!; W: Haag! *P. Wiemanniana* Maltsch: Falkenhain (Ko)! *P. erecta* × *procumbens* Carlsruhe: vor dem Schießhause! *Agrimonia odorata* Schlaw: Tarnau (Ts)! *Rosa glauca* Stroppen: Konradswaldau (Sl)! *R. agrestis* ssp. *silesiaca* Schallow (vgl. Jahresber. d. Schles. Ges. für 1928, S. 83). Nördlichste Standorte Ni: Sadewitz; Str: Crummendorf (Sl)! *R. rubiginosa* Maltsch: gegen Rausse (Ko)! *R. livescens* Maltsch: gegen Wültschkau (Ko)! *R. alpina* Bolk: Märzdorf, Einsiedel (St)! + *R. lucida* Bolk: Halbendorf! + *R. cinnamomea* Frk: Raschdorf (B)! *Prunus avium* Löw: Plattenberg bei Plagwitz! + *Lupinus angustifolius* Str: Käscherei (Sl)! (+?) *Genista sagittalis* L. Leo: beim Städwalde (Br)! *Cytisus nigricans* Rein: Wallisfurth!; Ros: Basan!; Opp: Forst Dembio mehrfach!; GrSt: Kadlub! *C. capitatus* Nm: zw. Schöneiche u. Blumerode (Ko)! *C. ratisbonensis* C: Bhf Kandrin (Sb)! *Ononis spinosa* Raudten: Queißen u. a.!

*O. procurrens* Sagan: Altendorf! *O. hircina* Silb: obh. Nicklasdorf (B)! Ka: Rösnitz (K)! + *Medicago arabica* Obgl: Gartenland (U)! + *M. praecox* D. C. B: am Kinderzobten (M)! + *Melilotus indicus* (L.) All. B: am Kinderzobten! (Sl); Opp: Ostbhf (Sb)! + *Dorycnium herbaceum* Vill. Opp: wie vor. *Trifolium spadiceum* Frk: unth. Nicklasdorf! + *T. stellatum* L. Opp: Ostbhf (Sb)! *T. rubens* Frb: Fröhlichsdorf!; Leo: zw. Groß- u. Klein-Berndau (Frl. Marg. T.)! *Anthyllis Vulneraria* Bolk: Halbendorf u. a!; Langenbielau: gegen Weigeldorf! *Lotus corniculatus* f. *tenuifolius* GrSt: Nieder-Ellguth (Sb)! + *Colutea arborescens* B: hinter Rosenthal (Sl)! *Astragalus glycyphyllos* B: Stadthafen (M)! *A. Cicer* Gle: Bhf (Sb)! *A. arenarius* Ros: Basan! *Onobrychis viciifolia* Silb: Bahndamm; Rst: gegen Weißwasser (B)!; Tost: gegen Dombrowka (Sb). + *Vicia pannonica* Obgl: Gartenland (U)!; Rat: beim jüd. Friedhofe (Br); f. *purpurascens* B: vor Woischwitz (Sl)! *V. lathyroides* Tre: Kuhbrück (Sp)!; Krappitz: gegen Pietna (T)! *f. angustifolia* (*glabrata* Guss.) Opp: Ostbhf (Sb)! *V. tenuifolia* Opp: zw. Chronstau und Malapane; GrSt: Chorulla (Sb)! *V. villosa* v. *glabrescens* Camenz (B)! *V. cassubica* Löw: Sirgwitz! *V. silvatica* Opp: zw. Chronstau und Malapane; Leo: Peterwitz u. a. (Sb)! *V. dumetorum* Stroppen: Grottky (Sl)!; Frb: Fröhlichsdorf!; Ott: Fasanerie (B). *Lathyrus tuberosus* Stei: Kreischau, Geißendorf (Pf)!; B: Kunzendorf!; Hdb: Bhf (Sb)! *L. silvester* f. *ensifolius* Leo: Peterwitz (Sb)! *L. niger* Schö: Konradswaldau (Kr); Mi: Zwornogoschütz (Sp)!; Opp: zw. Chronstau und Malapane (Sb)!

*Geranium phaeum* Bolk: Kauder (St). *G. sanguineum* Opp: Forst Dembio mehrfach! *G. pyrenaicum* D.-Neukirch (K)! *G. molle* Tre: Kuhbrück (Sp)! *G. dissectum* C: gegen Rogau; Leo: Königsdorf u. a. (Sb)! + *Erodium malacoides* (L.) W. B: vor Woischwitz (Sl)! *Euphorbia dulcis* Opp: zw. Chronstau u. Malapane (Sb)! *Acer platanoides* Obernigk: gegen Ritschedorf! *A. campestre* Bolk: Heinzenwald!; Stroppen: Grottky (Sl)! + *A. Negundo* Militsch: auf freiem Feld ein Baum (Sp)! *Impatiens parviflora* Z: Lützowweg; Str: Poststraße (Sl)! + *Malva moschata* Lie: Alt-Bekern (St). *M. rotundifolia* Gle: Siedlung Süd (Sb)! + *M. parviflora* L. B: vor Woischwitz (Sl)!, Kinderzobten (M)! + *Lavatera trimestris* Frk: Nicklasdorf, Raschdorf; Silb (B)! + *Abutilon Avicennae* B: am Kinderzobten (Sl)!, vor Woischwitz (ders.). *Hypericum montanum* Frey: Windischborau!; Leo: Casimir (T)!; GrSt: Groß-Stanisch, Chorulla (Sb)! *H. hirsutum* Löwen: Michelau!; Ohlau: Jeltsch!; Rst: Maifritzdorf (B)!; Opp: zw. Chronstau u. Malapane, Dembiohammer (Sb)! *H. perforatum* f. *veronense* Opp: Dembio! *Viola mirabilis* GrSt: Centawa (Sb)! *V. canina* × *Riviniana* GrW: Distelwitzer Forst (Sl)!; Leo: Königsdorf (Sb)!

*Daphne Mezereum* Nm: Dietzdorf (Ko)!; Ni: Klein-Ellguth (B). *Epilobium Dodonaei* Camenz: Neißekiesbank (B); Rst: Hemmersdorf (B)! + *Oenothera grandiflora* C: gegen Januschkowitz (Sb). *Circaeа intermedia* Sausenberg (Sb)!; Opp: Dembiohammer; GrSt: Groß-Stanisch (ders.). *Trapa natans* Stei: Kunzendorf (Pf)!, Jütscher See (ders.); Opp: Turawa (Sb). *Hydrocotyle vulgaris* Leo: Peterwitz, Bratsch; C: Groß-Nimsdorf (Sb)! *Sanicula europaea* Frey: Brunzelwaldau, Windischborau! *Astrantia major* Mi: Hedwigsthal u. a. (Sp)! *Eryngium planum* + Frk: Sandstraße (B)! (+?) *Helosciadium repens* (Jcq.) Koch Ka: in einem Graben nordwestl. der Stadt (K)!, dort noch an einer 2. Stelle (R)! *Falcaria vulgaris* Gnað: Rzetzitz (Sb)! *Pimpinella Saxifraga f. dissecta* Lie: Schlauphof! *P. magna* Mi: Frankenthal (Sp)!; *f. laciniata* Opp: Dembio! + *Ammi majus* L. v. *glaucifolium* (L.) Mérat B: vor Woischtwitz (Sb)! *Myrrhis odorata* Bu: Wehrau (W); Rst: Weißwasser (B)! *Seseli Libanotis* Bolk: Hohenpetersdorf (St); Charl: Talsperre (B). *Silaus pratensis* Bolk: Ober-Wolmsdorf (St). *Peucedanum Cervaria* Opp: Dembio!; Obgl: Groß-Nimsdorf; C: Wronin; Tost: Dombrowka (Sb); GrSt: Chorulla (ders.)! *Caucalis daucoides* GrSt: Himmelwitz (Sb)!

*Pirola uniflora* Jul: Hollunder (Sp)!; Rst: Schlackental; Landek: Heidelberg (R)! *P. chlorantha* Jul: Hollunder (Sp); Glatz: u. a. Weißkoppe (B)! *Ledum palustre* Kath.-Hammer, spärlich am Südrande, J. 35! *Arctostaphylos Uva ursi* Quaritz: Neugabeler Grenze (Kl). *Vaccinium Myrtillus v. leucocarpum* (Dum.) Koch Pro: Psychod (Kaul)! *Primula elatior* GrSt: Chorulla (Sb). + *Lysimachia punctata* Ros: Boroschauer Wald (Wilk)!; Nst: Wildgrund (R)! *Trientalis europaea* Wehrau (W); Pro: Psychod! *Centunculus minimus* Leo: Groß-Berndau, Peterwitz (Sb)! *Armeria vulgaris* GrSt: Chorulla (Sb)!

*Gentiana asclepiadea* Löw: Blumendorf, bei 430 m (Kr). *G. Pneumonanthe* Oels: Gutwohne (v. R)! + *Limnanthemum Nymphaeoides* B: nördlich der Eichbornbrücke! (Schiff). *Vincetoxicum officinale* Frb: Fröhlichsdorf!; Silb: obh. Nicklasdorf!; Opp: Dembio!; Leo: Königsdorf (Sb)! *Convolvulus arvensis f. auriculatus* und *f. cordifolius* Hdb: Bhf (Sb)! + *Phacelia tanacetifolia* wie vor.!

*Cynoglossum officinale* Tost: Dombrowka (Sb)!; weißblühend, Stei: Bhf (Pf)! *Lappula Myosotis* C: Bhf Kandzin (Sb)! + *Sympyrum cordatum* Hirsch: Buchwald (Kr)! + *Borago officinalis* Ott: Schloßpark (B)! *Ajuga genevensis* X *reptans* Schö: Kitzelberg (Kr). (?+) *Teucrium Scorodonia* Quaritz: Heidevorwerk (Kl); Frk: Kaubitzer Wald (B)! *T. Botrys* GrSt: Stephanshain (Sb)! *Brunella grandiflora* Opp: Dembio!, zw. Chronstau u. Malapane, hier mit *Melittis Melissophyllum*, diese auch

GrSt: Chorulla (Sb)! *Galeopsis angustifolia* Str: Sägen (Sj)!; Cosei: Oderhafen (Sb). *G. pubescens* X *Tetrahit* Leo: Bratsch (Sb)! + *Stachys lanata* Jcq. Opp: Ostbhf (Sb)! *St. annua* Frk: beim Kleinbhf (R)!; GrSt: Stephanshain, Chorulla (Sb)! *St. recta* Frey: Windischborau! *Salvia pratensis* Camenz: Neißewerder (B)! (+?) *S. silvestris* Frk: Stolzer Kalkberg (B)! *S. verticillata* GrSt: Stephanshain (Sb)!, Chorulla (ders.). *Mentha Pulegium* Ns: Alte Fähre (Ts)! *M. longifolia* Frk: Nicklasdorf u. a. (B)! + *M. rotundifolia* Breslau: unweit der Ysselsteinstraße (Sj)! + *Nicandra physaloides* Frk: Heinersdorf (B)! *Atropa Belladonna* W: Molchkoppe (B)!: Nst: beim Franziskanerkloster (Sb); + B: Schuttplatz bei Bischofswalde (M)! + *Physalis Alkekengi* B: Hardenberghügel (Sj)! *Datura Stramonium* Nm: Bischdorf (Ko)! + *Nicotiana rustica* Str: Louisdorfer Sandgrube (Sj)!: B: auf Schuttplätzen mehrfach, gleichwie *Petunia violacea*! *Verbascum Thapsus* Mün: Moschwitz (B). *V. Blattaria* B: Mahlen, noch am 10. XI. blühend! + *Linaria Cymbalaria* Z: Költschen (R)! + *L. bipartita* Frk: am Brüderfriedhofe (B)! *Antirrhinum Orontium* Bolk: Ackerland (St); Kraschnitz (Sp). *Scrophularia alata* Stei: zw. Bielwiese und dem Jütscher See (Sj)!: Mi: Wirschkowitz (Sp); Nst: Kunzendorf (Br). *Limosella aquatica* Nst: Klein-Pramsen (T)! *Veronica aquatica* Katscher! *V. montana* Bolk: Merzdorf (St); Rst: Maifritzdorf (B)! *V. Teucrium* Naumburg a. B: Bartholomäuskirche! (Tscheppé); Rein: Wallisfurter Wald! *V. spicata v. orchidea* Opp: Dembio!, zw. Chronstau u. Malapane (Sb)! *Digitalis ambigua* GrSt: Zawadzki (Sb)!: Opp: Dembiohammer (ders.). + *D. purpurea* Nst: Eichhäusel u. a. (Sb). *Melampyrum arvense* Ka: Dirschel (R)!: GrSt: Himmelwitz (Sb)!, Zyrowal! *Euphrasia curta* Kupf: Prittitzdorf (Kr). *Alectrolophus minor f. fallax* Bolk: Heinzenwald! *A. serotinus* Hirsch: Lomnitz u. a. (Kr)! *Utricularia vulgaris* Kr: Kl. Heideteich (Sp)! *U. minor* Obgl: Zabierzau (Sb)! *Orobanche ramosa* Frk: Lyzeumsgarten, auf Ziertabakpflanzen (B)! *O. Cervariae* Bolk: Gräbel, auf *Seseli Libanotis* (Kr)! *O. lutea* GrSt: Chorulla (Sb)! *Lathraea Squamaria* Nm: Polkendorf (Ko)!: Gnað: in den Erlen (Sb)! *Plantago lanceolata f. dubia* Mi: Dammer (Sp)!

*Asperula cynanchica* GrSt: Rosniontau; Tost: Dombrowka (Sb)! *A. Aparine* C: Kardwitz (Sb)! *Galium Cruciata* Hdb: Bhf (Sb)! *G. vernum* W: Langer Grund u. a. (B). + *G. tricorne* B: Wilhelmshafener Straße (Sj)!: Hdb: Bhf (Sb)! *G. palustre v. elongatum* GrSt: Groß-Stanisch (Sb)! *G. silvestre* Leo: Peterwitz, Bratsch (Sb)! *Sambucus Ebulus* Rst: Hemmersdorf (B)!: + Frk: Seminarstraße (ders.). *S. racemosa* GrSt: Zawadzki! (Sb). + *Viburnum Lantana* Bolk: um Burg Nimmersatt mehrfach! *Lonicera Xylosteum* GrSt: Chorulla (Sb)! + *Symporicarpus occidentalis* Hook. Rst: zw. Bhf u. der Stadt (R)! *Valeriana*

*officinalis v. angustifolia* Bolk: Burgturm Nimmersatt, in 4 m Höhe! *V. sambucifolia* Naumburg a.B.: Briesnitzgrund! *V. dioeca* Lü: Koslitz! *V. polygama* GrW: Groß-Gahle (Sl)! + *Dipsacus fullonum* Breslau: vor Woischwitz (Sl)! *Knautia arvensis f. integrifolia* Ka: Kösling (K)! *Succisa pratensis f. incisa* Camenz (B)! *Scabiosa canescens* Opp: Dembio!; Ka: Kösling (K)!; GrSt: Chorulla, Stephanshain (Sb)!

+ *Citrullus vulgaris* B: vor Oltashin! (Sl), bei der Hundsfelder Heerstraße (Sl)! *Campanula glomerata* Kraschnitz (Sp)! + *Specularia Speculum Stei*: Gartenzaun (Pf)! *Erigeron annuus* Opp: Poppelau (Br). *Filago apiculata* Mi: Tschotschwitz (Sp)! *Gnaphalium luteoalbum* Leo: Liptin (K)! *Helichrysum arenarium* Leo: Blätter (Sb)! + *H. bracteatum* W. B: vor Woischwitz (Sb). *Inula vulgaris* Leo: Rosener Horken (Kh)! + *Buphthalmum speciosum* Carlsruhe: Waldstelle gegen das Schießhaus! + *Helianthus tuberosus* L. B: vor Woischwitz!; Frk: Heinersdorf (B)! *Rudbeckia laciniata* Löw: Bobergebüsche bei Zobten, Sirgitz u. a.; Bolk: Baumgarten! + *Guizotia abyssinica* Hirsch: Hermsdorf; Schmiedeberg (Kr)!; Frk: auf Schutt (B)! + *Cosmos bipinnatus* Str: Poststraße (Sl)! + *Galinsoga quadriradiata* Ott: Bahnhofstraße (B)! + *Anacyclus valentinus* L. B: vor Woischwitz (Sl)! *Anthemis tinctoria* C: gegen Birken; Hdb: Bhf (Sb)! *Achillea Ptarmica* C: Kostenthal (Sb)! + *Chrysanthemum Balsamita* Bolk: am Stadtrande (St)! + *Artemisia Dracunculus* Jul: Buckowintke (Sp)! *A. campestris* Rst: Hemmersdorf (B)!; Glatz: Pfaffenmühle (ders.). *Petasites albus* Rat: Woinowitz (Br). + *Erechtites hieracifolius* Pro: halbwegs gegen Psychod!; Leo: Stadtwald (T)!, Nassiedel (K)! *Senecio vernalis* Silb: Tränkendorf (B); Ott: Ellguth (Sb)! *S. barbaeifolius* Oels: Neu-Schmollen! *S. nemorensis* Leo: Krug (K)! *S. Fuchsii* Nm: Stephansdorf (Ko)!; Grott: Endersdorf, Zülshof! *S. crispatus* GrSt: Groß-Stanisch (Sb)! + *Calendula officinalis* B: mehrfach!; Str: Prieborn (Sl)!; Silb (B)! + *Echinops sphaerocephalus* J: Alt-Jauer (St); Nm: Schöneicher Kirchhofsrand! (Ko); Silb: beim Bhf (B)!; GrSt: Wyssokagora (Sb)!, Groß-Stein (ders.). *Carlina vulgaris f. longifolia* Ka: Kösling (K)! *C. acaulis* Gnäd: Wroniner Schanze (Sb)!; Karchwitz (ders.). *Arctium nemorosum* [Friedeberg: gegen den Fichtlich (B)!]. *Carduus acanthoides f. ocranthus* Wallr. B: vor Woischwitz (Sl)! *C. crispus* Hirsch: Boberröhrsdorf (Kr); Löwen: Michelau!; Grott: Osseg! *C. acanthoides* × *crispus* Katscher (K)! *Cirsium lanceolatum v. silvaticum* Ka: Dirschel (K)! *C. heterophyllum* Heusch: Asmusstraße! *C. canum* Gnäd: Rzetzitz (Sb)! *C. canum* × *oleraceum* Bolk: Töppich (Kr). *Serratula tinctoria* GrSt: Groß-Stanisch (Sb)! *Centaurea Jacea f. tomentosa* Frk: Nicklasdorf (B)!; *v. pratensis* aut. sil. ist nach Hayek nicht die Pflanze Thuilliers;

sie soll als *v. ciliata* W. Gr. (f. *oxylepis* eor.) bezeichnet werden. *C. phrygia* Friedeberg: Kunzendorf gräfl. (Kr). + *C. melitensis* L. Gnäd: Karchwitz (Sl)! + *C. diffusa* Nst: Bhf (Sb)! + *C. solstitialis* Dyhernfurth: Oderdamm (N). + *Cichorium Endivia* L. B: Schuttplätze (Sl); Opp: Ostbhf (Sb)! *Leontodon autumnalis f. pinnatifidus* (Opiz) Ka: Kösling (K)!; f. *giganteus* Vollm. Ka: Rösnitz (K)! + *Picris echioides* Frk: Heinersdorf (B)! *Scorzonera humilis* Tre: Kuhbrück! (Sp), Kath. Hammer mehrfach!; Jul: Hollunder u. a! (Sp); Nm: zw. Raden und Falkenhain (Ko)! + *S. hispanica* L. B: vor Woischwitz! (Sl). *Chondrilla juncea* C: Alt-Cosel (Sb); Ka: Kösling (K)!; Tost: Dombrowka! (Sb). *Taraxacum officinale v. glaucescens* um J und Bolk (St); Hirsch: z. B. Kavalierberg (Kr)!; eine Form mit zum Teil breithautrandigen Hüllbl. bei Katscher (K)! *Mulgedium alpinum* Heusch: Asmus- und Kegelstraße! *Lactuca Scariola* J: Alt-Jauer (St); GrSt: Groß-Stein (Sb)! *Crepis succisifolia* Bolk: Hohenhelmsdorf!; Heusch: Asmusstraße! *Hieracium Pilosella f. glabratum* Ka: Kösling (K)! *H. floribundum* Mi: Wembowitz (Sp)! *H. paealtum f. fallax* Leo: Krastillau (K)! *H. barbatum* Silb: in der Stadt in der „Hohle“ (B)!

Mit diesem Berichte, für dessen Unterstützung ich allen Beteiligten herzlichst danke, schließe ich meine Tätigkeit als Kustos des Herbarium silesiacum ab. Ich bitte um die gleiche Unterstützung für meinen Amtsnachfolger, der jedenfalls Herr E. Schallow, Breslau, Gallestraße 31, sein wird.

Th. Sch.

Nach Beendigung des Vortrages legt Herr Prof. Schubbe sein 40 Jahre lang innegehabtes Amt als Kustos des Herbars der Gesellschaft nieder und schlägt als seinen Nachfolger Herrn Lehrer E. Schallow vor, der auch vom Präsidium dazu ernannt wurde. Der Vorsitzende dankt Herrn Prof. Schubbe im Namen der Sektion herzlichst für die jahrzehntelange, aufopferungsvolle Arbeit im Dienst der Sektion.

### Sektion für Gartenbau und Gartenkunst.

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

Am 8. Januar hielt Gartenbauingenieur Fritz Hanisch sen., Breslau-Carlowitz, einen Lichtbildvortrag über Neuzeitliche Grüngürtelgestaltung der Großstädte, erläutert an Beispielen von Köln. — Was vor 20 Jahren angestrebt wurde, ist heute dem Gartentechniker in Fleisch und Blut übergegangen. Konzentrische Grüngürtel sollen die Großstadt umgeben; Wälder, Wiesen

und Wasserflächen zur Benutzung für die Öffentlichkeit dienen. Die Lichtbilder zeigten moderne Anlagen, Parke, Brunnenbeden, Spielwiesen. An der Gegenüberstellung dieser und älterer Anlagen konnte man deutlich die Fortschritte der Gartenkunst sehen.

Am 5. Februar sprach Dr. W. Gleisberg, Professor am Institut für gärtnerische Botanik und Pflanzenzüchtung in Pillnitz bei Dresden, über: Maßnahmen der Baumschulen zur gesunden Aufzucht von Obstpflanzen und ihre Grenzen. — Die Bemühungen der Baumschulen, nur gesunde Jungpflanzen in den Handel zu bringen, scheitern daran, daß aus den die Baumschulen umgebenden Gärten die Pflanzenkrankheiten immer wieder Eingang finden. Es müßte durch das Gesetz ein Ring von krankheits- und schädlingsfreiem Gelände um Baumschulen vorgeschrieben werden. Die Lichtbilder zeigten in der Hauptsache Geräte, die dem Pflanzenschutze dienen, und ihre Anwendung.

Am 12. März fand ein Vortrag des Gartenbauingenieurs Fritz Hanischen, Breslau-Carlowitz, statt: Der Gartenbau Hollands. — Der vorgeführte Film stammte von der Preußischen Hauptlandwirtschaftskammer und behandelte eine Studienfahrt für Landwirte und Gärtner in die hauptsächlichsten gärtnerischen und landwirtschaftlichen Anbaugebiete. Redner sprach über Land und Leute und über die wichtigsten gärtnerischen Erzeugnisse Hollands (Blumenzwiebeln, immergrüne Gehölze, Gemüse, Samenzucht, Obst, Stauden und Gartenkunst).

Am 19. März führte Herr Paul Teicher, Gärtnerbesitzer in Striegau, Bilder aus einer Blumensamenzüchterei vor. — Es handelte sich hauptsächlich um die Heranzucht der Levkojen, von denen es schon 1862 bei Teicher 233 Sorten gab. Aber auch Nelken, einjährige Astern, Primeln (besonders *P. veris* und *P. Auricula*) sowie Stiefmütterchen und Ruchwicken sind Spezialitäten der Firma Teicher.

Am 9. April fand ein Lichtbildvortrag des Breslauer Studienrats Dr. R. Rattke statt: Neuzeitlicher Kleingartenbau. — Redner gab Beispiele und Gegenbeispiele von Gärten, Lauben und Zäunen und führte die Erfolge künstlicher Düngung im Bilde vor.

Am 10. Mai veranstaltete die Sektion gemeinsam mit dem Verkehrsverein im Kammermusiksaal eine Werbeveranstaltung, bei der Gartendirektor Dannenberg einen Lichtbildvortrag über: Fenster- und Balkonschmuck hielt, verbunden mit einer Pflanzen- und Blumenschau.

Am 14. Juli machten Mitglieder und Gäste eine Studienfahrt nach Striegau und Gräben. — Es wurden besichtigt die alter-

tümliche Stadt Striegau und ihre öffentlichen Anlagen, die katholische Kirche, die Kulturen der Firma Paul Teicher, der Kreuzberg und die Steinbrüche, Kiesgruben und Schleiferei der Firma C. F. Lehmann in Gräben.

Am 25. August wurden die Anlagen an der Leedeborntrift und der Friedhof in Gräbschen besichtigt.

Am 31. August und 1. September fand eine Zimmerpflanzenschau im großen Saale der Matthiaskunst statt, die gut besucht und besucht war. — Herr Dr. Rüster und die Samenhandlung Julius Monhaupt Nachf. zeigten außerdem noch wertvolle Dahlien. Die besten Zimmerpflanzen wurden prämiert. Drei erste und 14 Trostpreise kamen zur Verteilung. Die gute Beschaffenheit mancher ausgestellten Pflanzen übertraf alle Erwartungen.

Am 6. Oktober fand eine Herbstwanderung durch den Weidenhofer Park, einen der großzügigsten in Schlesien, statt.

Am 24. Oktober erfreute uns Ökonomierat F. Stämmel, Liegnitz, mit einem Lichtbildvortrag: Fürst Hermann Pückler und seine Parkschöpfungen in Muskau und Branitz. — Redner schilderte in fesselnder und humorvoller Weise den Menschen und den Künstler Pückler und seine von ihm auf kärglichem Sandboden geschaffenen Parkanlagen, die ihm ein Riesenvermögen kosteten.

Am 12. November hielt Herr Gärtnerbesitzer Neidenberg, Woischwitz, einen Lichtbildvortrag über die Bedeutung der künstlichen Düngemittel und ihre Anwendung in der Gärtnerie sowie für Zimmer- und Balkonpflanzen. — In klarer und ausführlicher Darstellung wurden die Nährstoffbedürfnisse der Pflanze und die Düngungsmaßnahmen zu ihrer Gesunderhaltung geschildert. Die vom Stickstoff-Syndikat vorgeführten Lichtbilder belehrten durch gedüngte und ungedüngte Vergleichspflanzen über den wesentlichen Vorteil der künstlichen Düngung. Eine lange und sehr belehrende Aussprache vervollständigte die Ausführungen des Redners.

Am 10. Dezember sprach Herr Stadtbaurat Heinze, Scheitnig, über: Beobachtungen über die Frostwirkungen an unseren Gehölzen im Winter 1928 — 29. — Die trefflichen Darstellungen des Redners gaben zu erkennen, daß den Tod der Gehölze weit mehr der bis tief in den Herbst hinein währende überaus trockene Sommer verursacht habe, als die Kälte, die bis zu  $-37^{\circ}\text{C}$  stieg. Beweis dafür ist auch die Tatsache, daß neben ausländischen Gehölzen aus milderem Klimaten auch einheimische zum Teil starken Schäden litten (z. B.

*Sambucus nigra!*, *Hedera helix*). Bemerkenswert war, daß von *Taxus* die aus Stecklingen herangewachsenen Stücke gut, die aus Samen gezogenen, selbst im Alter, schlecht aushielten. Während *Biota orientalis* und *Morus alba*, die von jeher als frostempfindlich gelten, nicht oder bedeutungslos litten, wurden Gehölze, die als winterhart bekannt sind, selbst in alten Exemplaren völlig vernichtet (z. B. *Abies Nordmanniana*, *Picea orientalis*, *Chamaecyparis Lawsoniana* u. a.). Am schlechtesten hielten die immergrünen Laubgehölze aus (*Buxus*, *Efeu*, *Cotoneaster* *Pyracantha*, *Ilex Aquifolium*, *Prunus Laurocerasus*, *Rhododendron catawbiense*). Widerstandsfähig zeigte sich *Mahonia Aquifolium*.

Wie seit Jahren, erhielten die Mitglieder der Sektion die Gartenzeitschrift „Dein Helfer“ umsonst zugeschickt. Außerdem fand wieder die Gratisverteilung von Samen hochwertiger Gemüse- und Blumensorten statt.

#### Sektion für Geologie, Bergbau und Hüttenkunde.

Sekretäre: Berghauptmann Fischer, Prof. Dr. Soergel, Prof. Dr. Groß, Prof. Dr. Bederke.

#### Wissenschaftliche Sitzungen.

Am 22. Januar: Dr. Rode: Zur Geologie der kalifornischen Küstenkette (II).

Bericht über die tektonischen und morphologischen Untersuchungen des Vortragenden in einem kleinen Gebiet an der mittelkalifornischen Küste.

Dieses Gebiet liegt unmittelbar nördlich der Bucht von Monterey und ist orographisch bestimmt durch den breiten Rücken des Ben Lomond Mt., an dessen Fuß die Stadt Santa Cruz gelegen ist. Der Gipfelbereich des Ben Lomond besteht aus kristallinen Schiefern und granodioritischen Intrusivgesteinen, die zusammen den ältesten tektonischen Komplex der Küstenkette bilden. Die Flanken des Ben Lomond bestehen aus periklinal gelagerten Tertiärschichten.

Innerhalb des kristallinen Grundgebirges konnte der Vortragende eine gewölbeartige Stellung der linearen Strukturen ermitteln, die in der Position, nicht aber in der Form dem Gewölbe der Deckenschichten entspricht, folglich ein prä-tertiäres Element ist. Fehlen der Kreide,

Lagerung, Verteilung und örtliche Gesteinsausbildung der Tertiärschichten beweisen, daß zu wiederholten Malen seit dem Mesozoikum ein von dem heutigen Ben Lomond nicht sehr wesentlich abweichendes Krustenstück sich aufwärts bewegte.

Die jüngsten Phasen dieser Aufwärtsbewegung sind von den wohl ausgebildeten postpliozänen marinen Strandterrassen des Ben Lomond verzeichnet. Eine kritische Untersuchung der Faktoren mariner Terrassenbildung führt dazu, für die obersten beiden Terrassen eine gleichzeitige positive Strandverschiebung, d. h. eine Landsenkung anzunehmen, während die unteren vier durch Stillstandslagen der Aufwärtsbewegung des Landes hinreichend erklärt werden. Die Stillstandslagen waren von verhältnismäßig langer Dauer und die Aufwärtsbewegungen waren verhältnismäßig episodische Vorgänge, wie vor allem an den Längsprofilen der konsequenten Täler zu erkennen ist.

Nach Bildung der vierten Terrasse erfolgte eine tektonische Aufkippung des Ben Lomond. Die jüngeren und tieferen Terrassen sind an der Küste weithin verbreitet, während die fünfte und sechste Terrasse des Ben Lomond lokale Erscheinungen sind. Daraus wird der Schluß gezogen, daß die ältesten Phasen der Aufwärtsbewegung lokale waren, welche die Aufstiegstendenz des Berggebietes fortsetzten, daß die jüngeren dagegen größere Gebiete der Küste ergriffen.

Am 5. Februar: Dr. Zeuner: Die Entwicklungsgeschichte des Odertales zwischen Grünberg und Frankfurt seit der letzten Eiszeit.

Über die Entwicklung des Flusßnetzes in den Gebieten der Würmvereisung in Norddeutschland ist bisher nur wenig bekannt geworden. Es lohnte sich daher, dieser Frage an einer Stelle nachzugehen, wo wir über den Rückzug des Eises genau orientiert sind und wo die Flüsse Terrassen ausgebildet haben, mit deren Hilfe die alten Entwässerungsnetze rekonstruiert werden können. Ein solches Gebiet ist der Schwiebuser Landrücken zwischen der Oder und der Warthe, der südlich vom Warschau-Berliner und nördlich vom Thorn-Eberswalder Urstromtal begrenzt ist und der mittelposenschen Phase der Würmvereisung zugerechnet wird. Die Untersuchungen, die der Vortragende hier gemeinsam mit Herrn G. Schulz (Grünberg) durchführte, hatten folgende Ergebnisse.

Das älteste Entwässerungssystem des Gebiets wird von „Sandertälern“ gebildet, die bei einer Breite von einigen Kilometern und 30—60 km Länge an dem Eisstand auf der Höhe des Landrückens ihren Ausgang nahmen und nach Süden und SW den Senken im eisfreien Vorland zu-

flossen. Es ergab sich, daß der morphologische Grundbau der Gegend, der Höhenrücken und die großen ostwestlich verlaufenden Senken im Norden und Süden schon vor der Würmvereisung vorhanden waren, mithin die Lage der späteren Moränenzüge und der Urstromtäler durch eine ältere Morphologie bestimmt ist.

Die Sandertäler münden alle in gleicher absoluter Meereshöhe über der heutigen Oder aus (52—55 m), womit das östlichste mit dem Boden des Warschau-Berliner Urstromtales noch in gleicher Höhe liegt, das westlichste aber schon 15 m über dem Niveau desselben und 30 m über der Aue. Daraus geht hervor, daß zur Zeit, als die Sandertäler in Funktion waren, das Warschau-Berliner Tal noch nicht als Entwässerungsader in Tätigkeit war. Erst nachdem sich das Eis in die Warthesenke oder darüber hinaus nach Norden zurückgezogen hatte, entstand der große Berliner Urstrom, der aber wenigstens in dem untersuchten Gebiet keine Schmelzwässer des Eises mehr empfing, sondern die südlichen Flüsse sammelte und, da der Weg zur Ostsee noch verschlossen war, über die Elbe der Nordsee zuführte. Das Gefälle des Urstroms betrug von der Mündung der Obra nördlich Neusalz bis nach Fürstenberg etwa 15 m. Hier bildete sich ein großer See, der von der Mündung der Görlitzer Neiße bis ungefähr nach Müllrose reichte und südlich von dem erst später entstandenen Durchbruchstal der Oder bei Frankfurt lag.

Inzwischen hatte sich auch die eisfrei gewordene Warthesenke mit Wasser gefüllt, und es bestand hier sehr wahrscheinlich ein Stausee, der schon von Keilhak beschrieben worden ist. Dieser entwässerte gleichfalls nach Westen, und zwar durch das Eberswalder Tal in etwa 40 m Meereshöhe. Da das Niveau des Fürstenberger Sees mit 42—45 m Meereshöhe das gleiche war, ist es sehr unwahrscheinlich, daß der Durchbruch der Oderwasser damals erfolgte. Wenn eine Verbindung bereits bestand, so hatte sie höchstens zur Folge, daß, je nachdem welcher der beiden Urströme gerade den höheren Wasserstand hatte, Wassermassen in das nördliche oder das südliche Tal übertraten. Mithin waren der Warschau-Berliner und der Thorn-Eberswalder Urstrom eine Zeitlang gleichzeitig in Funktion.

Eine grundsätzliche Änderung der Verhältnisse trat erst ein, als das Eis das tiefer gelegene Randowtal freigegeben hatte. Damit konnte der Küstriner Stausee nach Norden durchbrechen und infolge der plötzlichen Tieferlegung seines Spiegels wurde nunmehr auch der Warschau-Berliner Urstrom endgültig durch die Frankfurter Pforte nach Norden abgelenkt und das Berliner Talstück trockengelegt.

Damit war in den Grundzügen der heutige Zustand erreicht. Die Beweisführung, der Bau des Terrassensystems der Oder, sowie die Entwicklung der nördlichen Nebenflüsse in dem untersuchten Gebiet werden demnächst in einer ausführlichen Arbeit veröffentlicht werden.

Am 19. Februar: Prof. Dr. Späckeler: *Betrachtungen über Druckwirkungen beim Abbau von Steinkohlenflözen*.

Der Inhalt des Vortrages ist in erweiterter Form niedergelegt in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ Jahrgang 1928 Nr. 26/27.

Am 26. Februar: Prof. Dr. Groß: *Die Arbeitsmethoden der Aufbereitung vom physikalisch-chemischen Standpunkte aus betrachtet*.

Am 19. November: Prof. Dr. Späckeler: *Bergbauliche Abbauwirkungen als Probleme der Geologie*.

Der Inhalt des Vortrages ist erschienen in der Berg- und Hüttenmännischen Zeitschrift „Glückauf“ Jahrgang 1929 Nr. 51/52.

Am 10. Dezember: Prof. Dr. Bederke: *Geologische Beobachtungen in Südschweden*.

Der Kullen im nordwestlichen Schonen ist ein Grundgebirgshorst, der aus paläozoischen und mesozoischen Schichten emporragt. Die Hauptverwerfungsflächen sind nicht aufgeschlossen, aber längs der ganzen Nordküste, die in steilen Felsen gegen die Bucht von Skelderviken abbucht, sind Breccien- und Ruschelzonen zu beobachten. Diese Breccienzonen verlaufen in Nordwestrichtung und sind fiederförmig zu dem Gesamtverlauf der Steilküste (West-Nordwest) angeordnet. Parallel zu den Ruschelzonen verlaufen wenig mächtige Gänge von Kongadiabas. Besonders leicht sind diese Verhältnisse in der kleinen Bucht bei Josefinelust zu beobachten. Diese Anordnung der Rutschflächen an der Kullennordküste entspricht vollkommen der fiederförmigen Stellung der Verwerfungsflächen an der Westküste des Oslofjords in Norwegen und ist durch eine starke horizontale Bewegungskomponente bei der Verwerfungsbildung zu erklären.

### Sektion Erdkunde.

(Zugleich „Schlesische Gesellschaft für Erdkunde zu Breslau“ E.V.)  
Sekretäre: Prof. Dr. M. Friederichsen; Oberstudiendirektor Dr. R. Fox.

Der Vorstand der Gesellschaft bestand im Jahre 1929 aus folgenden Herren:

Prof. Dr. M. Friederichsen (1. Vorsitzender);  
Oberstudiendirektor Dr. R. Fox (2. Vorsitzender);  
Oberassistent Dr. H. Knothe (Schriftführer);  
Bankdirektor Dr. F. Theusner (1. Kassenwart);  
Syndikus der Handelskammer Dr. H. Freymark (2. Kassenwart).

Die Reihe der Vorträge der zweiten Winterhälfte 1928/29 begann am 16. Januar. Es sprach Prof. Dr. Tomaseth aus Wien über: Das alte Peru. Prof. Tomaseth, der aus archäologischen Studien Südamerika sehr gut kennt, versuchte das Inkaproblem darzustellen. Bolivien und Peru sind diejenigen südamerikanischen Freistaaten, die das Inkareich in gewisser Weise beerbt haben. Von einer Insel im Titicacasee, an der Grenze beider Staaten gelegen, sind nach einer Inkalegende die ersten beiden Inkas, Bruder und Schwester, zugleich Mann und Frau, als Kinder der Sonne nach Norden gewandert und haben das riesige Reich der Inkas begründet. Der Titicacasee erweist sich als ein interessanter Schnittpunkt, der die zwei Indianerstämme, die im Inkareich vorwalteten, die Ketschua und die Aimara, voneinander scheidet. Er zeigt auch zwei ganz verschiedene Landschaften: Bolivien im Süden, von der Natur stiefmütterlich behandelt, das größere Peru im Norden, mit ertragreicherer Scholle, so daß dort die doppelte Bevölkerung Boliviens wohnt. Der Redner entwickelte in einer Aneinanderreihung von mehr aphoristischen Ausführungen Entstehen und Vergehen des Inkareiches.

Er charakterisierte bei dieser Gelegenheit die Landschaften Boliviens und Perus und setzte sie in Gegensatz zu den wüstenhaften Küstenstrichen. Ab und zu klangen die großen kulturgeschichtlichen Fragen an, die mit dem Inkaproblem aufs innigste verquickt sind, die Frage nach den Zusammenhängen des Kulturkreises Südamerikas mit dem Ostasiens u. a. m. An der Hand von Lichtbildern wurden die Denkmäler vorgeführt, die diese Kulturkreiszusammenhänge erkennen ließen, wie die Trümmer und Anfänge der Staunen erregenden Inka-bauten oder die heute noch verwandte Ornamentik in der Indianerkleidung. Auch das in der geistigen Einstellung des Indianers heute noch deutlich erkennbare Erbe der Inkas wurde besprochen.

Zum Schluß der Ausführungen sprach Prof. Tomaseth über den immer größer werdenden Einfluß der Vereinigten Staaten von Nord-

amerika in südamerikanischem Gebiet. Nicht nur, daß die Union die wirtschaftliche Führung mehr und mehr an sich bringt, auch in der wissenschaftlichen Erforschung der Gebiete beginnt sie infolge der großen Mittel, die sie dafür zur Verfügung zu stellen in der Lage ist, mehr und mehr in den Vordergrund zu kommen.

Im Schlußwort wies Prof. Dr. M. Friederichsen darauf hin, daß gerade zurzeit eine deutsche Expedition in diesem Gebiet unter Führung des Münchener Geographen Troll sich forschend aufhält, und daß wir diese Expedition bald, und wie nach den bisherigen Berichten zu hoffen steht, mit guter wissenschaftlicher Ausbeute in Deutschland zurückerwarten dürfen.

Am 30. Januar fand die Hauptversammlung der Gesellschaft statt. Nach Erstattung des Jahres- und Kassenberichts erfolgte Entlastung und Wiederwahl des Vorstandes. — Ferner beschloß die Versammlung die Ernennung des durch seine Berufung nach Wien ausgeschiedenen Vorstandsmitgliedes Prof. Dr. B. Dietrich zum Ehrenmitglied „in Anerkennung seiner Verdienste bei der Gründung der Gesellschaft, im Kampf um Oberschlesien und um die Förderung schlesischer Landeskunde.“

Darauf ergriff Dr. Hermann v. Wissmann aus Leipzig das Wort zu einem Vortrag mit Lichtbildern über: Eine Reise in Südarabien, die er gemeinsam mit Herrn Dr. Rathjens, Hamburg, und Fräulein Apitz als Orientalistin im Winter 1927/28 unternahm. Jemen, die südwestliche Ecke Arabiens, geologisch fast ein Spiegelbild Abessiniens am anderen Ufer des Roten Meeres, ein bis auf 3700 m aufragendes Hochland, ist kein Wüstenland wie das übrige Arabien. Es ist zwar von Wüsten rings umgeben, vor allem gegen die See zu, wo die heißesten, schwütesten Landstriche der Erde liegen, und ist daher auch eines der letzten von europäischer Zivilisation kaum berührten Länder. Während an der Küste oft mehrere Jahre kein Tropfen Regen niedergeht, empfängt das Hochland, vor allem die wilden, unvermittelt aus der Erde ragenden Randgebirge, reichlichen Sommerregen. Hier sind die steilen Bergflanken bis hinauf zu 3200 m von kriegerischen, freiheitsliebenden Bergbauern, die Dorfburgen bewohnen, kunstvoll terrassiert und mit Getreide und Kaffee bebaut; es ist die Heimat der Kaffeekultur. An ständigen Wasserläufen werden alle Obstsorten von der Banane bis zum Apfel gezogen, darunter 20 verschiedene Traubensorten. Östlich der schönen Hauptstadt Sanaa, wohl der unverfälschtesten Stadt des Orients, liegen in einem von Beduinenstämmen verödeten Gebiet die kaum bekannten Ruinen der antiken Sabäerkultur. Zum erstenmal konnte die Expedition, unterstützt vom gastfreien König Imân Jadhia, hier einen Sonnentempel

ausgraben. Die Ruinenstädte reichen bis weit in die östliche Wüste, die den größten weißen Fleck auf der heutigen Erdkarte darstellt.

Am 13. Februar sprach Privatdozent Dr. Hermann Lautensach aus Gießen über: Portugal. Auf Grund von Reisen 1927 und 1928. Es kam dem Redner darauf an, ein Bild der portugiesischen Kulturlandschaft zu entwerfen.

Einleitend betonte der Vortragende die Bedeutung einer kulturellen und wirtschaftlichen Annäherung von Deutschland und Portugal und ging dann zur Behandlung der drei Grundpfeiler der portugiesischen Kulturlandschaft über. Diese sind: das Relief samt seiner geologischen Struktur und seiner Verwitterungsdecke, das Klima, und schließlich der Mensch als das eigentlich aktive, die Kulturlandschaft erzeugende und umgestaltende Element.

Das Relief läßt drei Hauptteile Portugals erkennen: Nordportugal, aus hochgelegenen, von den Flüssen tief zerschnittenen Hochflächen und überragenden Kammgebirgen zusammengesetzt, nach Süden bis zur Serra de Guardunha und dem Tejo bei Abrantes reichend, Südportugal, in dem niedrig gelegene, nur selten von Gebirgszügen unterbrochene Ebenen überwiegen, und Mittelküstenportugal, d. h. das Dreieck Espinho-Abrantes-Lissabon. Die granitischen Gebirge Nordportugals sind Wasserspeicher, die tonhaltigen Schiefer der Altzeit der Erde dagegen lassen die Regengüsse oberflächlich abfließen und verhindern die Bildung eines krumigen Verwitterungsbodens. Verhängnisvoll für die portugiesische Landwirtschaft sind außerdem die weiten Bereiche von unfruchtbaren und trockenen miocänen und pliocänen Sanden im Becken des unteren Tejo und Sado in Südportugal.

Das Klima zeigt in Nordportugal kaum höhere Durchschnittstemperaturen als das der heißesten Teile Deutschlands, zeichnet sich jedoch überall durch milde Winter aus und beschert nur den Gebirgen Nordportugals eine alljährliche Schneedecke. Von einschneidender Bedeutung für die Wirtschaft ist der nahezu regenlose Hochsommer, dem ein sehr niederschlagsreicher Winter gegenübersteht.

Die wirtschaftspsychologische Einstellung des Portugiesen ist vor allem durch die im Vergleich mit Mitteleuropa sehr starke Minderbewertung der Zeit charakterisiert. Aus ihr entspringt die große Neigung zum ständigen Plaudern und damit der Mangel an Führernaturen, sowie die Mattigkeit des wirtschaftlichen Lebens; also eine auffällige Rückständigkeit, der aber versöhnend, ja beglückend, überall die Symptome der „guten alten Zeit“ zur Seite treten.

Nach einer kurzen Betrachtung der wichtigsten Siedlungstypen analysierte der Redner die portugiesische Wirtschaftslandschaft. Der

Landbau steht weit im Vordergrund. Der Portugiese besitzt vier Methoden, trotz der sommerlichen Trockenheit das Land zu nützen, 1. künstliche Berieselung, besonders durch Flußwasser, auf welcher der Maisbau Nordportugals und der Reisbau Mittelküstenportugals beruhen 2. Anbau unserer heimischen Feldfrüchte, die hier vor dem Hochsommer reifen und daher ohne künstliche Bewässerung auskommen (Weizen, Roggen, Kartoffel), 3. Anpflanzung von Fruchtbäumen, die das Grundwasser selbst heraufholen (Ol-, Mandel-, Feigen-, Johannisbrot-, Apfelsinenbäume, japanische Mispel, Edelkastanien), 4. Anpflanzung von Waldbäumen (Kork- und Steineichen, Seestrandkiefern, australische Eukalypten). Trotz sehr anerkennenswerter Anstrengungen der Forstbehörde, die Küstendünen und Gebirgshöhen aufzuforsten, sind noch 43% des portugiesischen Bodens Ödland.

Etwa 4% der portugiesischen Bevölkerung widmen sich dem Fischfang, der sich nicht nur in den größeren Häfen konzentriert, sondern überall an den portugiesischen Flachküsten betrieben wird, wo man noch uralte, schön bemalte Boote verwendet, die alltäglich auf den Strand hinaufgezogen werden. Die wichtigsten Nutzfische sind Sardine, Tunfisch, Seehedicht und eine Salmart. Die beiden erstgenannten dienen einer umfanglichen Konservenindustrie.

Die Heimindustrie (Kleinindustrie, Stroh- und Espartoflechterei, Hutfabrikation, Wollweberei) ist eine wichtige Ergänzungswirtschaft, die manchen landwirtschaftlichen Bezirken einen ausgesprochenen Sondercharakter verleiht. — Die Großindustrie konzentriert sich in den beiden Haupthandels- und Hafenstädten Lissabon und Porto, die zum Schluß des Vortrages nach einer kurzen Übersicht über das portugiesische Verkehrsnetz eine ausführliche Würdigung erfuhren. Am Ende seiner Ausführungen zeigte Dr. Lautensach eine Reihe von vortrefflichen Farbenphotographien portugiesischer Landschaften.

Am 27. Februar fand der letzte Vortrag in der Reihe der Veranstaltungen des Winters 1928/29 statt. Zu Beginn des Abends gab Prof. Dr. M. Friederichsen das vorläufige Programm des in der Pfingstwoche 1929 in Magdeburg stattfindenden XXIII. Deutschen Geographentages bekannt und wies auf einige soeben erschienene geographische Schriften hin.

Sodann erteilte er dem Redner des Abends, Studienassessor Dr. M. F. Wocke aus Hirschberg das Wort zu dem angekündigten Vortrag über: Sibirien, Land und Leute. Sibirien ist ein Naturgebiet von gewaltiger Größe; vom Eismeer bis zu den zentralasiatischen Ketten, vom Ural bis zum Stillen Ozean, umfaßt es den dritten Teil Asiens.

Mitte des 16. Jahrhunderts wurde es von den Russen (Kosaken und Kaufleuten) erobert, erst ein halbes Jahrhundert später gelangte der russische Bär zur Ostsee und zum Schwarzen Meer. Von Norden und Süden, durch Eismeer und Gebirge fast unüberwindbar gedeckt und nur in schmaler Zone besiedelt, mutet es wie ein gewaltiger Korridor — ein Riesenfinger — an, den Rußland dem Stillen Ozean entgegenstreckt.

Drei morphologische Einheiten — Tiefland, Tafelland und Faltengebirgsland — werden von drei mächtigen nach Norden gerichteten Strömen durchflossen und senkrecht zu diesen von den drei großen, durch Klima und Böden bedingten Vegetationsgürteln — Tundra, Wald und Steppe — von Osten und Westen durchzogen.

Sibirien, das Land des Kältepols der Erde, kennt nur zwei Jahreszeiten: vier bis fünf Monate Sommer, sieben bis acht Monate Winter. Der Winter Transbaikaliens (Breite von Prag, Temperaturen bis zu  $-50^{\circ}\text{C}$ ) ist eine nackte Bestie, der man sein Leben täglich neu abringen muß. Der Sommer entshädtigt mit hohen Wärmegraden (bis zu  $+30^{\circ}\text{C}$  und mehr) und einem Reichtum an Blumen, die in diesem gewaltigen, unberührten Lande mit ihren Farben das Landschaftsbild oft entscheidend beeinflussen. (Rhododendron, Pulsatilla, Cypripedium, Paeonia, Iris, Hemerocallis usw.)

Bekannt ist der Reichtum Sibiriens, besonders der Tundra, an kostbaren Pelztieren, noch wichtiger allerdings ist der an Bodenschätzen. Kaum ein Metall fehlt in diesem Lande, dazu birgt es in den Vorbergen des Altai das größte Steinkohlenbeden der Erde, unmittelbar daneben hochwertige Eisenerze.

Sibirien ist groß und reich, aber es ist kalt und abgelegen. So ist es bis jetzt nur ein rückständiges Erzeugungsgebiet für landwirtschaftliche Produkte geblieben. Moskau arbeitet schon seit langem an dem Plan einer gänzlichen wirtschaftlichen Umgestaltung des Landes. Neu-Sibirien (das Verwaltungsgebiet vom Ural bis etwa zum Baikalsee) soll mit dem Voralta, dem sibirischen „Ruhrgebiet“ ein großes Industrieland werden. Das Ziel ist Verdrängung des europäischen und amerikanischen Eisens aus Rußland und Ostasien. Der Ausbau der Magistrale Nowo-Sibirsk (am Ob bis Omsk, eine Nord- und eine Südsibirische Bahn, die Sibirien-Turkestan-Bahn, viele Stichbahnen, Automobilwege und Kanäle sollen gebaut werden, um die Schätze zu heben, zu nutzen und fortschaffen zu können. Milliarden Rubel werden gefordert — aber Sowjet-Rußland ist arm und hungrig.

Werden sich die Pläne verwirklichen lassen? Vielleicht. Wird es sich lohnen? Werden Entfernung und Klima nicht hindern, daß sich Geld und Arbeit verzinsen? Das ist die Schicksalsfrage für Sibirien.

Es ist eine geopolitische Frage. Sie lautet: Welche Rolle spielen die geographischen Gegebenheiten für das politische Schicksal dieses Landes? Wird es weiter wirtschaftlich leblos und starr daliegen müssen wie seine großen Ströme im Winter? Oder wird es Technik und Organisation gelingen, den geographischen Tatsachen zum Trotz Sibirien zum angespannten wirtschaftlichen Leben zu erwecken? Heute ruht es noch fast ganz — morgen kann es vielleicht schon rauchen. Heute ist es noch unfähig, selbständig zu sein — vielleicht wird es einmal frei.

Auf dem zu Pfingsten in Magdeburg stattgefundenen 23. Deutschen Geographentage war die Gesellschaft offiziell durch ihren 1. Vorsitzenden vertreten.

Den ersten Vortrag der Wintersaison 1929/30 hielt am 6. November Herr Regierungspräsident Jaenike, indem er seine Reiseindrücke aus Indien in fesselnder Weise schilderte. Dieses ungeheure Land birgt 320 Millionen Menschen, darunter nur 170 000 Weiße, von denen nur 15 000 in freien Berufen, also als Kaufleute usw. tätig sind. Es ist beinahe unfaßbar, wie es England versteht, auch noch jetzt nach dem Kriege die Stellung der Weißen in Indien aufrecht zu erhalten.

Die Säulen, auf die sich die englische Herrschaft stützt, sind die religiösen Verhältnisse, das Kastenwesen und die sprachlichen Verhältnisse. In Indien spricht man nicht weniger als 222 verschiedene Sprachen, hat 52 verschiedene Schriftarten und daneben ungezählte Dialekte. Von den Indern selbst verstehen nur  $2\frac{1}{2}$  Millionen englisch. Auch viele indische Beamte beherrschen die englische Sprache nicht.

Zu der sprachlichen Verwirrung kommt die Gegensätzlichkeit der Religionen. Die Hauptmasse (217 Millionen) sind Hindus. In ewiger Fehde mit ihnen leben die 68 Millionen Mohammedaner Indiens. Außerdem finden sich 11 Millionen Buddhisten, 4 Millionen Christen usw. und schließlich 100 000 Parsen. Der Hinduismus sieht sein höchstes Ideal im Verzichtleisten auf alles Irdische. Die Anhänger der beiden Religionen, Hindus und Mohammedaner, verzehren sich in gegenseitigen Reibereien, und es ist der wichtigste Zug in der englischen Politik in Indien, daß sie sich grundsätzlich niemals in Religionsangelegenheiten mischt, da die Religionsfeindseligkeiten der Inder untereinander ebenso wie die völlige Abkehr des Hinduismus vom Irdischen die besten Stützen der englischen Herrschaft sind. Zu alledem kommt der unselige Kastengeist, der dem einzelnen Inder jeglichen größeren Zusammenschluß über seine eigene Kaste hinaus aufs strengste verwehrt und denjenigen dem schrecklichen Los eines Parias ausliefert, der gegen diesen Kastengeist verstößt. Es ist selbst Gandhi, dem Führer der indischen Bewegung nicht gelungen, hierin einen Wandel zu schaffen.

Es ist notwendig, diese Dinge im Auge zu behalten, wenn man die indischen Verhältnisse richtig beurteilen will. Eine Sonderstellung innerhalb der indischen Bevölkerung nehmen die Parsen ein insofern, als sie die einzigen Farbigen sind, die den Weißen einigermaßen gleichgestellt sind. Sie stellen eine semitische Sekte dar, die vor 3000 Jahren in Persien die Lehre Zarathustras annahm, im Jahre 700 n. Chr. aber vor dem sich ausbreitenden Mohammedismus nach Indien geflohen ist. Überall in Indien sind sie kaufmännisch in führender Stellung. Wichtig ist, daß diese Parsen wegen ihrer Gleichberechtigung pro-englisch eingestellt sind. Pro-englisch sind auch die zahlreichen indischen Fürsten, denen eine scheinbare Unabhängigkeit gewährt ist, neben denen aber ein britischer Resident die Geschicke ihrer Staaten leitet. Pro-englisch sind ferner auch die unglücklichen Paria, und zwar aus einem eigenartigen Grunde: Der Prinz von Wales fuhr ahnungslos mit seinem Auto an eine Gruppe dieser ausgestoßenen Paria heran, grüßte sie, sprach mit ihnen, denen sonst jedermann ausweicht, weil schon die Annäherung eines Paria genügt, um einen Menschen unrein zu machen. Diese Begebenheit mit dem englischen Thronfolger hat sich nach der Sitte des Orients in ganz Indien von Mund zu Mund herumgesprochen und zu der Einstellung der Paria beigetragen.

Ein besonders erschütterndes Bild entwarf der Redner von den sozialen und hygienischen Verhältnissen Indiens. Tief verwurzelt in den religiösen Anschauungen der Hindus liegen diese Übelstände, aber die Engländer sind nicht ganz davon freizusprechen, daß sie die ungesunden Zustände auf dem Gebiete der Hygiene, der Arbeitslöhne usw. nicht energisch genug bekämpfen.

All diese Ausblicke, die der Redner gab, während er an ausgezeichneten Lichtbildern eigentlich nur seine Reiseeindrücke schilderte, fesselten in ungewöhnlicher Weise die Zuhörer, und es muß besonders hervorgehoben werden, daß es absolut nicht nur politische und wirtschaftliche Dinge waren, die der Abend bot, sondern daß eine Fülle von Bildern und Eindrücken wiedergegeben wurde, die zeigte, wie reich und vielfältig Indien ist.

Zu Beginn des Vortragsabends vom 21. November gedachte Herr Prof. Dr. M. Friederichsen des Heimganges zweier um die Geographie hochverdienter Männer: Am 18. Juni 1929 starb Hermann Wagner, der Senior der deutschen Hochschulgeographen, im Alter von beinahe 89 Jahren. Prof. Friederichsen, der eine Zeitlang mit Hermann Wagner an gleicher Stätte und in engster Zusammenarbeit mit ihm wirkte, gab eine kurze Würdigung des Lebenswerkes des Verstorbenen und seiner

Bedeutung für die deutsche geographische Wissenschaft. — Ferner beklagten wir den am 5. Juli 1929 erfolgten Tod von Hans Meyer, dem hervorragenden deutschen Kolonialgeographen und Hochtouristen, der als erster den Kilimandscharo bezwang. Seine Hauptverdienste lagen in seinem unermüdlichen Wirken für das deutsche Kolonialreich.

Nach diesen Worten des Gedächtnisses begrüßte Prof. Friederichsen als neuen Fachkollegen Herrn Prof. Dr. W. Geisler, der als Nachfolger von Prof. Dr. B. Dietrich sein Amt in Breslau angetreten hatte. — Darauf wurden noch einige geographische Neuerscheinungen vorgelegt und kurz besprochen.

Als dann ergriff Herr Dr. E. Biel vom Observatorium Kritern das Wort zu seinem Vortrag: *Klima und Landschaft der ost-adiatischen Küstenländer*. Obgleich Österreich durch den Friedensvertrag gezwungen war, das wissenschaftliche Material an die jeweils zuständigen Nachfolgestaaten auszuliefern, war es doch dem Referenten möglich, das gesamte für die ost-adiatischen Küstenländer vorliegende klimatologische Beobachtungsmaterial auszuwerten. Der Vortragende gab zunächst einen allgemeinen Überblick. Die ost-adiatischen Küstenländer des ehemaligen Österreich-Ungarn umfassen zwar nur 20 000 km<sup>2</sup>, also etwa die halbe Fläche Schlesiens, sie gehören aber vom klimatologischen Standpunkt zu den interessantesten Gebieten Europas. Die nördlichsten Beobachtungsstationen liegen im obersten Isonzotal im Angesicht der herrlichen Triglavgruppe, die südlichsten nicht weit vom Karstpolje des Skutarisees; die komplizierte Orographie führt dazu, daß klimatisch verschiedene Gebiete stockwerkartig übereinander liegen. Vom Oktober bis März beherrscht der Kampf kontinentaler Kaltluft und subtropischer Warmluft das Wetter. Erstere stürzt als Fallwind, „Bora“ genannt, zur Adria hinunter, letztere verursacht den „Scirocco“. Die Adria nimmt, mit Ausnahme ihrer nördlichsten Teile, an der Funktion des Mittelmeeres als Warmwasserheizung für seine Gestadeländer in vollem Ausmaß teil. An der Ostküste zieht eine warme Meereströmung aus dem Jonischen Meer nach Norden, an der Westküste eine kühlere und mit Flußwasser vermischt nach Süden. Die von E. Brückner geleitete ozeanographische Erforschung der Adria durch österreichische und italienische Schiffe gestattete es, diese Strömungen auch auf Karten der Temperatur des Meerwassers und der Salzgehaltverteilung darzustellen. Die ost-adiatische Küste ist wesentlich wärmer, niederschlagsreicher, wohl auch feuchter und bewölkter als die italienische. Zu dem Gegensatz zwischen mediterraner Küste und kontinentalem Hinterland kommt der außerordentlich ausgeprägte zwischen Nord und Süd.

Nach einer Besprechung der Kontrollmethoden und der klimatischen statistischen Rechenvorgänge wurden die Temperaturverhältnisse dis-

kutiert. Dalmatien ist ein klassisches Beispiel für die Wirkung einer warmen Meeresströmung an einer Steilküste mit kontinentalem Hinterland. Den thermischen Vorzügen im Winter steht aber die lebhafte Luftbewegung und die große tägliche Veränderlichkeit der Temperatur entgegen. Im Winter ist das Temperaturgefälle so groß, daß das Ziehen der Isothermen auf Karten kleineren Maßstabes schwierig wird. Temperaturumkehr zeigen die Dolinen, vor allem aber das Becken von Pisino, in dem sie sich auch pflanzengeographisch auswirkt. Neben die auf das Meeresniveau reduzierten Isothermen muß insbesondere für die Zwecke der praktischen Auswertung klimatischer Statistiken nach dem Vorschlag von V. Conrad, Wien, eine Kartierung der Andauer gewisser für das Pflanzenleben wichtiger Temperaturschwellen treten. Die Verbreitung des Pflanzenvereins der Macchie in Istrien, die großen Unterschiede im Tempo der Erwärmung und Abkühlung im nördlichen und südlichen Dalmatien finden auf diese Weise ihr beste klimatologische Darstellung. Die Monotonie der Wärme und der Wolkenlosigkeit, das Fehlen einer wirksamen nächtlichen Abkühlung erschweren dem norddeutschen Reisenden den Aufenthalt im Sommer. Die Seewinde haben zwar zur Zeit ihres Häufigkeitsmaximums im Sommer auch ihre größte Stärke, doch sind sie fast stets wohltuende leichte Brisen. Sehr wichtig ist die Tatsache, daß in dem so kleinen Gebiet ein alpinmediterraner, ein nord- und ein südmediterraner Bewölkungstypus auftreten. In Europa hat — soweit nach längern Beobachtungsreihen zu urteilen ist — nur Andalusien längere Sonnenscheindauer als die ostadiatischen Küstenländer; in Hvar (Lesina) scheint die Sonne 2770 Stunden im Jahr.

Zugleich liegt in Dalmatien eines der niederschlagsreichsten Gebiete Europas — die Krivosije. Unsere Kenntnisse von der Niederschlagsverteilung werden durch Verwendung von Instrumenten, die Fehlbeobachtungen ausschließen, verbessert werden. Der Scirocco, der die Brandung bis zum 120 m hoch gelegenen Leuchtfeuer von Pelagosa peitscht, führt zu gewaltigen Niederschlägen erst dort, wo er in Sackgassen gerät und die Luft zum Aufsteigen gezwungen wird — also vor allem in der Krivosije. Dann fällt oft in einem Monat mehr Niederschlag als in Breslau in drei Jahren, in einem Tag so viel als in Prag in einem Jahr. Der Sommer ist keineswegs regenlos, doch der Kalk verschluckt die Wassermassen der kurzen Gubregen; die Verdunstung ist enorm. Das Tagewerk des istrischen Bauern besteht oft darin, mit seinem Vieh stundenlang zur nächsten Quelle zu ziehen, um Wasser für den Haushalt zu holen. Die Inseln müssen durch Schiffe mit Trinkwasser versorgt werden. In Dalmatien speichert man in Höhlen Schnee für den Sommer auf. Je weiter wir nach Süden kommen, desto größer

wird die Schwankung im jährlichen Niederschlagsgange. Mit einer Be- trachtung der Eigentümlichkeiten von Bora und Scirocco schließt der Vorfragende seine von zahlreichen Lichtbildern begleiteten Ausführungen. Der nächste Schritt zu einer meteorologisch fundierten Klimatologie wäre die Schaffung eines entsprechend ausgestatteten Beobachtungsnetzes in Albanien.

Am Montag, den 2. Dezember, berichtete der Breslauer Nationalökonom Prof. Dr. K. Bräuer aus eigener Reiseerfahrung über: *Wirtschaft und Gesellschaft in den Vereinigten Staaten von Nordamerika*. Der Schwerpunkt der Wirtschaft hat sich durch den Krieg von Europa nach Nordamerika verlegt. Dies bedeutet eine tiefe Zäsur in der Geschichte. Darüber muß man sich klar sein, auch wenn man in Europa immer noch das Gefühl hat, man stehe in einer fortschreitenden Entwicklung, die nur durch den Krieg eine Unterbrechung erlitten habe. Der Redner erinnerte daran, welch große Bedeutung die Verlegung des wirtschaftlichen Schwergewichts von den Mittelmeirländern nach Nordeuropa in der Geschichte bedeutet hat. Man findet vielfach die Auffassung vertreten, die Vereinigten Staaten seien ein Land ohne politische Tradition. Dabei wird vergessen, daß seit dem Jahre 1823, in dem die Monroedoktrin proklamiert wurde, die politische Richtung Nordamerikas immer dieselbe geblieben ist: daß neben der negativen Seite dieser Doktrin, Amerika wolle nicht mehr dulden, daß europäische Staaten sich in amerikanische Geschicke einmischten, auch eine positive Seite, nämlich die panamerikanische Idee auftrat.

So haben denn die Nordamerikaner ihre Mission darin gesehen, erstens den Raum zwischen den beiden Ozeanen auszufüllen, und zweitens mit der Zielsetzung eines panamerikanischen Imperiums Einfluß auf die umliegenden Gebiete zu gewinnen. Wenn auch die drei panamerikanischen Kongresse (1889—1906) im Hinblick auf einen äußeren politischen Zusammenschluß ergebnislos verlaufen sind, so ist doch ihre Zielsetzung geblieben, wenn auch der Weg, der eingeschlagen werden mußte, ein anderer ist: die Eroberung Gesamtamerikas auf finanzkapitalistischem Wege.

Wie sieht es nun in diesem Lande aus, das heute das mächtigste der Erde ist, das von ca. 110 Millionen Menschen bewohnt wird und über das wir in Europa viel zu wenig wissen? Die deutsche Literatur, die sich mit Amerika befaßt, zerfällt in zwei Gruppen, in eine solche, die nur die Vorzüge des Amerikanismus sieht und diese über den grünen Klee lobt, und in eine andere Richtung, die Amerika nur kulturpolitisch betrachtet und dieses Land der Typisierung, Mechanisierung, des ewigen

Gleichmaßes verneint. Beide Richtungen sind einseitig und verfallen der Gefahr, alles zu verallgemeinern.

Um ein Leitmotiv zu finden, das eine objektive Betrachtung der amerikanischen Verhältnisse gestattet, wurden zwei Fragen aufgeworfen, erstens die nach dem Mißverhältnis zwischen den Bodenschätzten und den zur Verfügung stehenden Menschenkräften, und zweitens das Problem der Raumbewältigung.

Es ist keineswegs das Vorrecht der Amerikaner, Arbeit sparenden Maschinen zu erfinden. Aber da der ganze Apparat dort nur in Betrieb gehalten werden kann, wenn an jeder erdenklichen Stelle Menschenkräfte eingespart werden, so ist das Tempo der Typisierung und Mechanisierung in den Vereinigten Staaten ein so außerordentlich schnelles geworden. Nimmt man noch hinzu, daß entsprechend der politischen Tendenz die Wirtschaftstradition in Amerika auf Autarkie hinstrebt, d. h. auf die Produktion von allem Notwendigen im Lande selbst und mit Rohstoffen des Landes, so ist bei dem in Amerika herrschenden Wirtschaftssystem zu verstehen, daß trotz der hohen Gestehungskosten ein ansehnlicher Kapitalüberschuß herausgewirtschaftet wird, der zum Zweck neuer Kapitalbildung nach außen abfließt und vor allem in den sogenannten Tochtergesellschaften investiert wird, die nach und nach zur wirtschaftlichen Eroberung ganz Amerikas und anderer Teile der Welt führen. Es tritt noch der Umstand hinzu, daß im Gegensatz zu der bei uns in ziemlichem Umfang vorhandenen sogenannten kalten Sozialisierung in den Vereinigten Staaten nicht nur etwa 0,4% des Nationalvermögens sich in der öffentlichen Hand befinden: die Post ist das einzige Unternehmen, das der Bund betreibt, schon Telephon und Telegraph, ferner Eisenbahn, Straßenbahn befinden sich in den Händen von Privatgesellschaften. Neuerdings ist auf dem Gebiete der Handelsschiffahrt eine starke staatliche Beteiligung zu verzeichnen, die aber nicht auf ökonomische, sondern auf militärische Gründe zurückgeht, ebenso wie der Panama-kanal fest in der Hand des Staates ist. Nur das Aufsichtsrecht des Staates ist sehr weit ausgedehnt und wird sehr energisch gehandhabt.

In ähnlicher Weise wie die Wirtschaftsgestaltung der Vereinigten Staaten bestrebt ist, das Mißverhältnis von ungeheuren Bodenschätzten zu den zur Verfügung stehenden Menschenkräften auszugleichen, ist die Verkehrsgestaltung, die den ungeheuren Raum zu überwältigen hat, einzuschätzen. Das nach Westen zu immer weitmaschiger werdende Eisenbahnnetz wird ergänzt durch eine große Zahl ausgezeichneter Autostraßen. Das Automobil ist das wichtigste Beförderungsmittel für Menschen und Güter, und der gesamte Verkehr ist wegen der großen Konkurrenz auf äußerste Präzision und Pünktlichkeit eingestellt. Das

wirkt sich nicht nur darin aus, daß die einzelnen Firmen nicht genötigt sind, große Lagerbestände zu halten, sondern auch darin, daß in der Großstadtentwicklung in U. S. A. insofern eine Umkehr eingetreten ist, als eine großzügige Deglomeration der Bevölkerung auf der einen und eine intensive Citybildung auf der anderen Seite statt hat.

Das schwierigste Problem für die Vereinigten Staaten ist zweifellos die Bevölkerungsfrage, und die amerikanische Einwanderungspolitik muß von ihrem Gesichtspunkt aus beurteilt werden. Während die ersten Wirtschaftspioniere Amerikas bis in die 80er Jahre hinein sozusagen qualifizierte Menschen waren, die vorwiegend aus germanischen Staaten stammten und sich sehr bald an die neuen Gegebenheiten soweit anpaßten, daß man eine Zeitlang geneigt war, von der Bildung einer amerikanischen Rasse zu sprechen, hat die spätere Einwanderung vor allen Dingen aus romanischen Ländern und aus Süd- und Osteuropa Elemente ins Land gebracht, die nicht mehr in diesem Maße assimilationsfähig waren, und die nun abgeschlossen, bedürfnislos für sich lebten. Der Prozeß der Auslese der Tüchtigsten und Widerstandsfähigsten war damit gehemmt. Aus diesem Zusammenbrechen der These von der Bildung der amerikanischen Rasse ist letzten Endes der scharfe Druck der Vereinigten Staaten in der Einwanderungspolitik in der Nachkriegszeit zu verstehen.

Weiterhin behandelte der Redner das Rassenproblem der Vereinigten Staaten, das sich durch die fortschreitende Negeremanzipation ergibt. Ein Zehntel der heutigen Bevölkerung stellen die Schwarzen dar, und an der Hand einer kurzen geschichtlichen Betrachtung des Verhältnisses der Südstaaten zu den Nordstaaten nach dem amerikanischen Bürgerkrieg beleuchtete der Vortragende die inneren Schwierigkeiten der Vereinigten Staaten. Eine Reihe ausgewählter Lichtbilder fügte sich am Schluß den Ausführungen an, die einen tiefen Blick in die heutigen Verhältnisse der Vereinigten Staaten gestatteten.

Am Mittwoch, den 18. Dezember, fand im Hörsal des Geographischen Instituts der Universität die vierte Sitzung der laufenden Winterveranstaltung statt. Prof. Dr. M. Friederichsen besprach eingangs die wichtigeren Neuerscheinungen der letzten Wochen.

Sodann erhielt Dr. W. Czajka das Wort, um über seine Untersuchungen zur Siedlung und Wirtschaft Nordschlesiens zu berichten. Unter Nordschlesien ist der etwa 40—60 km breite und gegen 180 km lange Landstreifen zwischen Naumburg a. B. und Groß-Wartenberg zu verstehen. Landschaftlich setzt sich dieses Gebiet zusammen

aus dem Schlesischen Landrücken, dem Steinauer und Neusalzer Oderdurchbruch, dem Glogauer Tal einschließlich Bartschniederung, Teilen der Südposener Hochfläche und den Hügeln und Endmoränen bei Grünberg. Es handelt sich darum, aufzuzeigen, wie die anthropogeographischen Verhältnisse dieses Gebietes sich gemäß den natürlichen Bedingungen geschichtlich entwickelten. An einer größeren Anzahl von Siedlungskarten, die von den prähistorischen Zeiten bis in die Gegenwart führen, wurde die Geschichte des Siedlungsraumes besprochen. Es zeigt sich, daß die Ausdehnung der Freiflächen in den einzelnen Perioden schwankt. Besondere Bedeutung für das Verständnis des heutigen Siedlungsbildes besitzen die germanische und slawische Siedlungsperiode und das Zeitalter der deutschen Kolonisation. Entsprechend der unterschiedlichen Vergangenheit der einzelnen Siedlungsräume ist auch der Charakter der Einzelsiedlungen differenziert. So bestehen deutliche Beziehungen zwischen der Verbreitung der Dorfgrundrisse und den alt- und neubesiedelten Gebieten. Die ländliche Siedlung weist ein doppeltes Gesicht auf: Landgemeinden und Rittergüter sind zwar geschichtlich eng verbunden, müssen aber bei analytischer Behandlung auseinandergehalten werden. Auch der im Vergleich zum Westen des behandelten Gebietes größere Umfang des Großgrundbesitzes im östlichen Nordschlesien ist auf die Geschichte des Siedlungsraumes zurückzuführen. In gleicher Weise lassen sich heutige Bevölkerungsdichte und Abwanderung vom Lande zur Vergangenheit des Siedlungsraumes in Beziehung setzen. Der Hausbau der ländlichen Siedlungen differenziert sich entsprechend der wirtschaftlichen Stärke der einzelnen Gebiete und der sozialen Lage ihrer Bewohner, wobei sich wiederum bezüglich der hieraus abzuleitenden Gliederung Nordschlesiens weitgehende Übereinstimmung zu der unter anderen Gesichtspunkten gewonnenen Aufteilung feststellen läßt. Zuletzt wurden die städtischen Siedlungen vorgeführt und erneut die Frage aufgeworfen, ob und wie sie in ihrer Eigenart den in der Geschichte gestalteten Naturbezug zum Ausdruck bringen. Zum Schluß wies Redner darauf hin, daß Nordschlesien die „Flanke“ der südostdeutschen Grenzmark darstellt. Mit Recht hat sich in letzter Zeit die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf diese durch Natur und Geschichte nicht gerade durchgängig bevorzugt ausgestatteten Gebiete gelenkt.

Im Jahre 1928 wurden folgende Veröffentlichungen von der Gesellschaft herausgebracht:

- Heft 6 Hans Metzler: Beiträge zur ökologischen Tiergeographie der Grafschaft Glatz. *RM* 3,60.
- Heft 7 Bruno Dietrich: Arizona. Eine landeskundliche Skizze. *RM* 1,75.
- Heft 8 Hildegard Dubowy: Der Cheim, Oberschlesiens Muschelkalkrücken. Eine landeskundliche Studie. *RM* 4,—.
- Heft 9 Ernst Sommer: Der Hirschberger Kessel. Eine landeskundliche Studie. *RM* 4,—.

Sämtliche Hefte sind erschienen in dem Verlage M. & H. Marcus, Breslau. Mitglieder der Gesellschaft haben 25% Ermäßigung.

Demnächst erscheinen im gleichen Verlage:

- Heft 10 Herbert Schlenger: Formen ländlicher Siedlungen in Schlesien.
- Heft 11 Willi Czajka: Der Schlesische Landrücken. Eine Landeskunde Nordschlesiens.
- Heft 12 Walter Bernard: Das Waldhufendorf in Schlesien.

### Technische Sektion.

Sekretär: o. Prof. an der Technischen Hochschule Dr.-Ing. Beger.

#### Vorträge:

21. Januar: Wasserwerksdirektor Dipl.-Ing. Kirdner, Breslau: Die „Weiße Kohle“ (Wasserkraft) in der deutschen Energiewirtschaft.

Ein Streifzug durch die deutschen Wasserkräfte, insbesondere durch die Großwasserkräfte von Süddeutschland an der Hand von Lichtbildern zeigte die Bedeutung, die infolge des Energiehunders in der Nachkriegszeit der Ausbau der Wasserkräfte gewonnen hat. Es wurden die Eigenheiten der Lauf- und Spitzewasserkräfte erörtert, sowie das Zusammenwirken von Wärme- und Wasserkraftwerken. Dadurch, daß es möglich geworden ist, den elektrischen Strom auf weite Strecken fortzuleiten, wird dieses Zusammenarbeiten immer größeren Umfang annehmen, vielleicht weit

über die Landesgrenzen greifen. Zwischen den Wasserkräften Badens und der Schweiz und der Ruhrkohlenkraft besteht schon jetzt Austausch. Die Vereidlung der Laufkraft in Spitzenkraft, die heute durch großzügige Pumpenspeicherung erreicht wird, wurde auch kurz gestreift.

25. Februar: Branddirektor Dr.-Ing. Kaiser, Breslau: Neuzeitliche Feuerlöschverfahren.

Die Brandgefahr ist heute immer größer geworden. Brände lassen sich nicht mehr allein mit dem üblichen Löschmittel, dem Wasser, bewältigen. Jeder Brand muß für sich schnellstens beurteilt werden, um das richtige Löschverfahren zu bestimmen. Diese Löschverfahren wurden behandelt, nämlich: 1. Das Naßlöschverfahren, 2. das Trockenlöschverfahren, 3. das Dampflöscherfahren, 4. das Löschverfahren mittels flammentstickender Gase, 5. das Löschverfahren mittels chemischer Flüssigkeiten, 6. das Schaumlöschverfahren, 7. das Kohlensäureschneelöscherfahren. Bei allen Verfahren wurde die Wirkung der Löschmittel, die in Abkühlung, Abbrennung, Ausblasen oder Ersticken beruht, eingehend erörtert. Zahlreiche Lichtbilder zeigten die einzelnen Verfahren und unterstrichen die Erklärungen besonders deutlich.

11. März: Hochschulprof. Dr. Feyer, Breslau: Photographische Geländeaufnahmen und ihre Vermessungstechnische Auswirkung.

Die photographische Meßtechnik hat in der Nachkriegszeit einen großen Aufschwung genommen. Wenn schon vor dem Kriege die Instrumente ausgebildet wurden, bei denen man mit Hilfe der Stereoskopie photographisch gefaßte Punkte nach Richtung und Lage in bezug auf eine bekannte Basis festlegen und auswerten konnte, so hat besonders die Luftbildaufnahme durch den Krieg selbst wesentlich das Vermessungswesen befriedet. Die größte Aufgabe, die ihm erwuchs, bestand in der Bestimmung der Lage der Aufnahmepunkte in bezug auf das Gelände, die im Gegensatz zu früher, wo man mit feststehender Basis arbeitete, veränderlich war. Dazu kam die Forderung nach der Entzerrung der schräg oder nicht völlig senkrecht aufgenommenen Bilder. Es wurden die Grundgedanken der Wege erörtert, die zur Lösung der Aufgabe und zur Entwicklung hochwertiger optischer Instrumente geführt haben. Zahlreiche Luftbildaufnahmen, besonders solche des Aerokartographischen Instituts in Breslau, ließen die großen Vorteile erkennen, die in der Dienstbarmachung der Luftbildaufnahmen für das Vermessungswesen, aber auch für andere Zwecke liegen.

11. November: Kaufmann Curt Peiser: Neuzeitliche Büromaschinen.

Daß die Technik auch dem geistigen Arbeiter Dienste in seinem Berufe leistet, ist nichts Neues. Schon in alten Zeiten hat es Rechenmaschinen gegeben und auch die Anfänge der Schreibmaschine liegen weit zurück. Heute sind gerade diese Maschinen so vollkommen ausgebildet, daß man glauben könnte, es gibt keinen Fortschritt mehr. Die Nutzbarmachung der Elektrizität für diese Maschinen hat eine kaum zu überbietende Leistungsfähigkeit und Erleichterung der Bedienung geschaffen. Auch andere Büromaschinen, wie die Diktiermaschine, die Adressier-, Sortier- und Vervielfältigungsmaßchine stehen auf einer großen Höhe. Alle diese Maschinen wurden eingehend behandelt hinsichtlich ihrer Entwicklung und nutzbringenden Verwendbarkeit. Zahlreiche Lichtbilder und ein Film gaben einen guten Begriff vom Stande dieses Zweiges der Technik und hinterließen einen nachhaltigen Eindruck.

9. Dezember: o. Prof. Dr.-Ing. Beger: Das Wasser in und um Danzig.

Dem Vortrag lag der Gedanke zugrunde, an der Freien Stadt Danzig nachzuweisen, daß die Bewirtschaftung des Wassers im Einklang mit der allgemeinen geographischen Lage von großem Einfluß auf die Entwicklung eines Stadtgebietes ist. Der Werdegang des Weichseldeltas mit seinen Niederungen und die sich danach ergebende Entwicklung des Danziger Hafens sind ein reichhaltiges Beispiel für die Wasserwirtschaft in einem Mündungsgebiet. Der zweite Umstand, dem Danzig seine Bedeutung verdankt, ist das Meer. Wenn auch seine Einwirkung auf die Ufer und Flußmündungen besondere, oft schwierige Maßnahmen erfordert, so besteht doch durch die große Nähe des Meeres wie bei kaum einer zweiten Stadt an der deutschen Küste ein großer Vorteil für den Überseehandel, daneben aber auch für die Gesundheit der Bevölkerung. Ein Flug im Bilde über den Hafen und die Seebäder Danzigs zeigte die hervorragenden Schönheiten des Küstenstreifens. Ein kurzer Blick nach dem benachbarten Gdingen brachte die Erkenntnis, daß hier ein für Danzig gefährlicher Wettbewerb im raschen Entstehen ist. Kurz wurde, weil im Rahmen der gesamten Wasserwirtschaft liegend, auch die Trinkwasserversorgung und die Abwasserbeseitigung der Stadt erläutert. Bei beiden Einrichtungen darf Danzig den Ruhm für sich in Anspruch nehmen, führend unter den deutschen Städten gewesen zu sein. Schließlich wurde noch das Gebiet der Wasserkraftwirtschaft vorgeführt. Durch die Wasserläufe, besonders die Radaune, die aus dem Danzig westlich vorgelagerten Ausläufer des uralisch-baltischen Höhen-

rückens mit großem Gefälle strömen, ist die Freie Stadt in die Lage versetzt worden, einen großen Teil der Elektrizitätsversorgung auf Wasserkraft zu stützen. Von der Radaune stehen 100 m Fallhöhe zur Verfügung. Von dieser werden 72 m in 3 Stufen von 14, 44 und 14 m Fallhöhe durch großzügige Anlagen ausgenutzt. Erwähnenswert ist, daß schon der Deutschritterorden solche Wasserkraftwirtschaft in großzügiger Weise in Danzig getrieben hat, wovon heute noch die Anlagen des Radaunekanals und die „Große Mühle“ in Danzig, beide noch im Betrieb, Zeugnis ablegen. Das Ringen Danzigs um seinen Bestand erstreckt sich auch auf die Erfüllung seiner wasserwirtschaftlichen Aufgaben. Hierzu muß, abgesehen von der Aufbringung der erforderlichen Mittel, auch die politische und wirtschaftliche Freiheit gewährleistet sein.

14. September: Ausflug nach der Baustelle der Talsperre Ottmachau.

Schlesiens größtes Bauvorhaben wurde den Teilnehmern, etwa 30 an der Zahl, nahe gebracht. In der Stadt Ottmachau empfing der örtliche Baustellenleiter, Herr Regierungsbaurat Vollmar die Besucher. Herr Dipl.-Ing. Oehme hielt im Schloß Ottmachau, in dem sich die Geschäftsräume der staatlichen Bauleitung befinden, einen eingehenden Vortrag über Zweck und Art der Anlagen. Ein Modell des großen Grundablaßbauwerkes und Krafthauses ließ bereits ahnen, welche gewaltigen Abmessungen in Frage kommen. Dann ging's in einem Autobus zur Baustelle selbst. Vom großen Erdeinschnitt für den Umflutgraben, der übergroße Hochwasser ableiten soll, führte der Weg auf den Erdkörper, der später die Sperre bilden soll. Die Schüttungsarbeiten mit den großen Absetzmaschinen und das Festwalzen der Dichtungsschicht konnten als besonders bemerkenswerte Baumaßnahmen gezeigt werden. Gewaltig wirkte die Baugrube für den oben erwähnten Grundablaß, auf deren Sohle bereits die Eisen für die Eisenbetongrundplatten aufgestellt waren. Auch die umfangreiche Betonieranlage, neuerdings schon oft mit Betonfabrik bezeichnet, war fertig und betriebsbereit. Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß die Talsperre Ottmachau Hochwasserwellen der Neiße auffangen, damit unschädlich machen und ihr Wasser in wasserärmer Zeit der Oder zum Nutzen von Schiffahrt und Landwirtschaft abgeben soll.

Die Vorträge 1, 3 und 4 fanden im kleinen, 2 und 5 im großen Saale des Gesellschaftshauses statt. Demgemäß waren sie auch von je 20—35 und 80—120 Personen besucht.

Beger.

Philosophisch-psychologische Sektion.

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

Vorsitzender: Seminardozent Dr. Lewkowitz.  
Schriftführer: Cand. phil. Kasper.

Es wurden folgende Sitzungen abgehalten:

6. Februar: Prof. Dr. Mardk: Das Lebenswerk Max Schelers.

Es gibt wohl kaum eine lebendige geistige Strömung in der Zeit zwischen 1900 und 1927, die nicht in Max Schelers Lebensarbeit ihre Widerspiegelung gefunden hätte. Sein gesamtes Schaffen gliedert sich in die beiden Perioden einer „theistischen“ und einer „atheistischen“ Haltung, denen aber beiden ein phänomenologischer Platonismus und eine auf persönliche Schau gegründete Metaphysik gemeinsam ist. In der ersten Periode steht die Religionsphilosophie, in der zweiten die Soziologie im Vordergrunde. Die Absage gegen bürgerlichen Aufklärungsgeist und Liberalismus, gegen positivistisches und empiristisches Philosophieren kennzeichnet die Reihe der ersten Hauptschriften Schelers. In ihnen erfolgt auch die eingehende Auseinandersetzung mit dem kantischen Kritizismus. An die Stelle sogenannter Kriteriumsphilosophie, die ihre Position im Durchgang durch den Zweifel gewinnt, strebt Scheler zu einer Philosophie der absoluten intuitiven Bejahung. Auf diesem Grunde ruht sein „Personalismus“. Zwischen seiner ersten und zweiten Schaffensperiode liegt der Weltkrieg, dessen Ereignisse er mit den glänzendsten, wenn auch oft anfechtbaren Beiträgen zur deutschen Kriegs-ideologie begleitet. Das weltgeschichtliche Erleben macht nunmehr seine Haltung realistischer und vermittelt ihm die tragische Einsicht in die „Ohnmacht des Geistes“ den treibenden Mächten des Geschehens gegenüber. Damit tritt die Realsoziologie der Kulturosoziologie gegenüber in den Vordergrund. Beide Haltungen aber vereinigen sich methodisch in der Begründung einer Soziologie des Wissens, als deren eigentlicher Bahnbrecher Scheler zu bezeichnen ist.

14. Februar: Prof. Dr. v. Glasenapp, Königsberg: Die indische Weltanschauung und ihre Ausdrucksformen in Kunst und Leben. Mit Lichtbildern.

7. Mai: Seminardozent Dr. Lewkowitz: Kants Bedeutung für die Philosophie der Gegenwart.

Nicht möchten wir weithin bekannte Tatsachen wiederholen. So kann es nicht unsere Absicht sein, erneut darauf hinzuweisen, daß die

Philosophie der Gegenwart aus der Erneuerung der Kantischen Philosophie hervorgegangen ist. Wir stellen lediglich fest, daß der Ruf: *Zurück zu Kant!*, mit dem Otto Liebmann den Weg der Neubegründung der systematischen Philosophie gewiesen hatte, F. A. Lange, Hermann Cohen, Natorp, Riehl, Rickert zu fruchtbarer Begründung einer an Kant orientierten philosophischen Weltanschauung geführt hat.

Nachdem die Erneuerung der Kantischen Philosophie in diesen Systemen mit bedeutender wissenschaftlicher Selbstständigkeit erfolgt ist, ergibt sich aber nun erst unsere Aufgabe, die philosophische Bedeutung dieser Kant-Renaissance festzustellen. Dies meinen wir, wenn wir nach der Bedeutung Kants für die Philosophie der Gegenwart fragen. Ist es der Erneuerung der Kantischen Philosophie gelungen, die philosophischen Probleme der Gegenwart zu lösen, oder ihre Lösung anzubahnen? Und welche Bedeutung hat Kant für die neben dem Neukantianismus hervortretenden philosophischen Richtungen der Gegenwart, den Irrationalismus und die Phänomenologie?

Das fundamentale Problem aller Philosophie ist die Bestimmung der Stellung des Menschen im Universum. Kant hat diesem Problem eine revolutionäre Wendung gegeben. Das Universum der empirischen Wirklichkeit, die uns umgebende sichtbare Welt kreist um den Geist, erhält ihre Struktur durch die Methoden wissenschaftlicher Erkenntnis. Der Geist in der Kraft seiner wissenschaftlichen Synthesen ist der Schöpfer der logischen Gesetzmäßigkeit des Universums. Die Unendlichkeit der Welt ist der Widerschein der Unendlichkeit des Geistes. Die Unendlichkeit des Raumes, der Zeit, die logische Ordnung der Naturgesetze sind nicht Wirklichkeiten, sondern Begriffe der konstruktiven Erkenntnis. Die Welt ist Erscheinung, hat empirische Realität und transzendentale Idealität.

Jenseits der Erkennbarkeit, jenseits der Welt der Erscheinungen aber liegt die unerkennbare Welt des Glaubens, die absolute Realität. Wissenschaft und Glauben, sichtbare und unsichtbare Welt liegen in verschiedenen Dimensionen, werden von verschiedenen seelischen Energien erreicht. In der sichtbaren Welt entfaltet der Mensch die konstruktive Kraft seines Denkens zur Erkenntnis und Beherrschung der Welt der Erfahrung. In der unsichtbaren Welt gliedert er sich einem Reiche der intelligiblen Persönlichkeiten, dem Reiche Gottes ein. Die Wissenschaft wird Weisheit durch Erkenntnis ihres Geltungsbereiches innerhalb der Grenzen der Erfahrung und durch ihre Ergänzung durch den sittlichen Ernst des Glaubens.

Die Erneuerung Kants in der Philosophie der Gegenwart bedeutet zunächst die Überwindung des dogmatischen Materialismus in

dem Nachweis, daß die Grundbegriffe der mathematischen Naturwissenschaft, Materie und Energie nicht absolute Wirklichkeiten, sondern Grundlagen der Erkenntnis, Hypothesen im platonischen Sinne des Wortes sind. Aber auch dem Positivismus gegenüber, der der Wissenschaft lediglich die Rolle der Beschreibung, der abkürzenden Beschreibung der Tatsachen zuwies, hat der neukantische Idealismus die methodische Kraft des wissenschaftlichen Geistes sieghaft hervorgehoben, hat er die Erkenntnisbedingtheit aller Tatsachen erwiesen. Diese Erkenntnisbedingtheit der Tatsachen aber führte den Neukantianismus zu der Folgerung, daß alle Wirklichkeit nur als begriffene Wirklichkeit real ist, führte zur Identifizierung von Wirklichkeit und Erkenntnis: Die Wirklichkeit ist die Idee der vollendeten Erkenntnis.

Mit dieser Verabsolutierung des rationalen Faktors der wissenschaftlichen Begriffsbildung verlor die Materie der Erkenntnis, Wahrnehmung, Beobachtung und Experiment, ihre methodische Selbstständigkeit und damit die Naturwissenschaft ihre Wurzel in der Sphäre der Wirklichkeit. Damit gab die neukantische Philosophie den Wirklichkeitsbegriff der Kantischen Philosophie auf. Die Natur wurde mit der Naturwissenschaft identifiziert und verlor ihre Beziehung auf eine transzendentale Wirklichkeit.

Diese Identifizierung der Natur mit der Naturwissenschaft aber hatte für den Neukantianismus eine verhängnisvolle Folge. Wenn Kant den mechanischen Naturbegriff zur apriorischen Grundlage der Naturerkenntnis erhob, so berechtigte ihn hierzu der Stand der Forschung. Außerhalb der Mathematik und mathematischen Physik gab es keine Wissenschaft. Der Neukantianismus steht vor einer anderen wissenschaftlichen Situation. Neben die Physik sind die Biologie, die Psychologie und Geschichtswissenschaft mit ihrer grundsätzlichen Anerkennung der Eigengesetzlichkeit des Organischen, der teleologischen Struktur der menschlichen Persönlichkeit und des naturwissenschaftlich unerleitbaren Sinnes geschichtlicher Kultur getreten. Gleichwohl versucht der Neukantianismus, an dem mechanistischen Naturbegriff als dem einzigen legitimen Naturbegriff festzuhalten.

Zwar bemüht sich der Neukantianismus, zwischen naturwissenschaftlicher und geschichtswissenschaftlicher Betrachtung der Welt dadurch zu vermitteln, daß zur Anerkennung gelangt, daß in der geschichtswissenschaftlichen Betrachtung die geschichtlich bedeutsamen Tatsachen unter Wertgesichtspunkte gestellt werden. Die Werte aber haben für die neukantische Geschichtsphilosophie nur die Bedeutung, die Auswahl und Gliederung des geschichtlichen Stoffes zu bestimmen. Nicht aber kommt den Werten

eine konstitutive Bedeutung für den realen Zusammenhang der Tatsachen neben der Kausalität der Natur zu. Die menschliche Persönlichkeit als der zentrale Träger geschichtlicher Werte bleibt prinzipiell dem Kausalzusammenhang der Natur unterstellt. Der Monismus der naturwissenschaftlichen Methode lässt keinen Raum für die synthetischen Akte des menschlichen Geistes, für die schöpferische Freiheit des Menschen. Damit opfert der Neukantianismus den Menschen der Natur.

Mit dieser Mechanisierung der Wirklichkeit aber erschüttert der Neukantianismus auch die Bedeutung der kantischen idealistischen Ethik. Denn nur wenn der Mensch fähig ist, den Forderungen des sittlichen Bewußtseins zu genügen, ist das Sittliche nicht bloß Idee im System der Wissenschaft, sondern der Quell menschlichen Handelns, besitzt das Menschenleben eine alles Naturleben übertreffende Tiefe und Selbständigkeit der sittlichen Persönlichkeit. Kant bewahrte dem Menschen diese schöpferische Freiheit durch seine Lehre von der intelligiblen Persönlichkeit. In dem für den Neukantianismus die Naturkausalität die gesamte Wirklichkeit konstitutiv begründet, verblaßt die Idee der Freiheit zu einem Normbegriff sittlicher Beurteilung ohne Beziehung zu den realen Mächten des geschichtlichen Lebens.

Gegenüber dieser mechanistischen Rationalisierung der Wirklichkeit macht nun die Philosophie der Gegenwart um so entschiedener einen Irrationalismus geltend, der in der Biologie seinen wissenschaftlichen Ursprung hat. Aus der Kritik des Darwinismus und des Lamarckismus hervorgegangen, bringt er die Unberechenbarkeit und schöpferische Aktivität des Lebens zur Geltung. Der Physik, als der Erkenntnis der anorganischen Natur, stellt er die Biologie als Erkenntnis der organischen Natur, dem Mechanismus die Eigengesetzlichkeit des Organischen gegenüber. Wie Pflanze und Tier aus dem Anorganischen unableitbare Schöpfungen der Natur sind, deren teleologische Struktur eine Ganzheit darstellt, ist der Mensch ein Zentrum schöpferischer Freiheit. In der Selbständigkeit seines konstruktiven Denkens und der Fähigkeit der Intuition findet sein intellektuelles Leben seinen Ausdruck.

Mit dieser biologischen Weltansicht des Bergsonischen Neovitalismus verbindet nun Simmel eine Philosophie des Geistes, die den tiefsten Gehalt der Kantschen Philosophie, die Autonomie der menschlichen Kultur zur Geltung bringt. In der Wendung zur Idee befreit sich der Mensch vom Zwange biologischer Zweckmäßigkeit und entfaltet seine seelischen und geistigen Kräfte zu einem Reich der Kultur. Die Philosophie Simmels führt Troeltsch auf dem Gebiet der Geschichtsphilosophie fort und sieht in der Verbindung der Irrationalität,

der Unberechenbarkeit des geschichtlichen Werdens und der Wertbestimmtheit menschlicher Freiheit die Eigenart geschichtlicher Kultur.

So ist eine Synthese von Rationalismus und Irrationalismus, der Formen des Geistes und der schöpferischen Kräfte des Lebens das zentrale Problem der Philosophie, die an Kant orientiert die Autonomie des Menschen und der Kultur gegenüber der Wirklichkeit der anorganischen und organischen Natur zur Geltung zu bringen sucht.

Der akosmische Charakter des Neukantianismus hat wie den Irrationalismus so die Phänomenologie auf den Plan gerufen. Ihr logischer Realismus ist das Gegenstück zur neukantianischen Konstruktion der Welt aus dem Geist. Auch die Phänomenologie aber sucht ihren logischen Realismus mit einer Anerkennung der irrationalen Struktur insbesondere der organischen Natur zu vereinen, wie dies besonders bei Max Scheler und Nikolai Hartmann deutlich wird.

Kant hält sich ebenso sehr von einem dogmatischen Monismus der mathematischen Naturwissenschaft wie von der Negation der Wirklichkeit fern. Darum bleibt Kant der Ausgangs- und Beziehungspunkt einer jeden Philosophie, die die Stellung des Menschen im Universum wissenschaftlich zu klären sucht.

20. Juni: Prof. Dr. Busemann: Über die Psychologie des Kindes in der Familie.

Redner berichtet über eigene Untersuchungen, die in der Zeitschrift zur Kinderforschung (34, 1—52, 553—569, 35, 1—21, 509—531, 36, 17—82) und in der Zeitschrift für Sexualwissenschaft und Sexualpolitik (16, 392—400) erschienen sind. Ihr Gegenstand ist die Psychologie der Familie im Hinblick auf die Gestaltung des in ihr aufwachsenden Kindes. Teilprobleme sind: Welche statistische Beziehung besteht zwischen der Kinderzahl einer Familie und den Schulleistungen der in ihr aufwachsenden Kinder? Welche Bedeutung hat in entsprechendem Sinn die Stellung eines Kindes in der Altersrangfolge seiner Geschwister? Welche Bedeutung hat (entsprechend) der Umstand, ob die Geschwister des gleichen oder des anderen Geschlechts sind wie unser Probandus? Neben diese Fragen nach den gestaltenden Wirkungen der Familienstruktur (unter Absehen wesentlich von deren Kulturgehalt) treten Fragen, die das Familienleben und das Familienerlebnis der Kinder betreffen, sowie Versuche, den statistischen Befund aus allgemeineren soziopsychologischen Sachverhalten abzuleiten. — Es ergab sich bei vergleichender Statistik über etwa 2500 Schulkinder, daß die Geschwisterzahl ein Optimum hat, welches in tiefster sozialer Schicht bei 0 (Null) Geschwistern liegt, im Mittelstande dagegen höher (2—3 Geschwister). Kinder im

Besitz der optimalen Geschwisterzahl weisen durchschnittlich bessere Schulleistungen auf als solche, die weniger oder mehr Geschwister haben. Dies wird aus dem biologischen Optimalgesetz abgeleitet (es gibt ein Optimum von Pflegemaß, von Anregung des Wetteifers usw.). In der Altersrangfolge der Kinder erweist sich im Mittelstande der Platz der ältesten Kinder am günstigsten, der des jüngsten am ungünstigsten, während in tiefster sozialer Schicht dies nur gilt, falls es sich um nicht mehr als zwei Kinder pro Familie handelt. Auch dieser Befund wird milieupsychoologisch bzw. aus den vorhandenen Anregungen und dem empfangenen Pflegemaß erklärt. Hinsichtlich der „familialen Koedukation“ ergab sich, daß Kinder durchschnittlich um so bessere Schulleistungen aufweisen, je weniger das andere Geschlecht an der Zusammensetzung ihrer Geschwisterschar beteiligt ist. Eine Ausnahme machen nur Proletarierfamilien großen Umfangs, wo die Geschlechtszugehörigkeit belanglos ist. Der Befund wird daraus erklärt, daß gleichgeschlechtliche Geschwister einander mehr zu Wetteifer anregen als verschiedengeschlechtliche, und ferner ein einzelner Knabe unter Mädchen, ein einzelnes Mädchen unter Knaben in die Situation der geschwisterlosen Kinder teilweise gerät (Übermaß von Pflege usw.). Insgesamt glaubt Verfasser mit milieutheoretischen Erklärungen seiner Befunde auszukommen und lehnt ihre vererbungstheoretische Deutung als überflüssig und unmöglich ab, so daß er einen bedeutenden Einfluß bisher z. T. ganz übersehener Milieufaktoren auf Charakter und Leistung von Kindern erwiesen zu haben glaubt.

30. Oktober: Prof. Dr. Driesch, Leipzig: Probleme der Ethik.

28. November: Prof. Dr. Raab, Dresden: Die Wirtschaft in ihrer Stellung zu Technik, Politik und Kultur.

#### Katholisch-theologische Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Schulz, Subregens Dr. Ramatschi.

12. Februar: Dr. phil. P. Thomas Michels, Benediktiner der Abtei Maria Laach: Die Akklamation in der Taufliturgie des christlichen Orients und die „priesterliche“ Würde des Gefirmten.

12. November: Prof. Dr. Schubert: Volksgebräuche des mitteleuropäischen Kulturkreises in der Liturgie.

Der Begriff Liturgie bedeutet schon seiner etymologischen Bedeutung nach eine Angelegenheit, die das Volk betrifft, eine Vornahme im Interesse

des Laos. Auf das religiöse und theologische Gebiet eingeengt hat der Begriff dieselbe Grundbedeutung: religiöse Handlungen als Gemeinschaftsgottesdienst, bei dem der einzelne allerdings nicht in der Gemeinschaft untergeht, wohl aber bei seinen persönlichen Anliegen stets das Wohl der ganzen Gemeinde vor Augen hat.

Bei der Verpflanzung der römischen Liturgie auf nordischen Boden mußte ein gewisser Ausgleich zwischen den Formen der Liturgie und den Volksinteressen geschaffen werden, um den Fortbestand einer Art von heidnischem Nebenritus zu verhindern. So finden Volkswünsche Berücksichtigung, mehr in den sogenannten Agenden oder Ritualien, weniger im Missale. Die Brevierreform Pius V. sowie die Neuherausgabe des Missale haben viele Sonderriten beseitigt. Immerhin blieben, zumal das Rituale von 1614 nicht wie Brevier und Missale verpflichtend wurde, manche Sondergebräuche wenigstens in Spuren bis auf unsere Zeit in der Liturgie erhalten. Es seien erwähnt: die verschiedenen Arten des sogenannten Wettersegens, der in unseren Gegenden mit einer theophorischen Prozession verbunden wurde, mannigfache ausschmückende Gebräuche im Trauungsritus (Segnung des Mahlsatzes, Darreichung von geweihtem Brot und Wein, Verhüllung, Überreichung einer Rose, die Oration pro fuganda sterilitate und die pro impeditis in matrimonio a daemone vel maleficis, auch Besonderheiten bei der benedictio mulieris post partum). — Im Bereiche des Missale: die vier Formen der sogenannten missa sicca, die Gregorianischen Meßreihen, verschiedene heute nicht mehr im Meßbuch vorfindliche Votivmessen, die Votivorationen, seinerzeit bis zu oft ermüdend hoher Zahl, die sogenannten Orationes imperatae, gelegentlich als Ausfluß staatskirchlicher Interessen. Die noch im heutigen Missale von 1920 erhaltenen Orationes diversae ad libitum dicendae mögen ein schwaches Bild seinerzeitiger Reichhaltigkeit bieten. In Diözesanagenden sind die Spuren noch deutlicher erkennbar.

21. November: Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. Mit Lichtbildern.

#### Evangelisch-theologische Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Dr. Hoennecke, Stadtdekan Spaeth.

26. Februar: Privatdozent Pfarrer Lic. Dr. Haack: Das Problem der Gemeinschaftsbildung im heutigen protestantischen Kirchenwesen.

21. November: (gemeinsam mit der philologisch-archäologischen Sektion): Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. Mit Lichtbildern.

12. Dezember: Prof. D. Dr. Hoennicke: Die Darstellungen von Petrus und Paulus in der altchristlichen Kunst. Mit Lichtbildern.

Der alten Kirche galten die Apostel als Autoritäten und Garanten der auf Christus zurückgeführten Lehre, als ein Kollegium, das Christus mit dem göttlichen Geist ausgerüstet, insbesondere für die Mission in der Welt bestimmt hat. Die Apostel wurden in der alten Kirche in erster Linie als Lehrer, nicht als Märtyrer verehrt. Seit dem Ende des 1. Jahrhunderts machte sich eine Bevorzugung des Petrus und Paulus geltend, wobei letzterer in die Zwölfzahl an Stelle des Matthias aufgenommen wurde. Nicht klar ist es, wie man zur Zusammenstellung beider Apostel gekommen ist. Wahrscheinlich war die Zusammenstellung nicht eine Reaktion gegen eine antipaulinische Petruslegende, wohl auch nicht eine Idealschöpfung des Heidchristentums, sondern der literarische Niederschlag historischer Tatsachen. Jedenfalls trägt die Legende, welche sich schon früh um das Leben der beiden Apostel gerankt hat, die Tendenz, beide zu parallelisieren und in weit engerer Verbindung miteinander zu bringen, als es in der Geschichte der Fall war. Dabei tritt seit dem Triumph des Christentums unter Constantin besonders in Rom eine große Begeisterung für Petrus hervor.

Selten hat die altchristliche Kunst Petrus und Paulus allein dargestellt; meist erscheinen sie im Kreise der Apostel oder mit Christus eine Gruppe bildend, und zwar zunächst nicht individualisiert. Man darf vermuten, daß in der Skulptur sich allmählich ein Typus der Apostel herausbildete, vielleicht erwachsend aus den Weltgerichtsbildern. Erst seit der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts erscheint bei ihnen der Nimbus. Ebenso sind verhältnismäßig spät Attribute beiden Aposteln zuerteilt worden. Paulus bekommt gewöhnlich eine Schriftrolle in die Hand als das Zeichen der Würde und Lehrtätigkeit, Petrus meist den Stab, selten die Rolle, bisweilen das Kreuz, verhältnismäßig erst spät den Schlüssel.

Das Material, das uns an Monumenten aus der alten Kirche zur Verfügung steht, läßt sich unter folgenden Gesichtspunkten gruppieren.

1. Die Darstellung von Petrus und Paulus, vereint mit den anderen Aposteln und Christus, war in der Kirche sehr beliebt. Daher finden wir sie häufig auf Bildern und Skulpturen. Meist sitzt Christus auf der Kathedra oder steht auf einem Berg. Die Apostel umgeben ihn stehend oder sitzend. Immer stehen Petrus und Paulus an der Spitze der Apostel. Es ist nicht leicht festzustellen, welche Gedanken die Christen bei dieser Komposition hatten. Man kann die Frage nicht mit einer einheitlichen Formel lösen; man muß von Fall zu Fall entscheiden.

Sicher überwog der Gedanke, Christus thront in überirdischer Herrlichkeit; er ist Mittelpunkt, Endziel der Welt; die Apostel sind Lehrer und Richter, welche vom Jenseits auf die Gläubigen herabblicken. Ganz auffallend ist, daß in dem reichen Mosaikenschatz, den Rom besitzt, mit einer einzigen Ausnahme (in Pudenziana) keine einzige Darstellung des Apostelkollegiums erhalten ist, wie die prächtige in S. Lorenzo in Mailand.

2. Die Darstellung in Apostelprozessionen finden wir nur wenig in der altchristlichen Kunst. An Monumenten sind uns erhalten außer auf Goldgläsern die in den beiden Baptisterien zu Ravenna.

3. Sehr verbreitet ist die Darstellung, welche Petrus und Paulus bei Einführung von Verstorbenen in den Himmel zeigt, nämlich in den Katakomben, auf Sarkophagen, auf Mosaiken, auf Grabplatten. Man darf vermuten, daß sie in dieser Beziehung nicht deswegen so häufig erscheinen, weil sie als Hauptmartyrer gelten, sondern als Vertreter derjenigen, welche Christus ausgesandt hat, die Welt zu missionieren.

4. Mit dieser Darstellung hängt aufs engste die Dreifigurengruppe zusammen, nämlich der in der Herrlichkeit thronende Christus mit Petrus und Paulus. Diese Dreifigurengruppe findet sich überaus häufig seit dem 4. Jahrhundert und war offenbar ein beliebtes Sujet der christlichen Künstler. Sie zeigt die verschiedensten Variationen. Oft gibt Christus dem zu seiner Linken sich nähernden Petrus die Gesetzesrolle, während Paulus rechts erhobenen Hauptes herantritt. Häufig hat Petrus das Kreuz über der Schulter und Paulus die Gesetzesrolle in der Hand. Daß in Rom die Dreifigurengruppe beliebt war, geht daraus hervor, daß das älteste christliche Mosaik, das wir kennen, nämlich in S. Costanza die Szene darbietet, daß andererseits nach Zeichnungen, welche erhalten sind, die Szene in der Apsismosaik von S. Peter sich findet.

5. Abgeleitet von der Dreifigurengruppe scheinen die zahlreichen Brustbilder Christi und der Apostelfürsten zu sein, die Bilder in Büstenform, welche wir auf Mosaiken, Goldgläsern und Medaillons finden. Sehr interessant ist das Studium der Goldgläser, nämlich insofern, als hier oft beide Köpfe (Petrus und Paulus) das gleiche Aussehen haben. Häufig haben beide denselben Rundbart oder denselben Spitzbart. Zuweilen ist der Kopf des Petrus größer als der Kopf des Paulus. Auch das Umgekehrte ist der Fall. Jedenfalls tritt uns hier eine große Mannigfaltigkeit der Typen entgegen.

6. Zur letzten Gruppe rednen wir diejenigen Monamente, welche historische Szenen darstellen. Beachtenswert ist, daß in den Katakomben die Apostel als Begleitfiguren Christi, insbesondere bei seinen Wunder-

taten, nicht erscheinen. Erst in der Sarkophagskulptur finden wir historische Szenen, deren Motive teils den Evangelien, teils den apokryphen Legenden entnommen sind. Es überwiegen bei weitem die Petrusdarstellungen. Das Martyrium beider Apostel ist in der alten Kirche nur auf Sarkophagen dargestellt und zwar durch Hinweis auf die Gefangennahme.

Wir sind noch weit davon entfernt, dieses Material, welches uns zur Verfügung steht, in eine feste geschichtliche Entwicklung einzuordnen. Das hängt in erster Linie mit der chronologischen Fixierung der einzelnen Monuments zusammen, in zweiter Linie mit der ideengeschichtlichen Deutung. Es seien hier nur einige Probleme genannt.

1. Man pflegt die Darstellung der Dreifigurengruppe, wo Petrus die Schriftrolle empfängt, die Gesetzesübergabe zu nennen; man meint gemeinhin: die im Bilde gegebene Gesetzesübergabe bedeute, daß Jesus dem Petrus die Regierung der christlichen Kirche übertrage, ihn zu seinem Statthalter einsetzt. Man findet in diesem Bilde ein archäologisches Zeugnis für den Primat des Petrus. In der Neuzeit haben verschiedene Forscher dieser Deutung den Boden unter den Füßen weggezogen; jedoch ist man noch nicht zur Einigung in der Deutung der Komposition gekommen. Wahrscheinlich soll das Bild nur darstellen: Christus in der Himmelsglorie verkündet der Welt sein Wort und zwar allen Gläubigen. Petrus und Paulus stehen bei Christus, um von ihm den Missionsauftrag zu empfangen.

2. Oft finden wir auf den Monumenten Petrus zur Rechten sitzend und Paulus zur Linken, oft dagegen Paulus zur Rechten, Petrus zur Linken. Äußerst selten findet sich in der altchristlichen Kunst eine ununterbrochene Regel für die Stellung. Schon Petrus Damiani im 11. Jahrhundert ist das aufgefallen. In der Neuzeit hat man das Problem auf verschiedenartigem Wege zu lösen versucht. Im Hinblick darauf, daß sich in der christlichen Literatur immer nur die Formel findet Petrus und Paulus, nie die Formel Paulus und Petrus, sodann, daß auf vielen römischen Denkmälern die Stellung des Petrus zur Rechten sich lange erhalten hat, darf man vermuten: der Künstler, welcher Paulus zur Rechten Christi darstellte, wollte, daß von der Stellung des Beschauers aus Paulus links erschien, so daß Petrus wirklich den Ehrenplatz einnahm.

3. Viel gestritten ist über die Frage, wie über die einzelnen Typen für Petrus und Paulus, welche uns in den verschiedensten Monumenten entgegentreten, zu urteilen ist. Die Sicherheit, mit welcher der traditionelle Typus auftritt, die Bronzemedallons im Vatikan, verschiedene Nachrichten der Kirchenväter (sowie auch die 1917 in dem Hypogäum Manzoni zu Rom entdeckten Bilder) sind die Hauptgründe, welche man

dafür geltend macht, daß es ursprünglich nur einen Typ gegeben habe, daß die Mannigfaltigkeit durch Eindringen fremder Porträtsätze zu erklären sei. Petrus hatte dichtes graues Haupthaar, kurz geschnittene Krausbart, einfache, gewöhnliche Züge; Paulus dagegen hatte dunkelfarbigen Haarwuchs, mächtig entwickeltes Vorderhaupt, langgestrichenen, fast spitzen Vollbart. Aber die Gründe, welche man dafür geltend macht, erweisen sich als nichtig. Insbesondere läßt sich aus dem Befund der Goldgläser, welche der Mehrzahl nach Rom angehören, als dem Ort, wo man doch in erster Linie eine Vererbung authentischer Vorlagen voraussetzen müßte, feststellen, daß in Rom kein einheitlicher Typ vorherrschte. Man wird sagen müssen: aus der ursprünglichen Mehrheit der Typen Petrus und Paulus hat sich durch Auslese, insbesondere durch Anschluß an die Tradition des Neuen Testaments und der apokryphen Literatur, ein kanonischer Typ gebildet. Die verschiedenen Typen, welche wir haben, sind Idealschöpfungen, welche die Künstler oft mit Überlegung wählten. Das Aufkommen des Vollbartes bei den Aposteln hängt ohne Zweifel mit dem Aufkommen des bärtigen Christustypes zusammen.

### Historische Sektion.

Sekretäre: Prof. Dr. Kaehler, Prof. Dr. Andreae,  
Oberstudienrat Dr. Schoenaih.

Am 21. Februar (gemeinsam mit der Philologisch-archäologischen Sektion): Geheimrat Dr. W. Kroll: Die Geldwirtschaft der ciceronianischen Zeit.

Anschließend fand die Wahl des 1. Vorsitzenden statt; gewählt wurde Prof. Dr. Kaehler.

Am 21. November (gemeinsam mit der Philologisch-archäologischen Sektion): Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. Mit Lichtbildern.

Am 5. Dezember: Prof. Dr. W. Schur: Das Gesichtsbild des Sallust.

### Rechts- und staatswissenschaftliche Sektion.

Sekretäre: Oberlandesgerichtspräsident Witte,  
Geheimrat Prof. Dr. Helfritz, Prof. Dr. Hesse.

Im Jahre 1929 sind folgende Vorträge gehalten worden:

Am 21. Januar: Reichsminister a. D. Schiffer aus Berlin: Neugestaltung des Deutschen Rechtswesens.

Am 28. Januar: Prof. Dr. Haensel aus Moskau: Neue Wirtschaftspolitik und Staatsfinanzen Sowjetrußlands.

Am 11. Februar: Prof. Dr. Petschek aus Wien: Eine einheitliche Zivilprozeßordnung für das Deutsche Reich und Österreich.

Am 6. März: Rechtsanwalt Dr. Quabbe aus Breslau: Pan-Europa.

Am 19. November: Senatspräsident Dr. Riedinger und Rechtsanwalt Geh. Justizrat Dr. Heilberg: Das fünfzigjährige Bestehen der Reichsjustizgesetze.

Am 12. Dezember: Rechtsanwalt Dr. A. Roth aus Berlin: Staat und Recht im Lichte der deutschen Gesetzgebung.

#### Orientalisch-sprachwissenschaftliche Sektion.

21. November (gemeinsam mit der philologisch-archäologischen Sektion): Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. — Mit Lichtbildern.

#### Philologisch-archäologische Sektion.

Sekretäre: Geheimrat Prof. Dr. Kroll, Prof. Dr. Malten.

22. Januar: Studienrat Dr. Gramann: Apollon und Dionysos im klassischen Griechentum.

21. Februar (gemeinsam mit der historischen und der rechts- und staatswissenschaftlichen Sektion): Geheimrat Dr. W. Kroll: Die Geldwirtschaft der ciceronianischen Zeit.

21. November (gemeinsam mit den theologischen, der historischen, der orientalisch-sprachwissenschaftlichen, der neuphilologischen Sektion und der Sektion für Kunst, Musik und Literatur): Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. — Mit Lichtbildern.

Die Vorträge waren gut oder doch zufriedenstellend besucht; es fand jedesmal eine Debatte statt.

#### Sektion für Kunst, Musik und Literatur.

Sekretäre: Prof. Dr. Landsberger, Prof. Dr. Merker, Prof. Dr. Heckel.

1. Februar: Dr. Philipp Schweinfurth: Die altrussische mittelalterliche Wandmalerei; ihre Denkmäler und ihre Bedeutung. — Mit Lichtbildern.

15. Februar: Dr. Werner Milt: Hermann Stehr. Zum 65. Geburtstag.

21. November (gemeinsam mit der philologisch-archäologischen Sektion): Prof. Dr. Otto Strauß: Religion und Kunst im frühen Buddhismus. — Mit Lichtbildern.

22. November: Volksbücherei-Direktor Lic. Moering: Die Dichtung der Gegenwart und die Aufgaben der Volksbücherei.

5. Dezember: Dr. Ernst Scheyer: Breslauer Handwerkskultur auf der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit. — Mit Lichtbildern.

Das 15. Jahrhundert, das auf der Wende vom Mittelalter zur Neuzeit steht, ist das einer allgemein-europäischen Kulturkrise. Wie allen Übergangszeiten eignet dem Jahrhundert der Charakter einer gewissen Mehrdeutigkeit, des „Nicht mehr“ aber und des „Noch nicht“. Dieses Jahrhundert bereitet die Selbstentdeckung des Menschen und damit die Geburtsstunde des Begriffs: „Kunst“ vor.

Doch noch ist die Trennung in „Kunst“ und „Kunstgewerbe“ — auch nur dem Sinne nach — nicht vollzogen, noch deckt der Begriff des Handwerks „hohe“ wie „niedere“ Äußerungen bildnerischer menschlicher Tätigkeit. Noch hebt sich Kunst nicht als Sonderreich vom Leben ab.

Die besondere Behandlung der „Werkkünste“ wird daher an dieser Stelle nicht durch logische, sondern allein durch Zweckmäßigkeitsgründe gerechtfertigt.

Für Schlesien-Breslau verschärft sich der Krisencharakter dieser Übergangszeit, da das Land vor die wichtigsten nationalen Entscheidungen gestellt wird. Die Stellungnahme Breslaus gegen Huß in der ersten Hälfte des 15. Jahrhunderts, für Luther in der ersten Hälfte des 16. sind die entscheidenden Geschehnisse. Durch die Ablehnung der national-tschechischen hussitischen Bewegung zerriß die Einheit der böhmisch-schlesischen Kultur, die Schlesien um 1400 seine herrlichsten Kunstwerke geschenkt hatte, die Annahme der anderen ist ein Bekenntnis zur „neuen Zeit“, wodurch sich Schlesien eng Deutschlands Schicksalen verbindet.

Mit den Wirrnissen im Verfolg religiös-politischer Geschehnisse, dem Mangel eigenstaatlicher Konsolidierung mag es zusammenhängen, daß im 15. Jahrhundert das spezifisch Lokale an Werken der Breslauer Handwerkskultur schwer festzustellen ist. Man ist mit dem Ehrgeiz des Kolonisten forschrittlich, nimmt das Beste, wo man es findet, das heißt zu dieser Zeit aus Süddeutschland, ohne je in reinen Eklektizismus

zu verfallen. Auf allen Gebieten erweist sich die Eigenart der Breslauer Handwerkskünstler als schöpferisch-bindende Qualität.

Von der inneren Aussstattung der öffentlichen und privaten Profanbauten — das Jahrhundert schafft überhaupt erst die Grundlagen für eine repräsentative bürgerliche Wohnkultur — ist wenig am ursprünglichen Ort erhalten. Dafür bewahrt das Breslauer Kunstgewerbemuseum in der spätmittelalterlichen Zunftältestenstube der Weißgerber von 1547 das einzige vollständig erhaltene Beispiel ihrer Art.

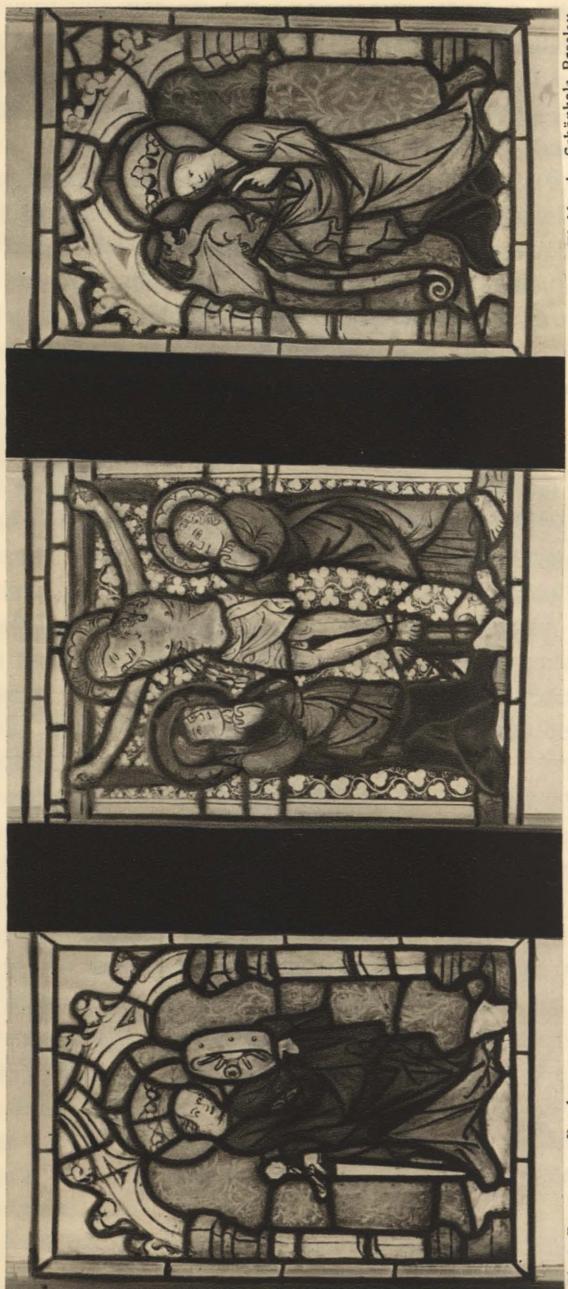
Der Archivschrank des Breslauer Domkapitels (1455 datiert, jetzt im Erzbischöflichen Diözesanmuseum Breslau) repräsentiert gut den Typus des spätgotischen halb kirchlichen, halb profanen Möbels. Im Gegensatz dazu zeigt der Kastentisch aus der Weißgerberinnungsstube trotz spätmittelalterlichen Umrisses im architektonisierenden Schmuckdetail die neue „welsche Manier“.

Die Spannungsmöglichkeiten in der Wiedergabe des Göttlichen als Folge geistiger Grundwandlungen werden durch zwei Werke der Goldschmiedekunst aus dem Anfang und dem Ende des Jahrhunderts erwiesen: durch die kupfervergolde Reliquienfigur der hl. Barbara (Breslau um 1415, jetzt im Kunstgewerbemuseum) und durch den gregorianischen Schmerzensmann von der Ratiborer Monstranz (katholische Kirche zu Ratibor, datiert 1495, Werk eines Goldschmiedes des Breslauer Bischofshofes, wahrscheinlich des Nikolaus Schleupner aus Neiße). Das Kopfreliquiar der hl. Dorothea, eines der wichtigsten Kultheiligtümer Breslaus (ehemals Rathauskapelle, jetzt Kunstgewerbemuseum) nimmt eine Zwischenstellung ein. Die Büste als solche (Arbeit eines Breslauer Meisters) stammt aus dem Anfang, der aufgelegte Zierat von Krone und Sockelband aus dem Ende des 15. Jahrhunderts. Mit dem Reliquienhausaltärchen des Bischofs Johannes Turzo von 1511 (Domschatz zu Breslau) stellt sich dann die Breslauer Goldschmiedekunst bewußt auf den Boden der italienischen Renaissance.

In den großen Zinnzunftkannen um die Wende des Jahrhunderts schafft Breslau wahre Denkmale bürgerlichen Handwerkergeistes. Während die Bäckerzunftkanne von 1497 in der Gravierung, dem Geist nach, noch mittelalterlich ist, kommt auch hier wenige Jahre danach in der Seilerzunftkanne von 1511 die italienische Renaissance — wenn auch in einem mehr äußerlichen modischen Sinne — zum Durchbruch.

Auch bei der Keramik handelt es sich um eine durchaus bürgerliche Handwerksübung. Dies erweisen verschiedene Kacheln aus der Zeit um 1490, Funde aus dem Breslauer Rathaus (jetzt im Kunstgewerbemuseum). Mit den großen, flachen, zinnglasierten Schüsseln mit





3 Glasscheiben aus der Kirche von Sponberg bei Breslau, jetzt im Schles. Mus. I. K. u. A., Breslau (Breslau um 1410)

Gravierung um 1560 (das schönste Stück ist die sog. Lannashüttel mit der Kreuzigung und der Stadtansicht von Breslau im Kunstgewerbemuseum) gibt Schlesien einen nur ihm eigentümlichen Beitrag zur Geschichte der europäischen Handwerkskunst und schafft zu dieser Zeit noch streng materialgerecht aus den Voraussetzungen des keramischen Prozesses, von denen die italienische Keramik in ihrem Bestreben, mehr zu sein, längst sich entfernt hatte.

Für mittelalterliche *Glasmalerei*, den reinsten „künstlerischen“ Ausdruck mittelalterlicher Weltanschauung, haben wir in Schlesien nur ein einziges Beispiel in den drei Scheiben aus der Kirche von Sponberg (zwischen Breslau und Trebnitz, Breslauer Arbeit zwischen 1415 und 1425, jetzt im Kunstgewerbemuseum). Dem Geist nach noch „reines“ Mittelalter, sind sie aufs engste dem schlesisch-böhmischem Kunstkreis verpflichtet.

Schlesisches *Gebrauchsglas* hat sich, obwohl die Glasindustrie im Riesengebirge schon 1360 urkundlich nachzuweisen ist, kaum erhalten. Für das feine Tafelgeschirr wie für die Verglasung der Fenster wird gerade im Breslauer Gebrauch schon frühzeitig venezianisches Glas benutzt. Für diese venezianisch-schlesischen Beziehungen ist das venezianische Glas, mit den Wappen von Böhmen und Ungarn auf Matthias Corvinus weisend (Kunstgewerbemuseum), ein schönes Beispiel.

Die Breslauer *Textilkunst* ist, soweit sie uns erhalten ist, rein kirchlichen Charakters. Die Gegenüberstellung zweier Beispiele, das eine aus dem Anfang des Jahrhunderts: Stickerei auf dem Kaselbesatz einer Kasel aus Maria Magdalena (Breslauer Arbeit um 1435, jetzt im Kunstgewerbemuseum), das andere aus dem Ende: das Rückenkreuz mit perlenbesetzter Reliefstickerei aus der ehemaligen Rathauskapelle (Breslauer Arbeit um 1490, jetzt im Kunstgewerbemuseum), zeigt die gleiche Stilspannung als Folge einer geistigen Wandlung, die an den entsprechenden zwei Beispielen aus dem Gebiet der Goldschmiedekunst festzustellen war. Dieses letzte, unseres Erachtens bisher zu Unrecht mit dem Namen des Kanonikus Helentreuter verbundene Stück ist in seiner unvergleichlichen technischen Vollkommenheit nur als Kollektivarbeit mehrerer Handwerkszweige denkbar. Für den Entwurf, die Arbeit an den wie in Treibtechnik behandelten Körpern, insbesondere an dem *Corpus Christi*, sowie für die reinen Goldschmiedearbeiten (Becher, Kronen, Fassung der Steine) ist ein Goldschmied verantwortlich, lediglich die Ausführung des Stickens dürfte auf die Breslauer Seiden- oder Perlhefter zurückgehen.

Sichere Werke dieses Gewerbes haben wir in einer Gruppe gestickter Kelchtücher aus St. Elisabeth vor uns (jetzt im Kunstgewerbe-

museum), von denen das eine die Wappen der Breslauer Patrizierfamilien Rintfleisch und Scholz trägt und dadurch um 1508 datierbar ist.

Die Entwicklung des spätmittelalterlichen Buchbindes vom geschnittenen über den mit Stempeln geprägten zu dem mit der „Rolle“ behandelten Renaissance Typus lässt sich lückenlos an einer großen Anzahl schlesisch-Breslauer Bände darstellen.

In allen Zweigen der Werkkunst erfüllt Schlesien-Breslau gemäß seiner Lage in diesem Schicksalsjahrhundert Europas die Aufgabe, regionale Kunstdialekte zu einem neuen eigengeprägten umzuschaffen.

### Sektion Zahnheilkunde.

Sekretäre: Prof. Dr. Brück, Prof. Dr. Hübner, Dr. Brasch.

Die Sektion hat im Jahre 1929 vier Sitzungen abgehalten.

Am 26. Februar hielt Dr. Luniatschek einen Vortrag über: Die konstitutionellen Ursachen der Parodontose, und Dr. Silbermann demonstrierte: Eigene Methoden der Befestigung lockerer Zähne, unter dem Gesichtspunkt der Erhaltung der Pulpae und der Kosmetik. Er empfahl in geeigneten Fällen Schienen, die mit Stiften in Kramponstärke an den gelockerten Zähnen befestigt werden.

Am 14. März sprach Prof. Dr. Prausnitz über: Die Bakteriologie in ihren Beziehungen zur Zahnheilkunde. Nach einer Schilderung der in Frage kommenden Bakterien wurde die bakterielle Cariesentstehung, die fokale Infektion und die Desinfektion zahnärztlicher Geräte besprochen.

In der Sitzung am 18. April gab Prof. Brück in Worten der Erinnerung an Wilhelm Sachs ein Bild vom Leben und Wirken dieses Altmeisters der deutschen Zahnheilkunde, der kurz zuvor, am 5. März, vom Tod hingerafft worden war.

Im wissenschaftlichen Teil wurde von Apotheker Otto (als Gast) nach einem einleitenden Vortrag: „Anästhetica und Analgetica, ein historischer Rückblick“, zwei Filme vorgeführt: Novocain, das Anäst. der Pharmakopöen, und pharmakologische Wirkungen des Suprarenins.

In der letzten Sitzung des Jahres, am 19. Dezember, sprach Prof. Rießer über: Praktisch wichtige Vergiftungen.

Die zur Verwendung kommenden Medikamente einschließlich des Hg im Amalgam wurden bezüglich ihren lokalen und zentralen Giftigkeit einer Kritik unterzogen.

## Inhalts-Verzeichnis

### des 102. Berichtes der Medizinischen Sektion über die Sitzungen im Jahre 1929.

(Die römischen Zahlen bezeichnen den Teil, die arabischen die Seite.)

Altenburger: Über die Beziehungen vegetativen Nervensystems zur Sensibilität . . . . .	I 7
	und II 1
Brieger: Spontane Spätschrumpfung von Cavernen . . . . .	I 52
— Zur Thorakoskopie und Thorakokaustik . . . . .	I 52
— Oleothorax . . . . .	I 53
Colden, C.: Simmondssche Krankheit mit Augenbefunden . . . . .	I 22
Cordes: Demonstration pathologisch-anatomischer Präparate . . . . .	I 36
Erklenz: Sublimatvergiftungen . . . . .	I 43
v. Falkenhausen: Über Blutgerinnung und ihre Beziehungen zum Komplement . . . . .	I 27
	und II 48
Fels: Der Einfluß der Parabiose auf die innere Sekretion . . . . .	I 4
	und II 3
Foerster, O.: Über die Beziehungen des vegetativen Nervensystems zur Sensibilität . . . . .	I 7
	und II 1
— Nachruf auf Robert Asch . . . . .	I 15
— Nachruf auf Otto Schwab . . . . .	I 23
— Nachruf auf Bruno Oppler . . . . .	I 54
Frank, E.: Über die diätetische Erzeugung eines temporären Diabetes mellitus beim Gesunden . . . . .	I 42
	und II 76
— Das klinische und elektrocardiographische Bild der Coronararterienthrombose . . . . .	I 50
	und II 94
Fraenkel, E.: Zur Frage der Frühformen der chronischen Lungen-tuberkulose . . . . .	I 20
	und II 54

Fraenkel, L.: Über die Nachgeburt; anatomische, experimentelle, physiologische und klinische Ergebnisse . . . . .	I 45
	und II 106
Fried, C.: Über die Röntgentherapie der akuten Entzündungen, Übersichtsvortrag . . . . .	I 41
Georgi: Gehirnantikörper, Gehirnspirochäten und Metalues-Problem .	I 54
Glüch: Adam-Stokescher Symptomkomplex . . . . .	I 44
Granzow, Joachim: Die Strahlenbehandlung des Krebses in Schweden	II 63
Guttmann, L.: Zwei Fälle von Kopftrauma . . . . .	I 48
Hahn: Außergewöhnlicher Fremdkörper im Ösophagus . . . . .	I 35
Hannes: Frühzeitiges Erkennen des Gebärmutterkrebses . . . . .	I 54
Heidrich: Demonstrationen zur Thoraxchirurgie: Bericht über das Endresultat von 27 Lungentuberkulosen, bei denen die Thorakoplastik ausgeführt worden war . . . . .	I 31
Jadassohn: Demonstrationen: Zungentuberkulose . . . . .	I 14
Erythema exsudativum multiformae recidivans mucosae oris .	I 14
— Vorstellung eines Kindes mit Mikrosporie des Capillitiums . .	I 18
— Einige aktuelle syphilitologische Fragen: Die Bedeutung der Konstitution . . . . .	I 18
Begünstigung besonders der Paralyse und Aortitis durch die moderne Frühtherapie . . . . .	I 18
Persönliche Prophylaxe . . . . .	I 19
Frequenzbewegung der Syphilis . . . . .	I 19
Jaensch: P. A.: Klinische Demonstrationen: Paralyse des R. lat. sin. . . . .	I 16
Irrsarkom . . . . .	I 16
Dystrophia cornea . . . . .	I 16
— Keratokonus . . . . .	I 17
	und II 18
Jessner, Max: Fall von salvarsanresistenter Lues . . . . .	I 7
— Die deutsch-russische Syphilis-Expedition 1928: Reisebericht . . . . .	I 23
Wissenschaftliches . . . . .	I 25
Kaffler: Ductus Botalli persistens . . . . .	I 44
Kollath, W.: Über die Bedeutung der Vitalfärbung für die Erforschung der Zellfunktion und der Gewebsatmung . . . . .	I 46
Koos: Zwei bemerkenswerte Fälle von Athropathie im Ellenbogen-gelenk . . . . .	I 36
Küttner: Demonstrationen: Keloid der Impfnarben . . . . .	I 30
Schwerste Röntgenhädigung . . . . .	I 30
Retrobulbärer Tumor . . . . .	I 30
Fibroma pendulum nasi . . . . .	I 30
Durch gewaltsames Spreizen der Beine bei einer Zangen-geburth eine Schenkelhalsfraktur . . . . .	I 30
Tietzeschen Pseudofungus . . . . .	I 30
Mikuliczsche Krankheit . . . . .	I 31

Leiser, R.: Über die diätetische Erzeugung eines temporären Diabetes mellitus beim Gesunden . . . . .	I 42
	und II 76
Lenz: Über die cerebrale Bahn des Lichtreflexes der Pupille und über die anatomische Grundlage von Pupillenstörungen . . . . .	I 10
Liebig, H.: Experimentelle Untersuchungen über die Jodwirkung auf die Atherosklerose . . . . .	I 29
	und II 61
Löwenstamm: Die Bedeutung der Luftbariumfüllung für die Diagnose der Darmtuberkulose . . . . .	I 53
Meldior: Zur Radikaloperation des in das Colon perforierenden Ulcus pepticum jejunii . . . . .	I 10
— Operativ behandelte offene Olecranonfraktur . . . . .	I 23
— Demonstrationen: Operiertes Lungendermoid . . . . .	I 32
Thorakoplastik wegen chronischen Empyems im frühen Kindes-alter . . . . .	I 32
— Aus chirurgischer Gutachtertätigkeit . . . . .	I 38
	und II 25
Moeller: Die Strahlenbehandlung des Krebses an der Universitäts-Frauenklinik Breslau . . . . .	I 36
Müller: Zur Indikationsstellung der Darmresektion bei Ileocoecal-tuberkulose . . . . .	I 53
Petzal: Chronischer Kopftetanus . . . . .	I 44
Pfaltz: Über die Wirkung schwächer Röntgendifosen auf die baktericide Kraft des Blutes . . . . .	I 1
— Wirkt die Röntgenentzündungsbestrahlung steigernnd auf die Blutbaktericide und der Proteinkörpertherapie gleichsinnig? . .	II 11
Rahm: Demonstrationen zur Therapie der Basedowschen Krankheit .	I 32
Reischauer: Bericht über 21 größere Brustwandresektionen . . . .	I 32
Rosenfeld: Fall von geheiltem Singultus . . . . .	I 13
— Fragen der Fettpathologie . . . . .	I 21
— Fragen der Fettpathologie — II. Teil . . . . .	I 40
— Über Simulation und Dissimulation bei Diabetes . . . . .	I 50
	und II 87
Rosenstein, Alice: Fall von angeblich isolierter Innervation eines M. abducens . . . . .	I 15
Rosenthal, F.: Die biologischen Grundlagen einer Methodik zur Serodiagnostik der Leberinsuffizienz . . . . .	I 49
— Die serodiagnostische Bedeutung und der Wirkungsmechanismus der trypanociden Serumsubstanzen . . . . .	II 89
Sauer: Wie muß die Lehre und die Empirie Hahnemanns unter den großen Fortschritten der allgemeinen medizinischen Forschung verstanden und eingereiht werden? . . . . .	I 13
Schmidt, O.: Luftembolie durch stumpfe Gewalt und deren Nachweis .	I 6
	und II 21
Schwab: Zwei Geschwister mit Muskelatrophie . . . . .	I 14
Severin: Fälle von Erythema infectiosum . . . . .	I 45

Steinberg: Angeborenes Herzleiden . . . . .	I 45
— Angeborene Cyanose . . . . .	I 45
Steinbrink: Demonstrationen:	
Neurolipomatosis oder die nodöse Form der Dermatitschen Krankheit . . . . .	I 21
Steinhäuser: Demonstrationen zum doppelseitigen Pneumothorax . . . . .	I 52
Stern, R.: Über Schutzwirkung und Sensibilisierung . . . . .	I 14
Straßmann, Georg: Die Haftung des Arztes für Fehlgutachten . . . . .	I 56
und II 120	
Weil: Orthopädische Behandlung bei dromischen Gelenkrheumatismus . . . . .	I 35
Woytek: Komplikationsreicher Verlauf einer Magengeschwürsperforation . . . . .	I 35
Zeidler, Maria: Zwei Fälle, deren Hornhaut nach dem von Krautbauer angegebenen Verfahren schwarz tätowiert wurde . . . . .	I 6
Wahl der Sekretäre . . . . .	I 54

# SCHLESISCHE GESELLSCHAFT FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR

102. JAHRESBERICHT · 1929

MEDIZINISCHE SEKTION

## TEIL 1

Sitzungen der medizinischen Sektion im Jahre 1929.

Sitzung vom 11. Januar 1929.

Pfälz: Über die Wirkung schwacher Röntgendosen auf die baktericide Kraft des Blutes. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Granzow: Zur Technik der Bestrahlung ist nachzutragen, daß wir mit 0,8 mm Cu filtern und daß unter den von Pfälz angegebenen Bedingungen die prozentuale Tiefendosis etwa 33,3 % beträgt. Praktische Konsequenzen aus obigen Versuchsergebnissen haben wir bisher nicht gezogen, jedoch wollen wir in Zukunft bei den Entzündungsbestrahlungen die Bestimmung der Baktericidie als Maßstab für die Dosierung auch mit in Rechnung stellen. Der Vorteil der von Pfälz angestellten Untersuchungen liegt erstens darin, daß wir schon innerhalb der ersten 24 Stunden nach der Bestrahlung die Reaktionsweise des betreffenden Organismus bis zu gewissem Grade beurteilen können. Ferner hat die Methode den Wert einer individuellen Modifizierbarkeit der Bestrahlungen. Vor allem erscheint es uns notwendig, unsere zum Zwecke der späteren Operation erstmalig vorbestrahlten Portiocarcinome mit Hilfe dieser Methode zu untersuchen. Der Zweck dieser Vorbestrahlung ist hauptsächlich, die begleitende Entzündung zum Rückgang zu bringen. Vielleicht ergibt sich, daß wir dieses Ziel mit wesentlich kleineren als den bisher angewandten Röntgendosen (70—75 % HED. Herddosis) erreichen.

Fried: Die Methode des Herrn Vortr. hat gegen die von mir seinerzeit angewandte entschiedene Vorteile; mir scheint vor allem, daß sie exakter ist. Um so erfreulicher ist es, daß die Ergebnisse des Herrn Vortr. mit den meinigen, welche in 68 % der Fälle Erhöhung des baktericiden Titers aufwiesen, so genau übereinstimmen. So interessant die Bewegungen der Baktericidie in den ersten 24 Stunden nach der Bestrahlung sind, so muß doch wegen der Wichtigkeit der gesteigerten Baktericidie für das klinische Geschehen und das therapeutische Handeln darauf hingewiesen werden, daß die Erhöhung keineswegs nach 24 Stunden beendet ist, sondern, wie ich nachweisen konnte, erst nach etwa 8 Tagen verschwindet. Aus diesem Grunde haben wir damals die Wiederholung der Bestrahlung nach etwa 8 Tagen als Norm festgesetzt. Die Baktericidie ist gegen verschiedene Bakterienstämme bei dem gleichen Patienten keineswegs gleich. Ich habe meine Versuche mit verschiedenen Laboratoriumsstämmen von Staphylokokken, Streptokokken, Typhus-, Coli- und Milzbrandbacillen und wenn irgend möglich mit dem Eigenstamm des Kranken angestellt. Dabei zeigt es sich, daß das Serum wohl z. B. für 2 Laboratoriumsstämme von Staphylokokken die gleiche Baktericidie aufwies, daß aber die Baktericidie gegen Laboratoriumsstämme und Eigenstamm, oder gegen Staphylokokken und

Milzbrand gewisse mehr oder minder starke Differenzen ergab. Zum Schluße möchte ich mich mit aller Entschiedenheit gegen den Vorschlag des Herrn Vortr. wenden, die Bestrahlung von Entzündungen mit Teildosen vorzunehmen und das Verhalten des baktericiden Titers als Maßstab für die anzuwendende Dosierung zu benutzen. Die Entzündungsbestrahlung zeichnet sich dadurch aus, daß sie die bisher übliche Behandlung verkürzt und vereinfacht, so daß eine ganze Anzahl von Fällen ambulant behandelt werden können. Abgesehen davon, daß es für den Pat. eine schwere Belästigung wäre, sich dauernd Blut zur Untersuchung entziehen zu lassen, würde die Vereinfachung der Behandlung durch die Entzündungsbestrahlungen gänzlich in Frage gestellt werden. Die Steigerung der Baktericidie ist ja auch nur ein Teilgeschehen bei der Strahleneinwirkung auf die Entzündung. Für den Erfahrenen bietet das klinische Verhalten der Kranken, vor allem der örtliche Befund, das Allgemeinbefinden und die Fieberkurve genug Anhaltspunkte für die Höhe der Dosen und die zeitliche Verteilung der Einzelbestrahlung. Das wichtigste bei der Dosierung bleibt der Grundsatz: Je schwerer das Krankheitsbild, desto kleiner die Dosen.

Prausnitz: Die angewandte Methode scheint von großem Wert zu sein, um die optimale Entzündungsdosis zu ermitteln. Interessant wäre aber die Feststellung, wie der klinische Verlauf in den Fällen war, wo die Baktericidiereaktion nicht oder atypisch eintrat. Wie verhält sich der Prozentsatz positiver Erfolge nach Röntgenbestrahlung zu demjenigen nach Proteinkörperbehandlung? Kann die Einwirkung der Bestrahlung auf eine spezifische Beeinflussung des hämatopoetischen Systems in den Knochen zurückgeführt werden?

L. Fraenkel: Wenn ich die exakten *in vitro* gemessenen Resultate von Pfalz mit der klinischen Erfahrung in Übereinstimmung zu bringen versuche, so erscheint die Behandlung der verschiedenen chronischen gynäkologischen Entzündungen mit Röntgenstrahlen zwar aussichtsreich, ist aber noch nicht in jedem Falle als sicher erfolgreich zu bezeichnen. Dagegen feiert die antiphlogistische Bestrahlung wahre Triumphe in der Vorbehandlung des Uteruscarcinoms. Bei dieser Krankheit finden sich fast stets bakterielle Herde im carcinomatösen Tumor oder Geschwür selbst, zweitens aber sehr starke reaktive Entzündungen in der Nachbarschaft, von denen wir nicht immer durch Tastung allein entscheiden können, ob sie wirklich entzündliche oder krebsige Massen darstellen. Für solche Zweifelsfälle konnte Küstner noch vor etwa 15 Jahren an dieser Stelle den Satz aufstellen: In jedem Falle, auch den inoperabel erscheinenden, zunächst Laparotomie machen und bei geöffneter Bauchhöhle die Operabilität prüfen. Dieser Satz hat unter dem Einfluß der Erfolge der Entzündungsbestrahlung eine Wandlung erfahren. Heut lautet das Motto: Außer bei den operablen noch ganz aseptisch erscheinenden Krebsen zunächst bestrahlen und nach einigen Wochen erst die Operation erwägen. Denn dann sind die Krebgeschwüre gereinigt, die Infiltration der Ligamenta cardinalia und besonders recto-uterina beseitigt, der Tumor mit dem ganzen Uterus und noch mehr wie dieser geschrumpft, beweglicher, seine Stielverbindungen dünner, also viel leichter operabel.

In der letzten Sitzung unserer Gesellschaft hat Herr Küttner an Hand großer Zahlen die Resultate der Operation des Mastdarmkrebses vorgetragen. Bei den verschiedenen Serien waren

durchschnittlich 20 % Primärmortalität und auch nicht mehr als 20 % Dauerheilungen der operierten Fälle. Zu meiner Freude konnte ich konstatieren, daß beim Gebärmutterkrebs, wo die Anfangszahlen ähnlich lauteten, jetzt durch bessere Beherrschung der Technik der Radikaloperation und Anästhesie, vor allem aber durch die Vorbestrahlung die Resultate viel besser sind als am Mastdarm, wo die Röntgenstrahlen offenbar nicht so erfolgreich angreifen. Wir haben eine Primärmortalität von nur 6 % der abdominalen, ja 3 % bei der vaginalen Radikaloperation und haben eine Dauerheilung von rund 40 % der operierten Carcinome. Während früher sehr viel Wertheim-Operierte an Sepsis, insbesondere Peritonitis starben, ist dies seit der Vorbestrahlung eine Seltenheit geworden. Das dürfte an der heut so überzeugend vorgetragenen baktericiden Kraft der Röntgenstrahlen liegen.

Guteit. —

Geller: Durch die Untersuchungen von Herrn Pfalz ist die Steigerung der unspezifischen Resistenz durch Röntgenbestrahlung erwiesen. Die Resistenzsteigerung trat regelmäßiger bei einer Herddosis von 20 % HED. als bei einer solchen von 10 % HED. ein. Motojima hat im Tierexperiment gezeigt, daß auch die optimale direkte Heilwirkung auf künstlich gesetzte Entzündungsherde bei einer Dosis über der im allgemeinen als Entzündungsdosis angenommenen liegt, nämlich bei ungefähr 30 % HED des Kaninchens. Es dürfte also die sogen. Entzündungsdosis, abgesehen von individuellen Schwankungen, im allgemeinen wohl doch etwas höher liegen, wahrscheinlich zwischen 20 % und 30 % HED. Es ist deshalb auch nicht verwunderlich, daß manche Gynäkologen bei Bestrahlung von Adnexentzündungen mit der temporären Kastrationsdosis (25—30 % HED.) gelegentlich bessere Heilerfolge als mit geringeren Dosen erzielt haben. Diese besseren Erfolge sind m. E. nicht in erster Linie auf die Herbeiführung einer zeitweiligen Amenorrhoe, sondern auf eine direkte Beeinflussung der entzündeten Adnexe zurückzuführen. Daß die Ovarialfunktion nicht entzündungsfördernd, sondern eher hemmend wirkt, haben auch die tierexperimentellen Versuche Sternberg mit gonorrhoeischer Infektion an kastrierten und nichtkastrierten Tieren gelehrt.

Heimann macht darauf aufmerksam, daß die Untersuchungen des Herrn Pfalz auch in der Frage der Nachbestrahlungen nach Wertheimscher Operation eine wichtige Entscheidung gebracht hätten. Die Erhöhung der Baktericidie des Blutes nach schwachen Röntgenbestrahlungen derartig Operierter mache die Nachbestrahlung dringend notwendig. Der Nutzen schwacher Röntgendiffusen, den H. schon seit langem vom klinischen Standpunkt aus betont habe, hätte durch die Untersuchungen eine weitere beträchtliche Stütze erhalten.

Pfalz (Schlußwort): Portio- und Cervix-Carcinome habe ich ebenso wie ausgedehnte Myombildungen bisher nicht berücksichtigt, da beide Tumorarten infolge häufiger frischer Infektionen und unmittelbar nach Bestrahlung einsetzender Gewebeinschmelzungen irreduzierende Resistenzschwankungen zeigen können. Daß an nur 2 Fällen Baktericidiebestimmungen gegenüber Laboratoriums-Staphylokokken und Eigenerregern gemacht wurden, liegt daran, daß umschriebene gynäkologische Eiterherde mit Staphylokokkenbefunden selten, in der Blutkammer aber andere Keime nicht züchtbar sind. Daß die Versuche weitergeführt werden, ist selbstverständlich. Das Absinken des Index nach etwa 24 Stunden ist von mir ausdrücklich

als vorübergehende Ermüdungsphase bezeichnet worden, der ein Anstieg in den nächsten Tagen zu folgen pflegte. Es besteht daher kein Widerspruch gegenüber den von Fried 8 Tage nach Bestrahlung gemachten Befunden. Daß Sepsisfälle auf die Entzündungsdosis im Spätstadium nicht ansprechen, führe ich auf Grund analogen Verhaltens gegenüber Autovaccinen auf die toxische Lähmung der Abwehrzentren zurück und verweise auf meine diesbezüglichen Arbeiten (D. m. W. 1928, Nr. 27 und 30). Der Prozentsatz typisch und gleichsinnig erfolgter Baktericidieanstiege nach spezifischen und unspezifischen Proteinkörperinjektionen betrug für das Gesamtmaterial 81 % der Fälle, also rund 10 % mehr als nach Entzündungs- und Kastrationsbestrahlungen. Bei Beobachtung des Schwachstrahlen-einflusses auf die Milzfunktion handelte es sich um isolierte Milzbestrahlungen bei einer Hautdosis von 33 % der HED. Auf Grund der von uns angewendeten Technik für die Entzündungsdosis kann eine Bestrahlung ausgedehnter Skeletteile, also eine Reizung beträchtlicher Knochenmarkszonen für die beschriebenen Resistenzveränderungen nicht maßgebend gewesen sein. Sicher aber war die Bestrahlung umfangreicher Gefäßgebiete von Wichtigkeit. Zum klinischen Verlauf der bestrahlten Fälle ist allgemein zu sagen, daß sie sämtlich subjektiv und objektiv gebessert die Klinik verließen. Da sie indessen gleichzeitig mit den verschiedensten Methoden der Resorptionstherapie behandelt waren, ist die Feststellung des für den Heilverlauf entscheidenden Verfahrens schwer. Die von Fried beschriebenen Fieber- und Schmerzabfälle bestätigen wir vielfach. Die der Entzündungsdosis gegenüber refraktären Fälle zeigten klinisch durchweg chronischen Charakter, die Fälle mit gestörtem Reaktionstypus zeigten fast ausnahmslos mittlere, durch den Strahlenreiz unbeeinflußte Fieberanstiege. Mag die von mir vorgesetzte individuelle Ermittlung der optimalen Entzündungsdosis durch Baktericidiemessungen für die ambulante kleine Chirurgie aus praktischen Gründen schwer durchführbar sein, für die klinischen Entzündungsbestrahlungen — und die gynäkologischen Entzündungsdosen werden von uns immer klinisch gegeben — halten wir sie auf Grund der mitgeteilten Versuchsergebnisse röntgentherapeutisch für wichtig.

Darauf Vorführung des Films der Chemischen Fabrik Zyma-Erlangen: „Der Hopfen als Arzneipflanze“.

Sitzung vom 18. Januar 1929.

**Fels: Der Einfluß der parabiotischen Vereinigung von Tieren auf deren innere Sekretion.** (Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** Reiprich: Zu den Ausführungen des Herrn Vortr. über die Parabiose eines männlichen mit einem weiblichen Partner noch kurz einige Bemerkungen, die den von mir selbst näher studierten Einfluß der männlichen Keimdrüse auf weibliche Generationsorgane und Gestationsvorgänge betreffen. Vor etwa Jahresfrist konnte ich über erste Tierversuche dieser Art (Hodentransplantationen auf weibliche Kaninchen) an dieser Stelle berichten und die abschließenden Ergebnisse, insbesondere die interessanten histologischen Befunde, in der gynäkologischen Sektion der 90. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte zu Hamburg (September 1928) vortragen. Die letzteren waren ausgezeichnet durch

eine ganz eindeutige Atrophie der weiblichen inneren Genitalien, insbesondere der Ovarien, in Hinsicht auf die Fortpflanzung in Erscheinung tretend als temporäre hormonale Sterilität, evtl. nach Unterbrechung der bestehenden Gravidität. Diese Atrophie der weiblichen Gonade kam jedoch — wenigstens mikroskopisch — erst in den späteren Wochen oder Monaten deutlich zur Beobachtung, so daß wir auch nach diesen Tierversuchen eine besonders starke Resistenz der weiblichen Keimdrüse annehmen müssen — in Übereinstimmung mit den Parabiose-Untersuchungen des Herrn Vortr. Erst bei längerer positiver Einwirkung des männlichen antagonistischen Sexualhormons gelingt es dann doch noch, eine mehr oder weniger starke, eine reversible oder gar irreparable Schädigung der weiblichen Gonade zu bewirken. So ist auch der Parabiose-Fall „Mopurg o“ erklärt, bei dem es erst nach 5monatiger Vereinigung der geschlechtsverschiedenen Partner zur Schwangerschaft kam, nachdem die stärkere weibliche Keimdrüse die Oberhand über die antagonistisch-männliche gewonnen hatte.

Schließlich möchte ich noch kurz in Hinsicht auf die Ergebnisse des Vortr. bei Parabiose eines weiblichen Tieres mit einem Kastraten darauf hinweisen, daß wir in noch unveröffentlichten Tierversuchen, die ich an der hiesigen Universitäts-Frauenklinik mit Dr. P. Schmidt und Dr. Pischek gemacht habe, mit Kastratenblut die Gravidität zur Unterbrechung bringen konnten, ein Effekt, für den mit aller Wahrscheinlichkeit das bei dem Kastratentier in Überfluß vorhandene Hypophysenvorderlappenhormon ätiologisch heranzuziehen ist.

**Winterstein — Förster.**

**L. Fraenkel:** Wenn Herr Fels das weibliche Sexualhormon als das biologisch kräftigere bezeichnete, wie sich dies aus der Parabiose von Männchen und Weibchen mit folgender Schädigung des Hodens, aber nicht des Eierstocks ergab, so ist dies m. E. so zu erklären: Das männliche Sexualhormon dient ausschließlich dem Individuum; für die Fortpflanzung hat nur das äußere Sekret Bedeutung, wie die Fälle von künstlicher Befruchtung lehren. Hingegen dient die innere Sekretion des Eierstocks nicht nur der Produzentin selbst, sondern auch dem Embryo, also der Erhaltung der Art, da ohne dieses Hormon die Gravidität nicht gedeihlich forschreiten kann.

Ich möchte dann den Herrn Vortr. fragen, ob die oben erwähnten degenerativen Hodenveränderungen reversibel sind, a) durch bloße Trennung der Parabionten, b) durch Neuvereinigung mit einem sexualkräftigen Männchen, c) durch Spritzung von Sexualhormon oder Einpflanzung von Hodensubstanz.

**Fels (Schlußwort):** Herrn Prof. Förster möchte ich erwidern, daß auch ich selbstverständlich glaube, daß der Hypophysenvorderlappen noch andere Aufgaben hat, als die Keimdrüsen zu stimulieren. Wir wissen noch nicht, ob im Hypophysenvorderlappen ein oder mehrere Hormone gebildet werden. Wenn ich das Hypophysenvorderlappen-Hormon als im Kastratenorganismus überflüssig bezeichnete, so wollte ich damit nur sagen, daß eben das Hormon oder die Hormonkomponente, die für die Keimdrüse bestimmt ist, nun beim Fehlen derselben nicht mehr angreifen kann. Weiter wollte ich nur betont und experimentell nachgewiesen haben, daß eben in der Parabiose das Hypophysenvorderlappen-Hormon viel leichter auf den Gefährten übergeht als das eigentliche Sexualhormon.

Was die Frage von Herrn Prof. Fraenkel betreffs der Reversibilität der Hodenschädigungen betrifft, so kann ich diese aus den Parabioseversuchen noch nicht entscheiden und bin deshalb darauf nicht weiter eingegangen. Ich konnte stets beobachten, daß nach Trennung einer Parabiose sich die Tiere nicht mehr richtig erholten und bald danach eingingen. Unter diesen Umständen waren natürlich keine einwandfreien Beobachtungen zu machen; diese müssen weiteren Experimenten vorbehalten bleiben.

Sitzung vom 25. Januar 1929.

**Vor der Tagesordnung:**

**Maria Zeidler**, Demonstration von 2 Patienten, deren Hornhaut nach dem von Krautbauer angegebenen Verfahren schwarz tätowiert wurde (2proz. Goldchlorid, 2proz. Argentum nitrum, Reduktion durch 2proz. Hydrazinhydrat).

**Tagesordnung:**

**O. Schmidt:** **Luftembolie durch stumpfe Gewalt und deren Nachweis.** (Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** Parade berichtet über Versuche, welche er gemeinsam mit Herrn Sch. an Kaninchen, Katze und Hund ausführte, und in denen die Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Thorax studiert wurde. Es fand sich in 6 Versuchen nur einmal eine minimale Luftmenge im rechten Ventrikel. Die übrigen Befunde waren sehr interessant. Neben einem einmal beobachteten Leberriß zeigten sich bei der Sektion meistens kleine Lungeneinrisse mit Luftansammlungen in beiden Pleuraraumen, sowie im mediastinalen Gewebe ober- und auch unterhalb des Herzens. In einem Falle fand sich eine pralle Tamponade des Herzbeutels mit Luft; hierbei sprang die gleichzeitig elektrocardiographisch registrierte Herzaktion plötzlich von 250 auf 70, zeigte A.V.-Rhythmus und vorübergehendes Negativwerden der T-Schwankung. Entsprechend dem sonstigen Fehlen von Luft im Herzen und Gefäßsystem wurden in den übrigen Versuchen nie elektrocardiographische Störungen wahrgenommen, welche auf eine Luftembolie hinwiesen.

**G. Straßmann:** Die Untersuchungen von O. Schmidt haben ergeben, daß bei stumpfer Gewalteinwirkung auf den Brustkorb eine Luftembolie entstehen kann. Ob diese die alleinige Todesursache darstellt, ist fraglich, da sich nebenbei stets andere Verletzungen, Fettewolie, Zeichen der Verblutung fanden. Subendocardiale Blutaustritte sind bei der Verblutung etwas durchaus Gewöhnliches. Durch die chemische Untersuchung gelingt es, festzustellen, ob Luft oder Fäulnisgas im Herzen vorhanden ist. Das ist ein weiterer Fortschritt, den die Schmidtschen Untersuchungen gebracht haben. Beim Nachweis von Luft in den Plexusgefäßen, bei dem Verdacht auf cerebrale Luftembolie muß man mit der Beurteilung vorläufig noch vorsichtig sein, da eine artifizielle Luftfüllung bei der Herausnahme des Gehirns und Eröffnung des Schädels nicht ganz ausgeschlossen werden kann. Daß bei Anfüllung des rechten Herzens mit Luft ein ganz plötzlicher Tod durch Blockade des Lungenkreislaufs stattfinden kann, ist sicher, da anders die plötzlichen Todesfälle durch Luftembolie bei dem Versuch der Fruchtabtreibung mittels Einspritzung lufthaltiger Seifen- oder anderer Lösung nicht zu erklären sind.

**Prausnitz, Haucke.**

**Parade:** Der Tod nach Luftembolie in periphere Venen kommt wahrscheinlich dadurch zustande, daß die Luftbläschen die Kapillaren des Lungenkreislaufs verstopfen und so eine Lungenkreislaufsperrung hervorrufen. Das Herz stirbt, wie von Strattmann und Uhlenbrück festgestellt, in solchem Falle verhältnismäßig langsam ab. Die Therapie der venösen Luftembolie besteht daher in künstlicher Aufrechterhaltung der Atmung und in der kräftigen Anregung des rechten Herzens.

**L. Fraenkel:** Bei den plötzlichen Todesfällen während der Abtreibung kann es sich wohl nur um Luftembolie handeln. Im allgemeinen kauern die Schwangeren nieder, pressen bis der Muttermund in der Vulva erscheint, und in diesen führen sie eine Metallkanüle ein, die mit einer Spritze verbunden ist; die Füllung ist gewöhnlich Seifenschaum, also mit Luftblasen gemischte Flüssigkeit. Außerdem enthalten ja die Spritzen gewöhnlich selbst noch Luft, die vorher nicht sorgfältig entfernt wurde. Fettewolie kann nicht in Frage kommen, wenn die Flüssigkeit auf dem Schleimhautwege bis zur Bauchhöhle vordringt, denn auf diesem Wege wird kein Fettgewebe getroffen. Auch wenn andere Flüssigkeiten, etwa Glycerin oder Sublimat-Lösung verwendet wird, kann der Tod kaum auf etwas anderem, z. B. Verätzung beruhen, da er dann nicht so plötzlich eintreten würde.

Es gibt in unserem Fach aber noch einen zweiten neu hinzutretenen Fall, wo Luftembolie sich ereignen kann, und das ist bei der jetzt schnell modern gewordenen Durchblasung der Tuben, um Sterilität festzustellen und evtl. zu beseitigen. Unter sehr vielen zu diesem Zwecke vorgenommenen Perflationsen sind mir weder die Luftembolie noch irgendwelche andere Schädigungen bisher vorgekommen, auf der anderen Seite aber auch mancher Erfolg beschieden gewesen. Aber in der Literatur sind einige Fälle niedergelegt, wo die Durchblasung bei verschlossenem Tubentrichter zur Ruptur des basalen Anteils der Tube geführt hat, und dadurch Luft zwischen die Blätter des Ligamentum latum eintrat.

**Förster, Schmidt** (Schlußwort).

Sitzung vom 1. Februar 1929

**Vor der Tagesordnung:**

**Max Jessner** demonstriert einen Fall von **salvarsanresistenter Lues**. Trotz energischer kombinierter Salvarsan-Wismut-Behandlung im Primäraffektstadium (4,65 Neosalvarsan in 5 Wochen) traten wenige Tage nach Beendigung dieser Kur Erscheinungen auf, die sich trotz Weiterbehandlung immer mehr ausdehnten. Auch bei diesem wie bei vielen früher beobachteten resistenten Fällen hyperkeratotische Effloreszenzen der Handteller und Erscheinungen an den Mundwinkeln. Außerdem wieder ein ganz eigenartiges Exanthem, besonders an den Extremitäten, teils von einer Psoriasis nicht unterscheidbar, teils in Form von flachen roten bzw. lividen Infiltrationen. Spirochäten überall positiv. Seroreaktionen positiv. Jessner betont besonders die von ihm schon wiederholt festgestellte Atypie der Erscheinungen in solchen Fällen.

**Tagesordnung:**

**O. Förster und Altenburger:** Über die Beziehungen zwischen vegetativem Nervensystem und Sensibilität. (Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** Riesser bittet um Auskunft über den Verlauf der sensiblen Fasern des Sympathicus vom Grenzstrang zum Rückenmark und aufsteigend zum Gehirn, soweit darüber etwas bekannt sein sollte. Er betont das pharmakologische Interesse der Altenburgerischen Versuche, die den Antagonismus der Gifte mit einer Schärfe darstellen, wie sie im pharmakologischen Experiment nur selten beobachtet wird. Die genaue Übereinstimmung des Wirkungsgegensatzes Kalium-Calcium mit dem Antagonismus Pilocarpin-Adrenalin, wie sie von Krauß und Zondek beobachtet wird und auch in den Altenburgerischen Versuchen zutage tritt, wird allerdings von pharmakologischer Seite als gesetzmäßige Erscheinung nicht anerkannt.

Die Beziehungen der Hautsensibilität zum vegetativen Nervensystem gehen nach beiden Richtungen. Es wird also auch, wie ja aus vielen Beobachtungen bekannt ist, das vegetative System von den Rezeptoren der Haut aus stark beeinflußt. Die Ergebnisse des Vortragenden lassen es als wünschenswert erscheinen, diese Beziehungen auch weiterhin vom Gesichtspunkt der Gegenseitigkeit aus zu studieren.

**Winterstein:** Durch die Arbeiten des Herrn Vortr. ist eine neue Physiologie im Entstehen begriffen, nämlich die Physiologie des menschlichen Nervensystems, die bisher nur ganz unzulänglich bearbeitet war. Daß der Sympathicus der Schmerznerv der Eingeweide ist, war schon lange bekannt, ganz neu aber ist, daß er auch im Bereiche der Extremitäten Bahnen führt, die sogar imstande sind, Reflexe von der unteren auf die obere Körperhälfte bei querer Durchtrennung des Rückenmarkes zu vermitteln! Die andere von dem Herrn Vortr. angedeutete Denkmöglichkeit, daß es sich hierbei um Äußerungen einer Rückenmarksseele gehandelt habe, scheint mir nicht zu bestehen. Auch wenn solche „Organ- oder Stückseelen“ beständen, könnten sie sich ohne Verbindung mit der „Hirnseele“ nicht äußern. Denn das Bewußtsein besteht in der Verknüpfung der Sinneswahrnehmungen mit den Vorstellungen und Eindrücken der Vergangenheit, die wir an das Gehirn gebunden denken müssen. Der von Marshall Hall beschriebene Fall einer queren Halsmarkdurchtrennung mit Erhaltung der Reflexerregbarkeit ergab demgemäß, daß unter solchen Bedingungen der „Kopfmensch“ sich gegenüber den Äußerungen des „Rückenmarksmenschen“ wie solchen einer gänzlich fremden Persönlichkeit verhält.

#### Frank.

L. Mann bittet Herrn Altenburger um einige Mitteilungen über die angewandten Methoden, insbesondere über die Art der Elektroden, die zur isolierten Reizung der Druckpunkte und Schmerzpunkte dienen. In Anbetracht der Ungenauigkeit der für gewöhnlich zur Sensibilitätsprüfung verwandten Methoden wäre es doch sehr wünschenswert, wenn dieses so außerordentlich exakte und subtile Resultate ergebende Verfahren auch für die klinischen Untersuchungen nutzbar gemacht würde.

Wacholder weist auf Untersuchungen von Cardot hin, nach denen die Erregbarkeit der motorischen Großhirnrinde, gemessen an der Chronaxie, vom Erregungszustand des Vagus abhängig ist. Die erregbarkeitserhöhende Wirkung des Vagus geht nach Cardot über die Thyreoidea. Andererseits stimmt zu dem ganzen Schema: Verkürzung der Chronaxie durch den Vagus und Verlängerung durch den Sympathicus nicht, daß nach Aichelis die Chron-

axie des Sympathicus durch Sympathicusreizung verkürzt wird. Insgesamt bilden die Versuche eine Stütze für die Auffassung von Heß und v. Brücke, die das Centralnervensystem für eines der Erfolgsorgane des vegetativen Nervensystems ansehen.

**Kuhlenbeck:** Der Herr Vortr. hat die Tatsache der sog. Projektion von Schmerzen bzw. Empfindungen erwähnt. Diese Projektion, die u. a. in den allgemein bekannten Headschen Zonen zum Ausdruck kommt, ist für die vegetativ-sensible Innervation sehr charakteristisch und setzt besondere anatomische Verbindungen zwischen vegetativ-sensiblen und somatisch-sensiblen Leitungsbahnen voraus. Solche Verbindungen sind bereits innerhalb der Spinalganglien gegeben, wo vegetative Spinalganglienzellen mit schwach myelinisierten Fortsätzen Kollateralen abgeben, welche somatisch-sensible, im gleichen Ganglion liegende Spinalganglienzellen umspannen. Beim Zustandekommen einer Empfindung wird dann die sekundäre Reizung der somatischen Spinalganglienzelle in das peripherie Innervationsgebiet dieser Zelle projiziert. Manche Faserknäuel, welche Spinalganglienzellen umspannen, werden allerdings jetzt z. T. nicht als derartige reizübertragende Gebilde, sondern als reaktive Neuformationen oder als sog. „Paraphyten“ gedeutet, trotzdem kann aber das Bestehen derartiger Verbindungen nicht vollständig geleugnet werden. Eine zweite Verbindungsmöglichkeit ergibt sich bei der Untersuchung des Centralorgans. Hier muß die Endigung einstrahlender afferenter vegetativ-sensibler Hinterwurzelfasern zum mindesten mit Kollateralen an den Ursprungszellen des Tractus spino-thalamicus und an den Zellen des Kerns der Radix spinalis trigemini angenommen werden. Für diese letztere Verbindung sprechen ganz besonders die vom Herrn Vortr. erwähnten Fälle, bei denen trotz intrakranieller Durchschneidung von Trigeminusästen heftige Schmerzen in deren peripheren Endgebieten lokalisiert wurden, wobei aber diese Schmerzen nach Exstirpation des Halssympathicus bzw. der periarteriellen Nervengeflechte verschwanden. Beide Verbindungsarten ermöglichen, daß vegetativ-rezeptoriische Erregungen, denen im Centralorgan keine eigene Bahn zu den Bewußtseinszentren (der Großhirnrinde) zur Verfügung steht, über den Umweg der allgemeinen somatisch-sensiblen Bahn (Lemniscus medialis) bis zu diesen Centren vordringen können. Weiteren hirnanatomischen Untersuchungen muß es vorbehalten bleiben, die Einzelheiten dieses komplizierten Mechanismus aufzuklären.

**Fels:** Ich möchte nur einen für den Gynäkologen besonders wichtigen Punkt herausgreifen. Der Herr Vortr. hat bei der Demonstration der Hormonwirkungen gezeigt, daß einerseits das Ovarium erregbarkeitssteigernd, andererseits das Corpus luteum erregbarkeits-hemmend wirkt. Wenn auch viele Autoren auf dem Standpunkt stehen, daß im Ovarium verschiedene Hormone produziert werden, so weisen doch die neueren Ergebnisse mehr auf die Einheit des Ovarialhormons hin. Ich möchte daher fragen, welcher Hormonpräparate der Herr Vortr. sich bei Anstellung seiner Versuche bedient hat.

**Förster-Altenburger:** Schlußwort.

Sitzung vom 8. Februar 1929.

## Vor der Tagesordnung:

**Melchior:** Zur Radikaloperation des in das Colon perforierenden Ulcus pepticum jejunum. Joseph S., 33jähr., aufgenommen am 24. Sept. 1928. Seit 1918 Magenbeschwerden. 1923 in einem anderen Krankenhaus G.E. angelegt. Seit 1927 wieder zunehmende Beschwerden mit den typischen Erscheinungen der Magen-Colonfistel (Kot-erbrechen, Lienterie); stark reduzierter Ernährungszustand. 26. Sept. 1928 ausgedehnte Resektion des sehr großen Magens. Am Pylorus alte Ulcusnarbe. Ablösung der hinteren G.E.-Schlinge, auf die ein ausgedehntes Ulcus pepticum mit breitem Defekt ins Colon übergeht, Mesocolon verdickt. Blindverschluß des oberen Duodenums sowie des freien kurzen Endes der zuführenden Schlinge, Vereinigung der abführenden Schlinge End-zu-End mit dem caudalen, größtenteils durch Naht verkleinerten Magenstumpf, Anastomose des Fußpunktes des abführenden Schenkels mit der Flexura duodeni-jejunalis. Postoperativer Verlauf ungestört. Pat. (Demonstration) hat 45 Pfund zugenommen. — Vorzeigung eines weiteren Präparates: Gerhard J., 36jähr., den Vortr. am 3. Juli 1928 ebenfalls wegen eines solchen in das Colon penetrerenden Ulcus pepticum jejunum mit Erfolg in gleicher Weise operiert hat. Technisch kommt es in solchen Fällen darauf an, die G.E.-Schlinge sehr vorsichtig aus dem Mesocolonschlitz zu lösen, was wegen der meist bestehenden Infiltration dieses Gekröseabschnittes recht schwierig sein kann, um nicht eine Gefäßverletzung herbeizuführen, welche eine Resektion des Quercolons im Gefolge haben könnte und die sonst meist günstige operative Prognose wesentlich verschlechtern würde.

## Tagesordnung:

**Lenz:** Über die cerebrale Bahn des Lichtreflexes der Pupille und über die anatomische Grundlage von Pupillenstörungen. Der Vortr. bediente sich bei seinen Untersuchungen über die Pupillenbahn im normalen und im pathologischen Zustande der Fibrillenfärbung von Bielschowsky unter Anfertigung lückenloser Serien. Seiner Ansicht nach treten die Pupillenfasern aus dem Tractus opticus (vereinigt mit einem Schenkel aus dem Corpus geniculatum externum) in den vorderen Vierhügelmarm ein und verlaufen in diesem zu der Gegend des Sulcus lateralis des vorderen Vierhügels. Der obere, größere Anteil mischt sich hier mit Fasern, die von lateralwärts her aus dem Pulvinar bzw. aus dem Cortex kommen, zieht nahe der Oberfläche zur Commissura posterior und tritt durch diese hindurch auf die andere Seite (= centrale Kreuzung der Pupillenfasern). Der untere, kleinere Anteil tritt in die Substanz des vorderen Vierhügels ein, durchquert diese und den absteigenden Schenkel der Commissura post. bzw. weiter hinten des tiefen Markes (das die unmittelbare Fortsetzung der Commissur bildet), um an deren inneren Rande ventralwärts umzubiegen. Offen bleibt noch, aus wieviel Neuronen die Pupillarbahn sich zusammensetzt.

Des weiteren zieht diese am inneren Saum der Commissura post. bzw. des tiefen Markes nach unten, biegt dann medialwärts um und verläuft am oberen Rande des Nucleus ruber, zwischen diesem und dem zentralen Höhlengrau zum Kern des Sphinkter pupillae, in den sie als dichtes Büschel von oben außen her einstrahlt. Kurz vor Erreichen des Sphinkterkernes ist in der Pupillarbahn der Kern von Darkschewitsch gelegen. Ob dieser außer anderen Funktio-

nen auch etwas mit dem Pupillarreflex zu tun hat, ist noch unentschieden; der ganzen Lage nach ist dies jedoch sehr wahrscheinlich.

Als Sphinkterkern spricht der Vortr. die frontale Spitze der Seitenhauptkerne an, die in das — noch weiter nach vorn reichende — kleinzelige Kerngebiet eindringt und dieses in zwei ungleiche Teile zersprengt. Der obere größere Teil geht nach hinten zu ohne scharfe Grenze in die Edinger-Westphalischen Kerne über; der untere kleine, caudalwärts bald aufhörende Teil ist der sog. Nucleus medianus anterior.

Die afferente Pupillenbahn endet zum allergrößten Teil in der erwähnten „frontalen Spitze“ der Hauptkerne; nur wenige Fasern spinnen auch gleichzeitig den darüber gelegenen kleinzeligen Abschnitt mit ein. Die frontale Spitze sendet typische Oculomotoriusfasern aus. Aus dem kleinzeligen Gebiet entspringen die zarten Fibrae rectae, die in großer Anzahl basalwärts ziehen und sich hier mit noch unbekannter Endigung verlieren. Nur ein ganz geringer Prozentsatz tritt in die Bündel der efferenten Oculomotoriusfasern ein, diese vielfach nur ein Stück begleitend.

Nach alledem (und auf Grund der unten beschriebenen pathologischen Befunde) ist die Ansicht Bernheimers, der das Sphinkterzentrum in das kleinzelige Kerngebiet verlegt, nicht zutreffend. Irgendeine Beziehung dürfte das kleinzelige Gebiet aber doch zum Lichtreflex der Pupille haben, da in einem Fall von 30 Jahre bestehender Erblindung (s.u.) das gesamte kleinzelige Kerngebiet auch dort eine Degeneration zeigte, wo eine lokale Ursache nicht ersichtlich war. Eine genügend begründete Erklärung für diese Beziehung ist zurzeit nicht zu geben.

Als besonders wichtig muß hervorgehoben werden, daß im Fibrillenbild zwischen den Sphinkterkernen beider Seiten eine innige Faserverbindung besteht; keine der bisherigen Theorien und keines der aufgestellten Schemata hat diese Möglichkeit berücksichtigt.

Die vorgetragenen Anschauungen erfahren hinsichtlich verschiedener wichtiger Punkte eine Bestätigung durch 5 pathologische Fälle: Bei einem Fall von Tabes mit typischem Argyll-Robertson war infolge schwerer Gefäßkrankung die afferente Pupillarbahn in der Gegend, bevor sie den Sphinkterkern erreicht, völlig geschwunden. Das benachbarte kleinzelige Kerngebiet war auf der Seite der offenbar frischeren Läsion (hier zeigten sich noch frische Blutungen in die Scheide eines größeren Gefäßes!) schwer erkrankt; auf der anderen, zweifellos früher erkrankten Seite war dieses Gebiet streckenweise ganz verschwunden. Der Sphinkterkern selbst in dem oben definierten Sinne erwies sich dagegen als intakt.

Da heute allgemein anerkannt ist, daß die Lichtreaktion an den vordersten Teil des Oculomotoriuskernes gebunden ist, und da im vorliegenden Falle das hier gelegene kleinzelige Gebiet schwer erkrankt, teilweise sogar ganz zugrunde gegangen war, kann dieses bei der völlig prompten Konvergenzreaktion unmöglich als Sphinkterzentrum im Sinne Bernheimers angesprochen werden.

Bei einem Falle von Lues mit engen entrundeten Pupillen, sehr träge Lichtreaktion und völlig prompter Konvergenzreaktion betraf die Erkrankung die Commissura post. (älterer Gefäßprozeß, frische Blutung, Zellvermehrung). Die afferente Pupillarfaserrung am inneren Rande der hinteren Commissur und in ihrem Verlauf oberhalb des Nucleus ruber bis zur Einstrahlung in den Sphinkterkern

war hochgradig degeneriert. Im kleinzelligen Gebiet fanden sich ebenfalls Veränderungen; doch war auch in diesem Falle der Sphinkterkern unversehrt.

Bei einem seit 30 Jahren infolge Opticusatrophie erblindeten Tabiker waren die Pupillen eng und lichtstarr; das Konvergieren machte dem Patienten große Schwierigkeiten; gelang jedoch einmal eine ziemlich gute Konvergenz, dann trat auch eine annähernd normale Pupillenverengerung ein. Es fand sich eine schwerste Erkrankung des kleinzelligen Gebietes durch Gefäßschädigung im vorderen Abschnitt des Oculomotoriuskernes; aber auch die hinteren Partien des kleinzelligen Gebietes zeigten eine ausgesprochene Degeneration, trotzdem hier eine lokale Ursache nicht deutlich nachzuweisen war (s. o.). Die afferente Pupillenbahn war in der Gegend nach oben außen vom Sphinkterkern völlig zerstört. Im Gegensatz zu den beiden obigen Fällen griff hier jedoch die Läsion noch eben auf die vorderste Spitze und auf den obersten Rand des Sphinkterkerns selbst über; die Hauptmasse desselben zeigte indessen ein normales Verhalten.

Bei einem weiteren Falle von Tabes mit mittelweiten, entrundeten Pupillen, die auf Licht gar nicht, auf Konvergenz nur angedeutet reagierten, zeigte sich außer dem Untergang der afferenten Bahn und außer einer Erkrankung des kleinzelligen Gebietes (auf der einen Seite noch eine frische Blutung innerhalb desselben!) eine schwere Mitbeteiligung des Sphinkterkernes selbst.

In einem letzten Fall von Tabes bestand rechts nur angedeutete Lichtreaktion bei etwas verlangsamtem Ablauf der Konvergenzreaktion, links dagegen das typische Bild der Ophthalmoplegia interna. Als Ausdruck der rechtsseitigen Pupillenstörung fanden sich Veränderungen analog den obigen Fällen. Die Ophthalmoplegia interna war bedingt durch Untergang des Sphinkterkernes selbst bei nur unwesentlicher Schädigung des kleinzelligen Kerngebietes.

Die obigen Untersuchungen bringen die Lösung für folgende, viel diskutierten, aber bisher nicht entschiedenen Streitfragen:

Die Abzweigungsstelle der Bahn für den Lichtreflex der Pupille aus dem Tractus opticus, den Verlauf innerhalb des vorderen Vierhügelarmes, die centrale Kreuzung des Hauptteils der Pupillenfasern, das Verbleiben eines kleineren Teiles derselben auf derselben Seite, den Verlauf am inneren Rande der Commissura posterior und dann weiter medialwärts am oberen Rande des roten Kernes, den so viel gesuchten Anschluß an den Kern für den Sphinkter pupillae und schließlich die Lokalisation des Sphinkterkernes selbst.

Ferner demonstrieren die Untersuchungen zum ersten Male unter dem Mikroskop die von der Theorie geforderte Schaltstörung bei der reflektorischen Pupillenstarre, erklären die Mitstörung der Konvergenzreaktion (wobei andere Möglichkeiten wie Läsion der entsprechenden Bahn keineswegs ausgeschlossen werden sollen) und liefern schließlich die anatomische Grundlage der Ophthalmoplegia interna.

Die vielen Einzelheiten sind nur durch Mikrophotographien zu erläutern, von denen 80 demonstriert wurden; es muß deshalb auf die demnächst erscheinende ausführliche Publikation verwiesen werden.

**Aussprache: Kuhlenbeck:** Zu den hochinteressanten Ausführungen des Herrn Vortr. möchte ich bemerken, daß auch die vergleichende Hirnlehre einen Hinweis auf den Verlauf des afferenten Teils des Reflexbogens für den Lichtreflex der Pupille bietet. Es ist nämlich bei niederen Wirbeltieren (urodelen Amphibien) gelungen, auf Grund von Golgibildern den lückenlosen Weg der Verbindung zwischen Retina und Oculomotoriuskern nachzuweisen. Diese Strecke verläuft hier über das Tectum opticum und besteht aus zwei Neuronen. Das erste Neuron wird durch Ursprungszellen des Nervus bzw. Tractus opticus, d. h. durch die Elemente der Ganglienzellschicht der Retina dargestellt. Das zweite Neuron liegt im Grau des Mittelhirndaches und wird durch die sog. Hauptzellen dargestellt, aus denen die efferente Bahn des Tectum opticum entspringt, welche teils direkt, teils durch Kollateralen mit den verschiedensten motorischen und anderen Kernen, darunter auch mit den Oculomotoriuskernen, in Verbindung tritt. Da nach den Ausführungen des Herrn Vortr. der Sphinkterkern sehr weit oral liegt, ist es klar, daß die zu diesem Kern ziehenden efferenten Fasern des Tectum opticum sich mit den Faserbündeln der Commissura posterior vermischen. Eine solche Durchflechtung der efferenten Bahn des oralen Abschnittes des Tectum opticum mit der Faserung der Commissura posterior ist in der ganzen Tierreihe sicher beobachtet und stimmt mit den Beobachtungen des Herrn Vortr. am menschlichen Material sehr gut überein. Auch hat der Herr Vortr. beschrieben, daß sich Zellen des Tectum opticum innerhalb der untersuchten Faserung befinden und hat dabei die Möglichkeit betont, daß diese Zellen innerhalb dieser Bahn eingeschaltet sein könnten. Es ist daher anzunehmen, daß auch beim Menschen der afferente Schenkel der Bahn des Lichtreflexes der Pupille aus zwei Neuronen besteht, Ganglienzelle der Retina und Hauptzelle des vorderen Vierhügels. In Übereinstimmung mit dem Herrn Vortr. glaube ich, daß es kein stichhaltiger Einwand gegen den Verlauf dieser Bahn über den vorderen Vierhügel ist, wenn nach circumsripten Zerstörungen und Abtragungen in diesem Gebiet der Lichtreflex der Pupille nicht dauernd aufgehoben bleibt. Hauptzellen des Tectum opticum, die hierfür in Frage kommen, liegen noch sehr weit ventrolateral und ebenfalls sehr weit oral, in der Gegend der Commissura posterior und in der Nachbarschaft des Pulvinar thalami, wo sie bei experimentellen Eingriffen am Vierhügel nicht erreicht werden.

Sitzung vom 1. März 1929.

**Sauer:** Wie muß die Lehre und die Empirie Hahnemanns unter den großen Fortschritten der allgemeinen medizinischen Forschung verstanden und eingereiht werden?

Sitzung vom 8. März 1929.

**Vor der Tagesordnung:**

**Rosenfeld** stellt einen Fall von geheiltem Singultus vor. Pat. hat vielleicht im Anschluß an eine Influenza seit 3 Wochen Tag und Nacht Schlucken. In der Behandlung ging R. von den Erfahrungen aus, daß durch Ablenkung der Aufmerksamkeit die krampfartige Atmungstätigkeit wieder zur Norm gebracht werden kann. Dafür wurde durch Tiefatmung bei einer Einführung der Magen-

sonde während mehrerer Minuten gesorgt. Sofortiger Erfolg, der aber nur 1 Tag anhielt und erst durch Wiederholung der Sondierung (zehn Minuten lang) dauernd wurde. Unterstützt wurde die Prozedur durch Ernährung mit sehr reichlichem Zucker in Stückform und durch Warmhalten, nach der alten Erfahrung, daß Kinder schlucken, wenn sie kalt werden oder Hunger haben.

**Jadasson:** 1. **Zungentuberkulose.** 27jähr., etwas schwächerer Mann. Seit 3 Jahren Geschwüre an der Zunge, angeblich durch zwei antisyphilitische Kuren jedesmal gebessert, aber nicht geheilt. Seroreaktion negativ. An den Zungenrändern mehrere derbe Infiltrate, an deren Oberfläche speckig belegte Ulcerationen. Submaxillardrüsen geschwollen. Tuberkulin positiv. Tuberkelbacillen im Beleg negativ. Lungen: Beide Oberlappen verschattet. Hilusdrüsen. Von Lues nichts nachweisbar. Histologisch typisch tuberkulöses Gebebe, ausgezeichnet durch besonders scharfe („sarkoidähnliche“) Absetzung. Atypische Zungentuberkulose, weder zu der sog. miliaren ulcerösen, noch zur lupösen, noch zu der sehr seltenen colliquativen Tuberkulose gehörig. Am ehesten erinnernd an die „schankeröse“ Form. Therapie am ehesten Röntgen- und Mesothoriumbestrahlung (neben der Allgemeinbehandlung).

2. **Erythema exsudativum multiformae recidivans mucosae oris.** 19jähr. kräftiger Mann. Sei dem 11. Jahr immer wieder, 3—4mal jährlich, plötzlich auftretende Schwellung an den Lippen und im Mund mit Fieber und allgemeinem Unwohlsein, in einigen Wochen spontan abheilend. Nach 1 Jahr immer wiederholte Anfälle, von uns schon mehrfach beobachtet; im Anfang sehr schweres Krankheitsbild. Diesmal auch Blasenbildung am Orificium urethrae. Sonst nichts Abnormes, auch keine auslösende Ursache zu finden; in den Zwischenzeiten ganz gesund. Während das Erythema exsudativum recidivans der Haut (mit evtl. Schleimhautbeteiligung) nicht ungewöhnlich ist, kommen ausschließliche Schleimhautlokalisationen sehr selten vor. Am ähnlichsten sind die Antipyrinexantheme am Mund (ebenfalls mit genitaler Lokalisation!). Therapie wie meist gegen die Rezidive machtlos (Vaccine, Auto-Blut aus den freien Intervallen, Atophanyl usw.).

**Schwab** stellt zwei Geschwister mit Muskelatrophie am Pectoralis und in den Beinmuskeln vor.

#### Tagesordnung:

**R. Stern:** Über Schutzwirkung und Sensibilisierung. Einleitend werden die Grundtatsachen der Kolloidchemie rekapituliert und, von ihnen ausgehend, die Begriffe der Schutzwirkung und Sensibilisierung definiert. Als Beispiel einer Sensibilisierung durch elektrische Entladung der Kolloidteilchen wird die Enteiweißung nach Rona und Michaelis ausführlich erörtert. Am Beispiel des als Gallensteinbildner so wichtigen Cholesterins wird aber gezeigt, daß auch dieses negativ geladene Sol durch ebenfalls negativ geladene Eiweiß-Sole sensibilisiert werden kann. Man muß annehmen, daß die Ursache dieser Sensibilisierung nicht auf elektrischer Entladung, sondern auf Dehydratation beruht. Dadurch erklärt es sich auch, daß die durch Sensibilisierung mit Eiweiß und durch Entladung mit H-Ionen gewonnenen Cholesterin-Niederschläge praktisch eiweißfrei sind, was für die Theorie der Gallensteinbildung nicht ohne Bedeutung ist.

Ebenfalls ist die Schutzwirkung nicht nur beschränkt auf den leicht zu übersehenden Fall, daß die Teilchen eines hydrophoben Sol-

(wie Silber o. dgl.) von denen eines hydrophilen (wie Gelatine z. B.) umhüllt und dadurch beständiger gemacht werden. Vortr. konnte zeigen, daß ausgesprochen hydrophobe Sole von Cholesterinestern eine ganz erhebliche Schutzwirkung auf Cholesterinsole (gegenüber H-Ionen) auszuüben vermögen, derart, daß die zur Coagulation erforderliche Menge von H-Ionen bis zum 500fachen der ursprünglichen Zahl anwachsen kann. An Hand einer Kurve wird diese Schutzwirkung demonstriert. Man könnte daran denken, daß der Estergehalt der Hundegalle ein Faktor ist, der die spontane Gallensteinbildung bei dieser Tierart so selten zuläßt, während die menschliche Galle im allgemeinen keine Ester enthalten soll. Jedenfalls ist es aber interessant, daß auch hydrophobe Sole u. U. Schutzwirkung ausüben können, noch dazu auf ein Sol so nahe verwandter Art.

**Aussprache:** Georgi, F. Rosenthal, Klinke, Stern.

Sitzung vom 15. März 1929.

Der Vorsitzende widmet Worte ehrenden Gedenkens dem verstorbenen korrespondierenden Mitgliede Geh. Sanitätsrat Prof. Dr. A s c h.

#### Vor der Tagesordnung:

**Alice Rosenstein:** In der Literatur werden immer wieder Fälle von Individuen mitgeteilt, die angeblich eine isolierte Innervation eines M. abducens besitzen, also ein oder das andere Auge willkürlich ab- und adduzieren können. Die meisten dieser Fälle sind von Bielschowsky als das entlarvt worden, was sie wirklich darstellen, nämlich eine divergente Ruhelage der Augen, bei ungewöhnlich weitgehender Lockerung zwischen Konvergenz und Akkommodation.

Ein solches Spezimen ist auch das junge Mädchen, welches ich Ihnen hier zeige, die wegen einer multiplen Sklerose bei uns lag, mehrere gute Remissionen hatte, und sich auch jetzt wieder in einer Remission befindet. Ich zeige zunächst die Bilder:

1. Blick geradeaus. Schöne Parallelstellung der Augen. Sehkraft bds.  $\frac{1}{2}$ , bei unserer letzten Untersuchung relativ centrales Skotom für Rot.
2. Auf Kommando schwimmt das rechte Auge in die Ecke ab.
3. Auf Kommando wieder herangeholt.
4. Auf Kommando geht das linke Auge in Abdunktionsstellung.

Es kann genau so wie das andere wieder herangeholt werden und zwar nicht nur bei Fixation, sondern auch unter der deckenden Hand. Die gewonnene parallele Lage kann unter der deckenden Hand auch beibehalten werden, wenn die Kranke nicht ausdrücklich aufgefordert wird, zu entspannen.

Sie kann auf Kommando auch in normalem Ausmaß auf nahe Objekte konvergieren. Nun, das sieht tatsächlich wie eine willkürliche Abdunktion aus. Der Beweis, daß dem nicht so ist, läßt sich aber, wie Bielschowsky gezeigt hat, sehr einfach erbringen und zwar in folgender Weise: Läßt man die Pat. läufig mit abgewichenem 2. Auge lesen, erkennt sie, wie schon gesagt,  $\frac{1}{2}$ . Holt sie dann das 2. Auge heran, wird die eben gelesene Zeile verschwommen — als Ausdruck der — wenn auch geringen — dabei eintretenden Akkommodationsveränderung, die auch skiaskopisch erkennbar

ist. Die Pupille verengert sich bei diesem Heranholen bis zur Parallelen kaum merklich, dagegen lebhaft bei der vollen Konvergenz zur Naheinstellung.

Die Kranke sieht stereoskopisch. Beim Abschwimmen der Augen hat sie spontan keine D.B., werden sie ihr durch Farbglas sichtbar gemacht, gibt sie anomale Korrespondenz an.

Aussprache: Bielschowsky, Förster.

P. A. Jaensch: Klinische Demonstration: 1. 47jähr. Mann. Paralyse des R. lat. sin. mit enormer Kontraktur nach Schädelbruch vor 14 Jahren. Rechts Cataracta incipiens. V.  $\frac{1}{10}$  mit Korrektion. Links Cataracta complicata, unsicherer Lichtschein. In Primärstellung etwa  $40^\circ$  Konvergenz, die bei Linkswendung nur auf etwa  $20^\circ$  abnimmt. Operation (22. Febr. 1929): Rücklagerung der Recti med. sup. und inf.; Einlegen von 2 episkleralen Nähten ober- und unterhalb des Limbus auf der nasalen Bulbusseite und Ausstechen durch die Haut am äußeren Lidwinkel; dadurch wurde der Effekt der Tenotomie der 3 Recti gesichert. Jetzt ist bei ruhigem Blick in die Ferne die Seitenablenkung behoben; es besteht, jedoch ein beträchtlicher Höherstand des linken Auges, der wohl als Folge der Rücklagerung des graden Hebers anzusprechen ist.

Nach Installation einiger Tropfen Cocain vor der Operation trat ein akuter Glaukomanfall auf: Hauchgraue gestippte Kornea, weite starre Pupille, flache Vorderkammer, Tension etwa 50 mm Hg. Durch sofortige Eseringabe wurde der Anfall beseitigt: Im Moment der Pupillenverengerung wurde die Hornhaut klar; die Tension stürzte auf subnormale Werte ab. Die Bedeutung der Pupillenweite für den intraokularen Druck ist uns durch die Untersuchung von Patienten mit Glaucoma simplex bekannt geworden (Seidel und Serr, Feigenbaum, Thiel u. A.; Helldunkelversuch). Hier sehen wir das gleiche charakteristische Verhalten in einem Auge mit Cataracta complicata, das sonst keinen Anhalt für Glaukom bietet.

2. 25jähr. Frau; stets gut gesehen. Angeblich vor 3 Wochen Verletzung durch Kuhschwanzschlag. Das rechte Auge zeigt auf der Iris ein vom oberen Limbus ausgehendes, etwa kirschkerngroßes tiefbraunes bis schwarzes Gebilde, das der Hornhauthinterfläche eng anliegt und mächtig gestaute Gefäße und lachenförmige Blutungen erkennen lässt. Ein Zusammenhang mit dem angeblichen Unfall ist unwahrscheinlich, weil die Bildung bei der ersten fachärztlichen Untersuchung im Februar schon gleich groß war. Differentialdiagnostisch kommen Iriszyste oder Tumor in Betracht. Die dunkle Farbe des Gebildes, die Unmöglichkeit der Durchleuchtung, das Fehlen von frischen Hornhautbeschlägen sprechen gegen eine schnell wachsende Implantationszyste und für Tumor. Wahrscheinlich handelt es sich um ein Irißarkom. Die Präparate werde ich Ihnen in einer späteren Sitzung demonstrieren.

3. 12jähr. Junge mit Dystrophia cornea. Erstmals 1922 hier behandelt wegen Kalkablagerungen in der Hornhaut. V.R.  $\frac{1}{10}$ , L.  $\frac{1}{8}$ . Im histologischen Präparat, das durch Abtragung eines Hornhautstückchens gewonnen wurde, erkennt man die unregelmäßige Schichtung des Epithels, das stellenweise Vakuolenbildung zeigt, stellenweise die Anfänge hyaliner Einlagerungen erkennen lässt. 1929: V.R.  $\frac{1}{36}$ , L.  $\frac{1}{18}$ . Bds. fast symmetrische Degeneration der Hornhaut. Weiße, etwas unscharf begrenzte Massen, wahrschein-

lich Kalk, liegen in den vorderen Parenchymenschichten; das Epithel darüber ist etwas unregelmäßig. Bds. oberflächliche, rechts auch einige tiefe Gefäße. In der Mitte der rechten Hornhaut stark gefüllte, auffallend dunkle Gefäße, die vielfach Abknickung zeigen; jedem derartigen Knick entspricht ein weißlicher kalkiger Knoten.

Das klinische Bild spricht für eine Dystrophia epithelialis Groenouw, lässt aber auch an einen der sehr seltenen Fälle von Dystrophia calcarea (Axenfeld) denken.

#### Tagesordnung:

Jaensch: Keratokonus. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Groenouw berichtet über einen Fall von Keratokonus, in welchem durch Müllersche Kontaktshalen eine wesentliche Besserung der Sehschärfe erzielt wurde. Diese Kontaktshalen sind auch als unsichtbare Brillen zum Ersatz der vor den Augen befindlichen Brillengläsern empfohlen worden, doch hat dies seine großen Bedenken, da die Kontaktshalen das Auge reizen können.

Geller: Ich möchte Herrn Jaensch fragen, welches seine Einstellung zu dem gleichzeitigen Vorkommen von Keratokonus und Schwangerschaft ist. Nachdem vor kurzem Krückmann die Indikation abgelehnt hat, hat in jüngster Zeit M. Hirsch einen Fall veröffentlicht, wo 2 Schwangerschaften zu einer wesentlichen Verschlechterung eines doppelseitigen Keratokonus geführt haben. Es dürfte also wohl doch nicht nur die Verhütung, sondern auch die Unterbrechung einer Schwangerschaft bei Keratokonus gelegentlich in Frage kommen; dies aber nicht, wie Hirsch meint, aus sozialer oder wenigstens mit aus sozialer, sondern aus rein medizinischer Indikationsstellung.

Rosenfeld fragt an, ob nicht ein Zusammenhang mit Avitaminose D möglich wäre.

Jaensch (Schlußwort) zu Geller: Unter unseren Kranken sind mehrere Frauen, die wiederholte Schwangerschaften überstanden haben, ohne daß der Hornhautkegel sich in dieser Zeit verändert hat. Eine allgemein gültige Regel läßt sich kaum aufstellen; im Einzelfall muß bedacht werden, welches Sehvermögen am Beginn der Gravidität bestand, wodurch es sich verschlechtert hat (Zunahme des Keratokonus oder Auftreten von centralen Trübungen). Es soll nicht bestritten werden, daß als Ausnahme auch einmal ein Keratokonus die Indikation zur Schwangerschaftsunterbrechung abgeben kann, für gewöhnlich wird sie aber auf Grund der in der Literatur niedergelegten und unseren eigenen Beobachtungen nicht nötig sein.

Zu Rosenfeld: Über Beziehungen des Keratokonus zum A. Vitaminmangel ist mir nichts bekannt. Bei der Keratomalazie finden sich stets, auch in den Anfangsstadien, in denen noch kein Hornhautulcus besteht, entzündliche Veränderungen; das Charakteristische des Keratokonus ist aber gerade das Auftreten der Wölbungsanomalie ohne alle entzündlichen Erscheinungen.

Sitzung vom 22. März 1929.

**Jadassohn:** Vorstellung eines Kindes mit Mikrosporie des Capillitiums aus einem Kinderheim in der Provinz. Wichtigkeit und Schwierigkeit der klinischen Diagnose. Da immer wieder einmal solche Fälle vorkommen, bleibt es rätselhaft, warum in Schlesien, und auch in der Schweiz, nicht eine weitere en- und epidemische Ausbreitung stattfindet.

**Jadassohn:** Einige aktuelle syphilidologische Fragen. 1. Die Bedeutung der Konstitution („Allergisierbarkeit“) für den Verlauf der Syphilis war nie zu bezweifeln, schon wegen der Differenz des Verlaufs bei fehlender Behandlung, unter sonst anscheinend gleichen Verhältnissen. Bei energischer Salvansan- oder kombinierter Behandlung im Frühstadium verschwindet meist der Einfluß der Konstitution, da Rezidive zum mindesten für viele Jahre ausbleiben. Die Konstitution kann wohl eine energische Behandlung verhindern; ist eine solche aber, wie in den allermeisten Fällen, durchführbar, so werden die „Widerstände der Konstitution“ überkompensiert — daher ein mittleres Schema der Behandlung notwendig, das die größten Heilungs- mit den geringsten Schädigungschancen kombiniert. Es ist bei der Frühlues deutlich ersichtlich, daß, wenn das Maß der Behandlung unter eine bestimmte Größe sinkt, die individuellen konstitutionellen Differenzen wieder in den Vordergrund treten (wie auch früher bei der Hg-Therapie). Das eben muß und kann für die Frühperiode durch eine natürlich individualisierende, aber gründliche und wiederholte spezifische Therapie verhindert werden.

2. Bei der immer wieder erörterten Frage nach Begünstigung besonders der Paralyse und Aortitis durch die moderne Frühtherapie ist nie bestritten worden, daß einzelne Fälle von Paralyse trotz „guter Behandlung“ vorkommen müssen. Über ihre Zahl und über das Maß der bei ihnen durchgeführten Therapie ist wenig bekannt. Schwierigkeit der Statistik selbst der Paralyse (nur auf die Gesamtzahl der Bevölkerung zu berechnen!). Die Angaben über die Zunahme seit Salvansan sind nicht richtig; aus mehreren Ländern wird Abnahme berichtet. Die große Zahl der überhaupt nicht vorbehandelten Paralytiker muß uns in bezug auf die Beurteilung des Einflusses der Therapie auf die Paralysefrequenz besonders skeptisch machen. Jedenfalls beweist sie, wie oft Paralyse ohne Behandlung entsteht. Auch ein Einfluß der „Anbehandlung“ auf die Entstehung der Paralyse ist ganz unbewiesen (Pinckus Prostituierten-Material). Die Angaben aus den unzivilisierten Ländern sind sehr schwer zu verwerten. Die Hypothesen von der Bedeutung der durch die Behandlung verminderten immunisierenden Tätigkeit der Haut sind ganz unbewiesen. Bei unbehandelter Syphilis gibt es sehr oft interne und externe tertiäre Lues, sehr oft Paralyse; auch hier sind der Einfluß der individuellen Eigentümlichkeiten (evtl. auch eine verschiedene Organotropie der Spirochäten) in erster Linie maßgebend. Die oft behauptete Veränderung des Charakters der Syphilis ist für die Frühscheinungen der Haut usw. nicht nachweisbar (Frl. Epstein an der Breslauer Klinik). Also auch dadurch keine Veränderung in bezug auf die Paralysechance! — Die Zunahme der Aortitis ist trotz des großen statistischen Materials nicht bewiesen, neuere Zusammenstellungen

sprechen gegen sie; selbst wenn sie erweisbar wäre, könnte ein Zusammenhang mit der Salvansanbehandlung nicht erwiesen werden. Wir haben keinerlei Grund, uns durch alle solche hypothetische Deduktionen darin stören zu lassen, daß wir durch gründliche Frühbehandlung die Ausbreitung der Syphilis und die Verminderung der schweren Späterscheinungen aufs energischste weiter erstrebten.

**3. Persönliche Prophylaxe.** Das Spirocid hat sich nicht allgemein als Prophylaktikum durchsetzen können wegen der Furcht vor Schädigungen bei zu häufiger unkontrollierter Anwendung und vor evtl. latent bleibenden Infektionen. Durch den Nachweis des schnellen Übergangs der Spirochäten in die Drüsen und der ruhenden Infektionen bei Tieren ist die lokale desinfektorische Prophylaxe in Gefahr in Mißkredit zu kommen trotz der anscheinend günstigen Erfolge bei der Marine usw.

Gegen die Annahme, daß die „unvermittelte Spätsyphilis“ wirklich auf ruhende („Spätsyphilis ohne Frühanamnese“) Infektionen zurückzuführen wären, — und nicht nur auf mangelnder Beobachtung der Frühscheinungen — spricht eine einfache statistische Tatsache. Diese Fälle sind am häufigsten bei den Frauen speziell der Poliklinik, am seltensten bei den Männern der Privatpraxis, d. h. ihre Zahl sinkt mit der besseren Selbstbeobachtung. Wir haben also keinen Grund, auf diese Methode zu verzichten — die Tierversuche sind auch hier nicht ohne weiteres auf den Menschen übertragbar. Lange Weiterbeobachtung, häufige Blutuntersuchung sind aber gewiß zu empfehlen, um die „unvermittelten“ Fälle relativ früh zu entdecken.

**4. Die Frage der Frequenzbewegung der Syphilis** ist jetzt wegen des Gesetzes zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten besonders wichtig. Eine Beurteilung seines Einflusses ist natürlich noch nicht möglich. Seit dem bei der Salvansan-Enquête des Vortr. fast in ganz Europa festgestellten Rückgang der Syphilis (im Gegensatz zur Gonorrhoe), der fast einstimmig auf die Salvansanbehandlung zurückgeführt wurde, wird aus einigen Ländern ein Wiederanstieg gemeldet und beides von manchen auf die „epidemiologischen Schwankungen“ zurückgeführt. In Frankreich ist die frische Syphilis in einigen großen Städten häufiger geworden, die Zahlen für ganz Frankreich sind aber gleich geblieben. In Belgien ist die Zunahme sehr gering, aus Holland liegen dem Vortr. keine Zahlen vor, in Dänemark ist dem Anstieg (1926) schon wieder eine Verminderung (1927) gefolgt. Schwankungen um eine jetzt niedrigere Mittelziffer sind natürlich. In Finnland ist die Wiedervermehrung der Syphilis recht bedeutend — ohne gesetzliche oder nationalökonomische Änderung —, aber die Gonorrhoe hat sich viel stärker vermehrt. Es liegt auch hier näher, eine auf beide Krankheiten einwirkende äußere Ursache, als eine epidemiologische Schwankung beider anzunehmen. Demonstration der Kurven aus der Breslauer Klinik (Frau Stefké-Schwy); bisher hält der Tiefstand der frischen Lues an. Bei lokalen Anstiegen besonders sorgfältige Aufsuchung der Infektionsquellen!

Sitzung vom 3. Mai 1929.

## E. Fraenkel, Zur Frage der Frühformen der chronischen Lungentuberkulose. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Bittorf weist zunächst darauf hin, daß akutes Auftreten von Tuberkulose bei scheinbar Gesunden (bzw. nach ganz chronischem Verlaufe) im Anschluß an Grippe, Keuchhusten, Masern usw. schon lange bekannt und auch röntgenologisch das heute sog. „Frühinfiltrat“ früher bereits gesehen worden ist. Er glaubt, daß die Häufung des Frühinfiltrates und die akut einsetzende, oft subapikal beginnende Verlaufsform eine Zeiterscheinung ist. Sie setzte mit den Hungerjahren des Kriegsendes ein und steigerte sich mit der Grippeepidemie seit 1918. Sie unterliegt nach seinen Beobachtungen zeitlichen Schwankungen, die denen der Grippe usw. parallel zu gehen scheinen. Er hält das Frühinfiltrat für eine zunächst unspezifische Infiltration um einen tuberkulösen alten Kern, die entweder restlos wieder schwindet oder diesen aktiviert, selbst spezifisch wird und nun zu den verschiedenen Verlaufsformen des Frühinfiltrates und evtl. zur Frühcaverne führt.

Auf Grund dieser Anschauung betont er, daß einmal die Bedeutung der echten Spitzentuberkulose nicht zu unterschätzen sei, daß zweifellos andererseits die große Häufigkeit des Frühinfiltrates nur als Zeiterscheinung zu betrachten sei.

Henke.

Brieger: Die Gegenüberstellung von alter und neuer Lehre trifft nicht das Wesentliche. Die Tatsache, daß zuweilen die Tuberkulose akut, wie ein Blitz aus heiterem Himmel auftritt, ist allen Ärzten bekannt, und auch in der Lehre von der Entstehung der Tuberkulose z. B. von Sahli, in seinem bekannten Tuberkulosekatalog, immer betont worden. Neu ist nur, daß wir durch gute röntgenologische Arbeiten das Infiltrat als Substrat der akut beginnenden Lungentuberkulose kennengelernt haben. Dagegen besteht wiederum die Ansicht zu Unrecht, daß in Umkehrung dieses Satzes „Infiltrate“ und akute Lungentuberkulose identisch sind. Wir sehen in der Latenzperiode mit ihren larvierten Erscheinungen häufig um Herde Infiltrate auftreten, die wieder verschwinden können. Es ist häufig unmöglich, differentialdiagnostisch solch initiale Infiltrate von einfachen Pneumonien zu unterscheiden. Bemerkenswert sind die von Brieger, Wiercinski, Leichtentritt beschriebenen, auch von Wirth gesehenen, lokal rezidivierenden Infiltrate. Hier sieht man im Verlauf einer längeren Krankheitsdauer an derselben Stelle im Lungengewebe Infiltrate gehen und schwinden, die schließlich die Periode einer offenen manifesten Phthisis eröffnen können. Die neue Lehre wäre dahin zu modifizieren, daß es Fälle von Lungentuberkulose gibt, die akut oder subakut aus scheinbar vollkommener Gesundheit entstehen können, die jeder ernsten Krankheitsscheinung entbehren, unter dem Bilde der Lungenzündung, Grippe, Bronchitis auftreten und röntgenologisch als typische Infiltrate imponieren. Die Bezeichnung „Infraclavicular“ ist hierbei anatomisch unhaltbar und praktisch irreführend. Nachdem Amann in der neuesten Auflage seines Lehrbuchs, die von Kraus, Rennbaum, Permin-Möller, Fleischner, Brieger u. A. beschriebenen lobären, marginalen Infiltrate als „infraclavikuläre Infiltrate“ bezeichnet hat und damit die Grenze verschiebt,

dürfte es gerechtfertigt sein, nur noch von Infiltraten zu sprechen, die man, so gut es geht, zu lokalisieren versucht.

Fraenkel (Schlußwort).

Sitzung vom 10. Mai 1929.

## Vor der Tagesordnung:

Steinbrinck demonstriert einen Patienten mit zahlreichen unter der Haut liegenden, teils verstreuten, teils reihenförmig angeordneten Knoten, die zeitweise schmerzlos, zeitweise spontan und auf Druck schmerhaft sind. Pathologisch-anatomisch handelt es sich um Lipome. Die Zuordnung zu bekannten Krankheitsbildern ist unsicher. Es kommt in Betracht die Neurolipomatosis oder die nodöse Form der Dercumschen Krankheit.

## Tagesordnung:

Rosenfeld: Fragen der Fettpathologie. Als unwiderlegliche Beweise dafür, daß aus Eiweiß kein Fett entsteht, hat Vortr. die Fettleber nach Phloridzin oder Ol. pulegii an Hammelfettunden ausgeführt, bei welchen vor der Vergiftung ein Stück Leber galvanokaustisch abgetragen worden war, als Test für den derzeitigen Fettzustand der Leber. Entstand dann durch die Vergiftung eine Fettleber, und zwar durch Wanderung des Depotfettes in die Leber, so ergab sich aus der Jodzahl des Leberastes sowie der des Depotfettes genau die Jodzahl des in der Leber vorhandenen Fettes, das aus den 2 Faktoren: Fett des Testes + Depotfett bestand.

Ein zweites Experimentum crucis waren diese Vergiftungen an fettärmsten Tieren: entstand das Fett aus Eiweiß, so mußte es in diesen Tieren auch eine Fettleber erzeugen; wanderte aber nur das Fett der Depots in die Leber, so mußte hier — mangels von Fettdepots — eine Leberverfettung ausbleiben. Das geschah auch. Rosenfeld macht sich selbst den Einwand, daß unter diesen Verhältnissen doch Fett aus Eiweiß hätte entstehen, aber nicht deponiert werden können, weil es in dem Stoffwechsel des Hungertieres verbraucht sein könnte. Deshalb fütterte er mit Phosphor vergiftete Hühner stark mit Zucker, damit das etwa aus Eiweiß entstandene Fett im Stoffwechsel unverwendet liegen bleiben könnte. Es trat trotzdem keine Fettleber auf, und damit war bewiesen, daß unter diesen Verhältnissen Fett nicht aus Eiweiß entsteht.

In einer Arbeit über Leberverfettung nach Luftverdünnung sowie nach Phosphorvergiftung findet Gubser vermehrte Mengen von Lecithin, die er aus Eiweiß der Leber ableitet. Rosenfeld zeigt, daß in seinen fettärmsten Phosphorhühnern ebensowenig aus dem Eiweiß Fett wie Lecithin entsteht, woraus er schließt, daß das Lecithin bei den Versuchen Gubsters ebenso aus den Lecithindepots eingewandert sei wie das Fett, daß aber bei fettärmsten Tieren weder Fett noch Lecithin aus Eiweiß entstünde.

Aussprache: Stepp weist darauf hin, daß bekanntermaßen aus Eiweiß mit Leichtigkeit Zucker gebildet wird, welch letzterer wiederum mit Leichtigkeit in Fett übergehen kann, und bittet den Vortr. um Aufklärung, was ihn veranlaßte, eine Fettbildung aus Eiweiß für so unmöglich zu halten. Gegenüber der Bemerkung des Vortr., daß der Körper den Prozeß: Fettbildung aus Zucker nur höchst ungern vollziehe, wird auf die Fettmast in der Tierzucht ver-

wiesen. Alle Fettmast in der Tierzucht erfolge durch Kohlehydratfütterung. Der Prozeß: Fettbildung aus Kohlehydraten kann also doch nicht auf Schwierigkeiten stoßen.

Winterstein, Wenzel.

Rosenfeld: Es ist ganz richtig, daß aus Eiweiß KH entsteht, das sich auch in Fett umwandeln könnte — daß dazu aber diese KH-Mengen aus Eiweiß zu klein sind, selbst bei enormer Eiweißzufuhr, zeigt der Versuch von Kumagawa unter Munck's Leitung, wo pro Kilo 120 Kalorien durch Fleisch<sup>®</sup> gedeckt waren und doch keine Fettbildung auftrat. Kohlehydrate verbrennen eben bis zur äußersten Grenze der Möglichkeit, darum führen sie eher zum Eiweißansatz und zum Ansatz des Futterfettes: ein Kaninchen, das ich mit Hafer fütterte, setzte das Haferöl, nicht aber KH-Fett an. Im Falle der Überfütterung allein entsteht aus KH Fett (aber nicht aus den aus E entstehenden), und zwar erst dann, wenn die Glykogendepots überlastet sind.

Colden: Simmondsche Krankheit mit Augenbefunden. Die bisher veröffentlichten Fälle von Simmondscher Krankheit (Dystrophia cachectico-genitalis) lassen charakteristische Augenbefunde vermissen. Das überrascht nicht bei den Fällen, in denen der das Krankheitsbild auszeichnende Schwund des Hypophysenvorderlappens durch solche Krankheitsprozesse verschuldet wird, die keine Raumbeengung mit sich bringen. Bei den Fällen aber, in denen ein Tumor das Drüsengewebe eingeschmolzen hat, müssen wir erwarten, daß dieser im Türkensattel lokalisierte Tumor die Sehnerven im Chiasma durch Druck schädigt und (wie bei der Dystrophia adiposo-genitalis) zu fortschreitender Sehnervenatrophie und bitemporaler Hemianopsie führt.

Vortr. bringt 2 Fälle (33jähr. Mann und 30jähr. Fräulein) von typischer Simmondscher Krankheit mit Allgemeinkachexie, trophischen Störungen und Ausfall der Genitalfunktionen. Dazu beiderseitige Opticusatrophie von zunehmendem Charakter, bitemporale Hemianopsie und positiver Röntgenbefund in der Sella turcica.

Es wird danach ein gutartiger Tumor (Adenom?) angenommen, der einerseits die Drüsensubstanz des Hypophysenvorderlappens eingeschmolzen und damit die trophischen Störungen verschuldet, sowie die Hormonisierung der Keimdrüsen unterbunden hat, während andererseits seine Ausdehnung die Druckschädigung der Nervi optici im mittleren Chiasma mit sich bringt.

Aussprache: P. A. Jaensch hat die Kranke Coldens untersucht und den gleichen ophthalmologischen Befund erhoben. Der Verlauf der Erkrankung wird zeigen, ob der Fall tatsächlich ein frühes Stadium der hypophysären Kachexie darstellt. — Er berichtet kurz über eine 27jähr. Kranke mit Dystrophia adiposo-genitalis, bei der kleinste inselförmige paracentrale bitemporale Farbskotome als erstes und bisher einziges Zeichen der Beteiligung des Sehorgans nachzuweisen waren.

Heimann macht auf die Beziehungen aufmerksam, die sich aus den jüngsten Studien zwischen den Hormonen des Hypophysenvorderlappens und Eierstocks ergeben haben. Er glaubt in therapeutischer Hinsicht zu einem Versuch mit Prolan, dem Hypophysenvorderlappenhormon, raten zu dürfen.

A. Wagner: Ergänzung der Kasuistik durch 3 Fälle aus der Lichtwitzschen Klinik mit Angabe der Augenbefunde. — Hinweis auf ein gelegentlich auftretendes Symptom: Diabetes insipidus, der nicht manifest oder jemals manifest gewesen zu sein braucht. Eigene Beobachtung (Kl. W. 1924).

Cobet berichtet über einen 35jährigen Kranken der medizinischen Klinik mit typischer Simmondscher Kachexie, bei dem zugleich die Erscheinungen des Diabetes insipidus bestanden. Grundumsatz um 40—50 % gesteigert. Spezifisch-dynamische Eiweißwirkung wegen Erbrechens nicht zu prüfen. Sella turcica stark erweitert. Obwohl man danach auf einen etwa walnußgroßen Hypophysentumor schließen mußte, keinerlei Augensymptome. Besserung des Allgemeinbefindens nach Röntgenbestrahlung der Hypophyse.

A. Bielschowsky weist auf die topisch-diagnostische Bedeutung genauer Gesichtsfeldaufnahmen in allen auf intrakranielle Erkrankungen verdächtigen Fällen hin. Wahrscheinlich entgehen Gesichtsfeldstörungen häufig der Feststellung, weil in gewissen Bezirken keine Aufhebung, sondern nur eine Herabsetzung der Erregbarkeit besteht, die verborgen bleibt, wenn mit weißen Objekten untersucht wird, aber sich bei Prüfung mit farbigen Objekten — z. B. als Hemiachromatopsie (Hemianopsie) — offenbart. In ihren frühesten Stadien sind solche Störungen am Försterischen Perimeter schwer erkennbar, weit besser bei Prüfung in größeren Abständen vom Patienten, am vollkommenen an einem 2 m vom Patienten entfernten Kampimeter (Bjerrumtafel).

Sitzung vom 17. Mai 1929.

#### Vor der Tagesordnung:

Der Vorsitzende O. Förster widmet Worte ehrenden Gedankens dem verstorbenen Mitgliede Oberarzt Dr. Schwab.

Melchior stellt eine **operativ behandelte offene Olecranonfraktur** vor. Während hinsichtlich der operativen Behandlung der sog. komplizierten, d. h. offenen Knochenbrüche noch sehr widersprechende Ansichten bestehen, ist bei denjenigen Frakturen, die mit der Eröffnung eines großen Gelenks einhergehen, frühzeitiges operatives Eingreifen unbedingt angezeigt, um der sonst mit Sicherheit drohenden Gelenkinfektion und ihren verhängnisvollen Folgen vorzubeugen. Der demonstrierte Pat. (Paul L., 22jähr., aufgen. am 15. April 1929) erlitt vor 24 Stunden eine offene Fraktur des Olecranon mit Aussprengung eines Knochenstückes und breiter Eröffnung des Gelenks von außen her. Temp. 37,8°. Exzision der Wunde, Entfernung des freien Fragments, gründliche Spülung des Gelenks mit Rivanollösung, sowie Infiltration der gleichen Lösung in die benachbarte Muskulatur, Jodoformierung. Die Frakturstelle wird mit einer starken Catgutnaht vereinigt, Kapselnaht, subcutane Drain. Postoperativer Verlauf ungestört, Bewegungsübungen nach knapp 3 Wochen aufgenommen. Heute, 1 Monat nach dem Unfall, besteht bereits fast völlige Exkursionsfähigkeit des Gelenks bei Möglichkeit kräftiger aktiver Streckung.

#### Tagesordnung:

Max Jessner: **Die deutsch-russische Syphilis-Expedition 1928. I. Teil: Reisebericht:** Auf der Hinreise 3tägiger Aufenthalt in Moskau, dabei Besichtigung des Staatlich Venero-

logischen Instituts Prof. Bronner, das ausgezeichnet eingerichtet ist, und in dem fortlaufend 4monatige Ausbildungskurse für Ärzte stattfinden. Während der Kursdauer werden diese besoldet. Besichtigung von Ausstellungen, der Abteilung für kongenital-luetische Kinder, die hier jahrelang bleiben, u. a. m. Eine weitere 5tägige Fahrt brachte die Expedition in die Burjato-Mongolei, eine autonome Republik im Verbande der Sowjet-Republiken, 380 000 qkm groß, sehr dünn bevölkert, Klima streng kontinental, als Amtssprache an erster Stelle die Landessprache. Verkehrsverhältnisse durch schlechte, z. T. sumpfige Wege sehr schwierig. 2 große Straßen, beide eigentlich nur durch zahlreiche Wagenspuren und die Telegraphenstangen kenntlich; Standort der Expedition an der nach Tschita führenden Hauptstraße. Reiche Flora und Fauna des Landes. Die Burjato-Mongolen machen 65 % der Bevölkerung aus; eine gewisse, lange Zeit geduldeten Selbständigkeit wurde im 19. Jahrhundert von den Russen immer mehr eingeschränkt. Der kultiviertere Teil der Bewohner sitzt in den westlichen Landesteilen und in den Städten; die primitiven leben in Dörfern oder auch als Nomaden; selten wohnen sie noch in filzgedeckten Zelten (Jurten), in der Mehrzahl in primitiven Holzhäusern (Winterjurten). Die Bevölkerung lebt von Viehzucht (Pferde, Rinder, Schafe, im Süden auch Kamele). Die Kleidung für Männer, Frauen und Kinder einheitlich, der Überrock dient zugleich als Wischlappen im weitesten Sinne. Die Unsauberkeit ist unbeschreiblich. Zur Nahrung dienen Milch, Milchprodukte und getrocknetes Hammelfleisch; dazu kommt ein selbstbereiteter Milchschnaps. Das Brot wird durch ein an der Sonne getrocknetes Gemisch von Milch und Mehl ersetzt. Die Mahlzeiten werden gemeinsam aus einer Schüssel genommen. Die Kinder werden bis ins 3. und 4. Jahr zugleich mit Mutter- und Kuhmilch genährt. Auf Kinder wird großer Wert gelegt. Geschlechtlicher Verkehr beginnt sehr früh, bei Mädchen oft schon jahrelang vor Eintritt der Menses. In sexuellen Dingen herrscht weitgehendste Toleranz. Jetzt ist die Monogamie eingeführt; die Ehen werden amtlich registriert, Scheidungen sind häufig. Die Sippen halten sehr zusammen. Volksfeste mit Bogenschießen, Pferderennen und chinesischen Ringkämpfen sind sehr beliebt. Die Verstorbenen wurden früher den wilden Tieren zum Fraße ausgesetzt; jetzt besteht eine — schlecht befolgte — Begräbnisvorschrift. — Die Religion ist der Buddhismus; der Einfluß der Priester (Lamas) ist groß. Zahlreiche Klöster, bisher die Kulturzentren, unterhalten Klosterschulen, einige auch Medizinschulen. Die „ärztliche“ Behandlung wird im Kloster oder auch im Umherziehen durchgeführt. Die Bezahlung für dieselbe erfolgt meist in Naturalien. Im Klosterdorf abseits wohnen Laien, besonders — wie auch in anderen Dörfern — Gold- und Silberschmiede. Die Tempel sind in verschiedenen Stilen gebaut und außen und innen prächtig ausgestattet. Außerordentlicher Beliebtheit erfreuen sich die Klosterfeste mit ihren Götter- und Dämonentänzen. Das Verhältnis der Expedition zu den Lamas war wechselnd; nach anfänglicher Freundlichkeit entfalteten sie eine Agitation gegen die Tätigkeit der Expedition, bis Aufklärungsvorträge und Eingreifen der Regierung Ordnung schafften und zu einem freundlichen Ausgleich führten. Jetzt ist in den Klöstern die Ausübung der Heilkunde verboten, eine Maßnahme, die schon wegen der geringen Zahl der Ärzte nicht streng beachtet wird. Junge Leute unter 18 Jahren dürfen jetzt nicht mehr in die Klosterschulen aufgenommen werden;

dafür aber werden staatliche Schulen — sogar früher als die Verwaltungsgebäude — errichtet. Die Hauptbestrebungen des jetzigen Regimes sind: Hebung der Kultur, Bekämpfung der Volkskrankheiten (Tuberkulose, Syphilis und Gonorrhoe), Belebung und Modernisierung der Bodenkultur, Erschließung der Bodenschätze. — Die Expedition genoß weitgehendste Fürsorge von russischer Seite. — Nach Beendigung der Arbeiten wurden in der Burjato-Mongolei und in Moskau Abschiedsfeiern wissenschaftlichen, populären und geselligen Charakters veranstaltet. Die deutschen Teilnehmer der Expedition trafen am 19. Nov. 1928 in Berlin ein. — Anschließend wird ein Expeditionsfilm vorgeführt.

Sitzung vom 24. Mai 1929.

**Max Jessner: Die deutsch-russische Syphilis-Expedition 1928. II. Teil: Wissenschaftliches.** Erörterung der Theorien über die verhältnismäßige Häufigkeit von Tabes und Paralyse bei den zivilisierten im Gegensatz zu den unzivilisierten Völkern mit endemischer Syphilis, besonders unter Berücksichtigung derjenigen, die in der energischen Salvarsanbehandlung das Moment sehen, das durch schnelle Beseitigung der Hauterscheinungen die Ausbildung der das ZNS schützenden Abwehrkräfte verhindere und auch die Erkrankung der großen Gefäße begünstige. Zur Klärung dieser Frage regte Willmanns eine Expedition in ein Land mit endemischer, möglichst unbehandelter Syphilis an, um dort auf Tabes, Paralyse und Aortitis mit allen modernen Untersuchungsmethoden zu fahnden; sie mußte deshalb aus einem Syphilidologen, einem Neurologen, einem Intern-Röntgenologen und einem Serologen bestehen. Nachdem die Ausrüstung der Expedition durch die Notgemeinschaft der deutschen Wissenschaft zugesagt war, wurde als Expeditionsziel die Burjato-Mongolei gewählt und für eine deutsch-russische Expedition die tatkräftige Unterstützung der Herren Prof. Semaschko und Prof. Bronner gewonnen. Russische Patronsbehörde: Russische Akademie der Wissenschaften. Standort der Expedition wurde ein kleines Krankenhaus in Kulskoje. Vor der Eröffnung der Ambulanzen wurde, nachdem schon lange vorher Behörden und Bevölkerung unterrichtet waren, eine Aufklärungsversammlung abgehalten; alle Vorarbeiten bewirkten, daß die Patienten schließlich aus Entfernungen bis zu 900 km zur Untersuchung kamen. Täglich wurden 150—200, manchmal wesentlich mehr Kranke untersucht und behandelt. Zur Erfassung der Umgebung wurden 3 Sonderexpeditionen unternommen. Eines der wichtigsten Untersuchungsergebnisse war, daß eine sehr erhebliche Zahl (fast 50 %) der Luetiker latent war und nur serologisch erfaßt werden konnte. Die Zahl der sicher kongenital Luetischen war verhältnismäßig gering; Stigmata spielten keine Rolle. Die Schwierigkeit der Unterscheidung: kongenital oder früh erworben erwies sich auch hier. Vortr. demonstriert eine größere Anzahl von Diapositiven von den verschiedenen Formen der dort vorgefundenen Haut- und Knochenlues, unter besonderer Hervorhebung seltenerer Erscheinungen (estiomeneartige, tuberkuloseähnliche, durch Traumen provozierte Lues III, juxtaartikuläre Knotenbildungen, familiär gleichgeartete Lues u. a.). Juxtaartikuläre Knotenbildungen sind in diesem framboesiefreien Land relativ häufig. In einem Falle gelang es durch Verimpfung eines Knotens auf Kaninchen, in der 2. Generation

(inokuliert mit Poplitealdrüsen der 1. Generation) einen Primäraffekt hervorzubringen.

Die Untersuchungen des Internen-Röntgenologen Dr. Patzig (Berlin), der 422 Luetiker röntgenologisch untersuchte, ergaben, daß die Aortitis dort etwa ebenso häufig ist wie in Deutschland.

Die Untersuchungen des Neurologen Dr. Beringer (Heidelberg) zeigten, daß trotz der durch Unkenntnis der Sprache u. ä. bedingten Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit der Erfassung beginnender Metaluesfälle Tabes und Paralyse bei den Burjato-Mongolen nicht selten angetroffen werden. Es wurden 400 Patienten lumbalpunktiert, von denen 33 eine sichere Metalues hatten; bei 5 hatte B. den Verdacht auf beginnende Paralyse. Von den 33 sicheren Fällen waren 29 vor Beginn der Metalues völlig unbehandelt. Von den 19 Tabikern wiesen 8 abgeheilte bzw. floride tertäre Hauterscheinungen auf. Außer den Fällen von Metalues fanden sich 25 Fälle von Lues cerebrospinalis.

Die Serologen [Dr. Klopstock (Heidelberg), Dr. Jaskolsko (Moskau) und Dr. Fried (Moskau)] untersuchten fast 3000 Seren nach verschiedenen Methoden. Blutgruppenbestimmungen bei über 1000 Burjäten ergaben einen biochemischen Rassenindex von 0,54.

Aussprache: Foerster vertritt den Standpunkt, daß sich in den letzten 10 Jahren das klinische Bild der Tabes dorsalis successive erheblich geändert hat, und zwar zum guten. Die schweren klinischen Bilder weitest fortgeschritten Tabes, die früher als paraplegisches Endstadium bezeichnet wurden, mit und ohne concomittierender schwerer Muskelatrophie, sind heute kaum noch zu beobachten. Auch die früher nicht seltenen Fälle von schwerer cervicaler Tabes oder bulbärer Tabes sind jetzt eine große Seltenheit. Foerster steht auch auf Grund seiner Erfahrungen auf dem Standpunkte, daß die Tabes mit der Eröffnung der Salvansanbehandlung numerisch nicht zugenommen hat. Die Zahl der Fälle von Tabes, welche alsbald nach der luetischen Infektion gründlich und fortlaufend mit Salvansan behandelt worden sind, ist nach Foersters Erfahrungen erheblich kleiner als die Zahl derjenigen Tabesfälle, welche gar nicht oder ungenügend behandelt wurden. Daß gleichwohl trotz energischer Salvansanbehandlung eine Tabes zur Entwicklung kommen kann, beruht nach Foersters Ansicht darauf, daß bei Ansiedlung der Spirochäten im Nervensystem die übliche intravenöse Salvansantherapie nicht ausreicht; hier ist die endolumbale Salvansanautoserumbehandlung nach Swift-Ellis die Methode der Wahl. Foerster steht daher auf dem Standpunkt, daß bei jedem luetisch Infizierten systematisch Lumbalpunktionen schon in der Sekundärperiode, aber auch später fortlaufend vorgenommen werden sollen und bei dem Vorhandensein von Veränderungen die endolumbale Behandlung eingeleitet werden muß. Bei bereits vorhandenen klinischen Zeichen der Tabes oder anderer luetischer Erkrankungen des Centralnervensystems hält Foerster die endolumbale Behandlung jeder anderen Behandlung für überlegen.

Chotzen sieht es als ein sehr wichtiges Ergebnis der Arbeiten der Expedition an, daß man jetzt der Frage des Vorkommens der Paralyse bei unzivilisierten Völkern auf Grund eingehender Untersuchungen nähertritt kann. Ihr Vorkommen war von sachverständigen Ärzten, die in außereuropäischen Ländern tätig waren,

immer schon behauptet worden, konnte aber aus den vom Herrn Vortr. angeführten Gründen nicht bewiesen werden, hauptsächlich deshalb, weil die Paralyse dort in Form einfacher Demenz auftritt, die nicht auffällt und ohne serologische Untersuchungen meist nicht erkannt werden kann. Durch die vorliegenden sorgfältigen Untersuchungen sei es nun sehr wahrscheinlich gemacht, daß die metalloculischen Erkrankungen nicht seltener sind als bei uns. Ch. fragt den Vortr. nach dem Vorkommen von Gelenkklues, die in anderen syphilis durchseuchten Bevölkerungen, wie in Bosnien, sehr häufig sein soll. Was den Einfluß der Salvansanbehandlung auf die Paralyse anlange, so sei diese Frage aus dem psychiatrischen Material allein nicht zu beurteilen. Der Krieg mit seiner starken Verbreitung der Lues komme da störend dazwischen. Eine Salvansanschädigung könnte nur aus einer Verkürzung der Inkubationszeit geschlossen werden, für die Kriegsparalysen könnten aber andere beschleunigende Momente genug angeführt werden. Erst wenn die durchschnittliche Paralyseinkubationszeit nach dem Kriege verstrichen sein wird, kann man dieser Frage nähertraten, und zwar durch ein Zusammenarbeiten der Dermatologen und Psychiater. Diesen fehlen die Anamnesen. Es müßte durchforscht werden, wieviel Syphilitiker vor der Salvansanbehandlung an Paralyse erkrankten und wieviel später. Eine Verringerung der Paralyse sei im psychiatrischen Material bis jetzt nicht zu beobachten, und wenn sie eintrate, müßte sie nicht auf die Salvansanbehandlung bezogen werden, sondern auf Verringerung der Lues.

C. Rosenthal fragt den Vortr. unter Hinweis auf die veränderte klinische Erscheinungsform der progressiven Paralyse, bei der in unseren Gebieten die ausgesprochen megalomanischen sowie die „galoppierenden“ Formen zunehmend seltener werden, ob ihm etwas über das klinische Bild der Paralyse in dem erforschten Gebiete bekannt ist.

Chotzen: Auch bei uns ist die Abnahme der klassischen und galoppierenden Paralyseformen festzustellen. Das sei aber eine Erscheinung, die schon seit Jahrzehnten auffalle.

Steinbrink zitiert einen Bericht von H. Schlesinger, der dafür spricht, daß die Zunahme der Aortitis in den statistischen Berichten größtenteils auf verbesserte Diagnose beruht.

Jessner (Schlußwort): Ähnliche Angaben über Metalues aus Algier und Kleinasien. Gelenkklues verschiedenster Art, besonders mit juxtaartikulären Knoten beobachtet, bei Paralytikern auch Größenwahn. Die einfachen Demenzformen sind nicht erwähnt, da sie nicht erkannt werden konnten.

Jadassohn: Die wichtigen Ergebnisse der Expedition bestätigen die Richtlinien des seinerzeit gehaltenen Vortrages.

Sitzung vom 31. Mai 1929.

v. Falkenhäusen: Die Blutgerinnung und ihre Beziehung zum Komplement. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Frank: Als wesentliche Korrekturen, welche die Bordet'sche Gerinnungslehre an den älteren Auffassungen vornimmt, müssen folgende 2 Punkte betrachtet werden, die in den Auseinandersetzungen des Vortr. m. E. nicht scharf zum Ausdruck gelangt sind, und bei deren Beachtung eine Vermählung der Bo-

deutschen und Howellschen Lehren, wie ich glaube, kaum nötig ist. 1. Unter dem Begriff Thrombokinase werden 2 Stoffe durcheinander geworfen: a) das lediglich in den Blutplättchen enthaltene, alkohollösliche, lipoide, thermostabile Cytozym, b) ein wasserlöslicher thermolabiler Stoff, der leicht aus allen Zellen herausgelöst werden kann. Für den Vorgang der Gerinnung ist wesentlich nur das Cytozym, welches sich mit einer im Plasma vorhandenen Substanz (Thrombogen, Serozym) zum Thrombin verbindet. Die wasserlösliche Substanz, die naturgemäß in jeder Wunde sich dem Blute beigesellt (für die man vielleicht den Namen Thrombokinase festhalten könnte), bewirkt lediglich eine enorme Beschleunigung des Gerinnungsvorganges.

2. Die im Plasma befindliche Substanz, welche sich mit dem Cytozym verbindet, ist zunächst in Form einer Vorstufe vorhanden, die von Bordet als Proserozym bezeichnet wird. Die Umwandlung dieses Proserozyms in das mit dem Cytozym reagierende Serozym geschieht mit Hilfe von Calciumionen und nimmt normalerweise etwa 30 Minuten in Anspruch, während alle anderen Reaktionen, die Bildung des Thrombins, die Fällung des Fibrinogens momentan vor sich geht. Alle diejenigen Substanzen, welche entweder beschleunigend oder hemmend auf den Gerinnungsvorgang wirken, verändern diese Umwandlungszeit, die z. B. bei der Hämophilie mehrere Stunden beträgt. Ich glaube daher, daß auch die beiden aufeinanderfolgenden Phasen der Gerinnungsbeschleunigung und Gerinnungshemmung, die der Vortr. für die verschiedenartigsten Eingriffe, z. B. die Peptoninjektion, unterschieden hat, darauf beruhen, daß sowohl die aktivierenden als auch die aus der Leber in den Kreislauf geworfenen hemmenden Faktoren die Umwandlungszeit des Proserozyms entsprechend beeinflussen, im Falle der Ungerinnbarkeit die Umwandlung des Proserozyms in Serozym vollständig hintanhalten. Die wasserlösliche „Thrombokinase“, die so oft mit dem Cytozym verwechselt wird, ist nichts als eine dieser die Proserozymumwandlung stark beschleunigenden Substanzen.

Diese mühsam erarbeiteten biologischen Vorstellungen, die allmählich zu einer leidlich befriedigenden Klarstellung des Gerinnungsvorgangs geführt haben, glaubt neuerdings Stüber überhaupt bei Seite legen zu können und annehmen zu dürfen, daß lediglich die bei der den Gerinnungsvorgang begleitenden Glykolyse entstehenden Säuren durch Verschiebung der Blutreaktion zur Ausfällung des Fibrinogens benötigt werden. — Ich habe aus der Lektüre seiner Arbeiten nicht den Eindruck gewinnen können, daß es sich dabei um eine zwingende Beweisführung handelt. Die Verminderung des Blutzuckergehalts und die Zunahme der Milchsäure, die er im Beginn der Gerinnung findet, sind häufig so geringfügig, daß man einerseits nicht weiß, ob sie nicht noch im Bereich der Fehlerquellen liegen, und andererseits, ob sie, wenn sie wirklich vorhanden sind, ausreichen können, um die Einleitung des Gerinnungsvorganges zu erklären. In eigenen gemeinsamen Untersuchungen mit Hartmann und Kühnau habe ich mich bis jetzt nicht davon überzeugen können, daß im Augenblick des Gerinnungsbeginnes von Gesamtblut und Plasma der Zuckergehalt des Blutes unbedingt vermindert sein muß. Ich glaube nicht, daß eine causale Verknüpfung der beiden nebeneinander hergehenden Prozesse Glykolyse und Gerinnung das Gerinnungsproblem in so einfacher Weise lösen kann, wie es sich Stüber vorstellt.

**Hermstein:** Es fragt sich, ob die Gerinnungshemmung des Menstrualblutes allein oder im wesentlichen durch die von dem Vortr. erwähnten Faktoren bedingt wird. Es werden von anderer Seite dafür auch andere Momente erwähnt, z. B. ein vermehrter Gehalt an tryptischem Ferment, Herabsetzung des Calciumgehaltes usw. Bei den Untersuchungen der Bedeutung des Cholesterins und Leцитins für die Gerinnungsfähigkeit des Periodenblutes ließ sich experimentell feststellen, daß Entfernen und Wiederzufügen von Lipoid die Gerinnungsfähigkeit maßgebend beeinflußt. Die Bedeutung des Komplements müßte sich experimentell in ähnlicher Weise nachprüfen lassen.

**Klinke** weist darauf hin, daß sicherlich enge Beziehungen zwischen dem sog. Komplement und dem Gerinnungsvorgang bestehen. So gelingt es, die Komplementähmolyse durch Coffeinzusatz zu unterdrücken; das Gleiche kann auch bei der Gerinnung erreicht werden. Nach den Befunden, daß durch Coffein eine Adsorptionsveränderung am Globulinmolekül stattfindet (Freisetzen von adsorbiertem Bilirubin, Freisetzen von Kalk, Veränderungen der Fällbarkeit) wird angenommen, daß es sich um einen kolloidchemischen Vorgang auch in der ersten Phase der Gerinnung handelt.

**v. Falkenhäuser** (Schlußwort): Zu Frank: Um Unklarheiten zu vermeiden, habe ich gerade meinen Ausführungen eine Zusammenstellung der Synonyma vorangestellt. Wie daraus zu ersehen, setzte ich den Ausdruck Thrombokinase in dem Sinne, wie ich ihn gebrauche, gleich Cytozym. — Die Stüber'schen Feststellungen über die Milchsäurebildung usw. beim Gerinnungsvorgang sind an sich nicht von der Hand zu weisen; es ist jedoch abwegig, darin eine causale Bedeutung zu vermuten. Der Angelpunkt in der Klärung dieser Verhältnisse ist m. E. die nähere Identifizierung des Antiprothrombins und seines Schicksals im chemischen Sinne bei der Abspaltung aus dem Antiprothrombin-Prothrombinkomplex.

**Zu Hermstein:** Bei der Hämophilie spielt nur der Überschuß von Antiprothrombin im Blut eine Rolle bei der Gerinnungshemmung, während man jetzt sicher eine Beteiligung anderer Faktoren ablehnen kann. Da bezüglich des Antiprothrombinüberschusses das Menstrualblut dem Hämophilenblut völlig gleicht, so dürfte in dieser Komplementmaskierung die entscheidende Ursache der Ungerinnbarkeit zu erblicken sein. Die Möglichkeit unterstützt anderer Faktoren soll nicht gelehnt werden.

**Zu Klinke:** Das angeführte Beispiel ist nicht beweisend dafür, daß es sich beim Gerinnungsvorgang ursächlich um eine kolloidchemische Zustandsänderung handelt. Eingehende Ablehnung dieser Auffassung, die hier zu weit führen würde, bleibt vorbehalten.

**Liebig:** *Experimentelle Untersuchungen über die Jodwirkung auf die Atherosklerose.* (Erscheint unter den Originalien dieser Wochenschrift.)

**Aussprache:** Taubmann fragt an, ob Untersuchungen mit Jodalkalien vorgenommen worden sind, da bei der angegebenen Versuchsanordnung die Möglichkeit besteht, daß zwischen dem Cholesterin und der Jodfettsäure eine Esterbindung eintritt, so daß das Cholesterin schon im Darm abgefangen wird.

**Bittorf** betont die Wichtigkeit dieser Versuche, die zum ersten Male beweisen, daß Jod imstande ist, die experimentelle Atherosklerose zu verhüten. Die Wirkungsart ist noch ungeklärt.

Ebenso sind Versuche, die bereits erzeugte Atherosklerose durch Jod zu beeinflussen, noch im Gange.

R. Stern hebt hervor, daß der Vortr. ganz mit Recht den Weg der Cholesterin-Verfütterung gewählt hat; durch intravenöse Injektionen von kolloidalem Cholesterin kann man zwar eine Hypercholesterinämie erzeugen, es kommt dabei aber, wie St. fand, niemals zu arteriosklerotischen Veränderungen an den Gefäßen.

Steinberg: Ist außer der experimentellen Fütterungs-atherosklerose bei den Kaninchen auch eine Cholesterinfiltration innerer Organe gefunden worden? Wenn ja, wie ist diese Cholesterinfiltration innerer Organe durch die Jodmedikation beeinflußt worden?

Liebig: Schlußwort.

Klinischer Abend in der Chirurgischen Universitätsklinik  
am 7. Juni 1929.

Küttner stellt vor:

1. Ein 18jähr. Mädchen mit einem **Keloid der Impfnarben**, das zwei mächtige, sehr entstellende Tumoren bildet. Wegen der Rezidivgefahr wird auf die Operation verzichtet, die Röntgenbestrahlung zeigt schon jetzt nach der ersten Sitzung eine deutliche Verkleinerung. — Demonstration eines weiteren Falles (Projektion), in dem die Röntgenbestrahlung zum völligen Verschwinden eines den größten Teil des Vorderarms einnehmenden Brandnarben-Keloids geführt hatte; allerdings entstand ein kleines Röntgen-Ulcus, das später heilte.

2. Eine Patientin mit **schwerster Röntgenschädigung**. Die Kranke, Musikerin von Beruf, wurde vor 9 Jahren von einem Dermatologen wegen eines das Klavierspiel etwas störenden harmlosen Ekzems bestrahlt. Links heilte das Ekzem rasch aus, rechts entstand ein Röntgengeschwür, das auf der Dorsalseite der Hand von den Fingerspitzen bis auf den Vorderarm reichte, zur Nekrose sämtlicher Strecksehnen führte, bis auf den Knochen reichte und erst nach Jahren zur Überhäutung gebracht werden konnte; die resultierenden schweren Fingerkontraktuuren kounten durch Quengelverbände etwas gebessert werden. Die Hand ist völlig unbrauchbar, doch kann sich die durch das Leiden körperlich und psychisch schwer heruntergekommene Kranke zur Amputation nicht entschließen. Sehr deutlich ist die Entwicklung des Kollateralkreislaufes an der Volarseite der Hand, da die sämtlichen Gefäße der Dorsalseite verödet sind.

3. Eine 55jähr. Frau mit **retrobulbärem Tumor**, der langsam wachsend in 4 Jahren zum Prolaps und zur Phthisis bulbi führte. Trotz des langsamen Wachstums stellte sich der Tumor bei der Krönleinschen Operation als eine walnußgroße Metastase eines Melanoms der Chorioidea heraus, das auf dem Durchschnitt des durch den Exophthalmus zerstörten Bulbus gerade eben als feiner Pigmentstrich zu erkennen ist.

4. Einen 69jähr. Mann mit großem **Fibroma pendulum nasi**.

5. Eine 31jähr. Frau, die vor  $\frac{1}{2}$  Jahr durch gewaltsames Spreizen der Beine bei einer Zangengeburt eine Schenkelhalsfraktur erlitt. Bolzung mit der autotransplantierten Fibula.

6. Einen 30jähr. Mann mit dem Bilde des Tietzeschen **Pseudofungus** nach Axthieb in den Fuß.

7. Einen 64jähr. Mann mit **Mikuliczscher Krankheit**. Symmetrisch vergrößert sind die Tränendrüsen, Submaxillär- und Sublingualdrüsen, ferner die Glandulae palatinae, die in große symmetrische Tumoren umgewandelt sind. Parotiden frei. Große Milz, Lymphocytose. Rascher Rückgang der submaxillären Tumoren nach Bestrahlung.

Demonstrationen zur Thoraxchirurgie.

Heidrich berichtet über das Endresultat von 27 Lungentuberkulosen, bei denen in den Jahren 1924, 1925 und 1926 die Thorakoplastik ausgeführt worden war. Bei ihnen war der tuberkulöse Prozeß streng einseitig zu lokalisieren. Komplikationen von seiten der Pleura waren nicht nachzuweisen. Es wurde allemal die extrapleurale, paravertebrale Rippenresektion nach Sauerbruch (1.—11. Rippe) ausgeführt.

Die postoperative Mortalität betrug 14,8 % (4 Fälle, Pneumonie, Herzschwäche, Sepsis, Miliartuberkulose).

Von den restierenden 23 Fällen sind 5 im Laufe der nächsten Jahre (die meisten im 5. bis 8. Monat) nach der Operation gestorben. Die Obduktionen ergaben bei diesen Spättodesfällen fast immer frische peribronchitische tuberkulöse Herde, sowohl der operierten als auch der nicht operierten Lunge. Sie sind wahrscheinlich durch Aspiration tuberkulösen Materials nach der Thorakoplastik hervorgerufen worden.

Von den übrigen 18 Fällen sind 14 (48 %) weitgehend gebessert, so daß man bei ihnen von einer Heilung sprechen kann. Sie sind voll arbeitsfähig und zum Teil in schweren Berufen, wie z. B. als Bau- und Grubenarbeiter, Lehrer, Krankenschwester, Großkaufmann usw. uneingeschränkt tätig. Vorhandene Cavernen haben sich nach der Plastik immer geschlossen, so daß Nachplastiken oder Plombierungen nicht notwendig waren. Die vorher bis zu 500 ccm bestehenden täglichen Sputummenge sind stark zurückgegangen. Bei 8 Fällen ist kein Auswurf mehr vorhanden; bei den übrigen beträgt er unter 10 ccm. Die Gewichtszunahme beträgt durchschnittlich 10—30 Pf.

Bei 4 Fällen ist nur eine geringe Besserung nachzuweisen. Sie verdienen gleichfalls ihren vollen Lebensunterhalt. Klinisch ist aber ein Fortschreiten der Tuberkulose und ein Übergreifen auf die früher gesunde Lunge festzustellen.

Wenn die Ergebnisse zusammengefaßt werden dürfen, so kann gesagt werden, daß es uns gelungen ist, bei nahezu 50 % der Fälle durch die Thoraxeinengung eine an Heilung grenzende Besserung der Lungentuberkulose zu erreichen. Allerdings ist, um gute Dauerresultate zu erzielen, eine richtige Auswahl der Fälle, richtige Durchführung des operativen Eingriffs und eine wachsame Nachbehandlung notwendig.

Aussprache: Stepp. — Hauck hält die Verwendung der Paraffinplombe in der Lungenchirurgie für einen der größten Fortschritte, die in den letzten Jahren gemacht worden sind, weil jetzt dadurch die Lungenlappenamputation zu einem Eingriff geworden sei, der seinen früheren Schrecken verloren hat. Bezuglich der Pneumolyse steht H. auf Grund seiner Erfahrungen auf dem Standpunkt, daß sie sehr schwer sein könnte, namentlich wenn es sich um die Lösung dünnwandiger Cavernen handelt. Die Verantwortung des Chirurgen ist hier um so größer, da das Einreißen der Ca-

verne in der Regel einen nicht wieder gut zu machenden Schaden bedeutet.

Anfrage an Herrn Heidrich, ob die Technik der Thorakoplastik dem jeweiligen Falle angepaßt worden sei, und ob namentlich bei Oberlappencaverne größere Abschnitte der oberen Rippen unter dem Schulterblatt entfernt worden seien.

Küttner spricht über die Technik der bei Lungentuberkulose in Frage kommenden Operationen, deren großer Vorteil die relative Einfachheit ist, und stellt eine 32jährige Kranke vor, bei der am Tage vorher wegen angeborener, im Jodipin-Röntgenbild sehr schön erkennbarer Bronchiekstasie des Unterlappens die Plombierung vorgenommen wurde.

Melchior stellt vor:

1. **Operiertes Lungendermoid** (erscheint als Originalartikel im Zentralblatt für Chirurgie).

2. **Thorakoplastik wegen chronischen Empyems im frühen Kindesalter.**

Der vorgestellte Fall gehört zu denen, bei denen die sonst bei kleinen Kindern den Vorzug verdienende Empyembehandlung mittels Punktionspunction, Spülung, evtl. Bülau-Drainage (vgl. Melchior, Das Pleuraempyem, Bruns' Beiträge, Bd. 145, S. 548) nicht zum Ziele führte.

Steffi M., 2½ Jahre, aufg. 26. Jan. 1928. Vor einem Jahre metapneumonisches Empyem, Behandlung mit Punktionspunction und Rivanol versagte; vor einigen Monaten bildete sich eine spontane Fistel nach außen. Bei dem äußerst elenden Kinde bestand außer einem totalen Empyem hochgradigste Beeinträchtigung des Allgemeinzustandes, enorme sekundäre Kyphoskoliose durch Schrumpfung. Thorakoplastik in vier Sitzungen. Jetzt nur noch oberflächliche, nicht in den Brustraum führende Fistel, wahrscheinlich von Rippensequester unterhalten, ausgezeichnete allgemeine Erholung, Wirbelsäule fast völlig gerade.

Reischauer: Bericht über 21 größere Brustwandresektionen aus der Klinik Küttner. Zur Hälfte noch ohne Druckdifferenzverfahren ausgeführt. Kein Todesfall im Anschluß an den Eingriff, obwohl 3mal Lunge mitreseziert, 4mal die Bauchhöhle und 2mal der Herzbeutel miteröffnet werden mußte. Auch Kinder im Alter von 2 und 3 Jahren überstanden ausgedehnte Brustwandresektionen überraschend gut. Es handelte sich meist um Chondrome und Chondrosarkome, seltener um Spindelzellsarkome.

Rahm: **Demonstrationen zur Therapie der Basedowschen Krankheit.**

Vortr. stellt 10 Basedowpatienten vor, die z. Z. in Behandlung der Chirurgischen Klinik sind. 4 sind bereits operiert, 2 innerhalb der präoperativen Vorbereitungszeit. 4 weitere, die aus irgendinem Grunde nicht operiert, sondern bestrahlt werden.

1. Anna Tsch., wurde operiert, nachdem eine mehr als 1 Jahr dauernde Strahlenbehandlung erfolglos war, und obwohl es im Laufe dieser Behandlung zu einem Vitium cordis mit Ödemen und Ascites gekommen war. Bei der Aufnahme wog sie nur noch 48 Kilo. Der Grundumsatz war um + 85 % erhöht. Es bestand totale Arhythmie und Verbreiterung des Herzens nach rechts. Etwa 1wöchige Jodvorbehandlung nach Plummer. (Täglich etwa 10—30—60 Tropfen einer Lugolschen Lösung folgenden Rezeptes: Jod 5,0, Kalium jodat. 10,0, Aqua dest. ad 100.) Als der Grundumsatz auf

+ 28 % zurückgegangen war, wurde operiert. Postoperative Reaktion sehr gering. Jetzt, 4 Wochen nach der Operation, hat die Kranke bereits 15 Pfd. zugenommen. Die Herzverbreiterung ist zurückgegangen. Keine Arhythmie mehr.

2. Hildegard T., litt ebenfalls an einem schweren Basedow. Grundumsatzerhöhung bei der Aufnahme + 71 %. Blutbild: 65 % Lymphocyten. Nach 7 Tagen Plummerscher Vorbehandlung war der Grundumsatz auf + 24 % gesunken. Operation vor 8 Tagen. Postoperative Reaktion minimal. Pat. wird in wenigen Tagen gesund nach Hause entlassen.

3. Ottilie B., hat einen seit 1 Jahr bestehenden mittelschweren Basedow mit besonderer psychischer Labilität. Kur in Kudowa ohne Erfolg. Bei der Aufnahme 54 % Lymphocyten. Grundumsatz war nicht entsprechend dem klinischen Bild, sondern nur auf + 38 % erhöht. Die Vorbehandlung war durch eine Angina kompliziert. Erst nach 14 Tagen war der Grundumsatz auf + 22 % gesunken, so daß wir operieren konnten. (Wir operieren nur, wenn es gelingt, den Grundumsatz durch Jodvorbehandlung auf unter + 30 % herabzubringen.) — Pat. ist geheilt.

4. Charlotte R., seit ½ Jahr krank. Im Vordergrund der Erkrankung stehen eine große motorische Unruhe und Herzbeschwerden. Grundumsatz nur auf + 35 % erhöht. Operation, nachdem durch Jodvorbehandlung der Grundumsatz auf + 22 % zurückgegangen war. Obwohl erst gestern operiert, konnte Pat. bei der geringen postoperativen Reaktion bereits heute demonstriert werden.

5. Margarethe P., allerschwerster Basedow, der durch eine mehrmonatige interne Jodkur wesentlich verschlechtert wurde. Grotesker Exophthalmus. Grundumsatzerhöhung + 110 %. Durch Jodvorbehandlung ging nach 11 Tagen der Grundumsatz nur auf + 41 % zurück trotz hoher Dosen (3mal 17 Tropfen Lugol). Dann bekam Pat. Jodismus, Kopfschmerzen und Schnupfen, weshalb wir in der Jodmedikation etwas zurückgingen. Der Grundumsatz stieg dadurch wieder auf + 54 %. Ursache für dieses refraktäre Verhalten ist die lange interne Jodmedikation, vor der Vortr. dringend warnt, weil durch sie, nur mit ganz seltenen Ausnahmen, schließlich stets Verschlechterung eintritt. Gelingt es nicht den Grundumsatz auf unter + 30 % herabzubringen, so muß die Kranke auf 1 Jahr nach Hause geschickt werden mit der Weisung, kein Jod zu sich zu nehmen. Später mußte noch einmal ein Versuch mit dem „Plummer“ gemacht werden.

6. Elisabeth J., leidet an einem durch psychische Aufregung entstandenen Basedow. Sie klagt besonders über Herzbeschwerden. Derbe knotige Struma, also etwas, was die Amerikaner als „toxisches Adenom“ bezeichnen würden. Grundumsatzerhöhung + 51 %. Jodbehandlungsdauer bisher erst wenige Tage. Motorische Unruhe und Tachycardie hat bereits wesentlich abgenommen. Pat. soll in 3—4 Tagen operiert werden.

7. Hedwig R., leidet seit Februar dieses Jahres an einem akuten Basedow. Grundumsatz + 85 % erhöht. Auf Wunsch des behandelnden Arztes, und da es sich um einen frischen akuten Fall handelte, wurde bestrahlt. In der 1. Sitzung die Thymus, worauf der Grundumsatz auf + 108 % stieg. Nach der ersten Serie war er bis auf + 67 % gesunken. Jetzt, reichlich 14 Tage später, wieder + 87 %. Wenn in den nächsten Wochen keine wesentliche Besserung eintritt, wird Pat. operiert.

8. Lizzie G., steht seit 1 Jahr wegen erheblichen Jodbasedow mit Exophthalmus in Strahlenbehandlung. Der Grundumsatz hält sich meistens auf derselben Höhe, nämlich auf + 50 %. Allerdings war er am Anfang des Jahres auf + 20 % herabgegangen. Er stieg dann aber wieder auf + 50 % an. Es handelt sich also um eine der üblichen Remissionen. Pat. kann sich zur Operation nicht entschließen. Da das Allgemeinbefinden nicht sehr gestört ist, kann man die Bestrahlungsbehandlung weiter fortsetzen.

9. Gertrud Kr., kam im März wegen eines Fibroadenoms der Mamma und eines Hyperthyreoidismus (Grundumsatz + 51 %) in die Klinik. Die Adenomoperation wurde ohne jede postoperative Störung überstanden. Für diese Pat. stimmt also nicht, was sonst in der Literatur häufig behauptet wird, nämlich daß Basedowpatienten jede Operation, nicht nur die an der Schilddrüse, schlecht überstünden. Unter Bestrahlungsbehandlung ist der Grundumsatz innerhalb von 3 Wochen auf + 45 % herabgesunken. Da Pat. ebenfalls in ihrem Allgemeinbefinden wenig gestört ist, wird der Bestrahlungsversuch weiter fortgeführt.

10. Klara D., schwerer Basedow mit Exophthalmus und außerordentlicher motorischer Unruhe. Grundumsatz + 78 %. Lugol per os wird vom 2. Tag an erbrochen, auch rectal verursachte es solche Leibscherzen, daß es abgesetzt werden mußte. Daraufhin, wie zu erwarten, Verschlechterung, indem der Grundumsatz, der durch die 2tägige Jodvorbehandlung von + 78 % auf + 62 % gefallen war, wieder auf + 105 % anstieg. Bei dem Bestrahlungsversuch wiederum Beginn mit dem Thymusfeld. Darauf schwerste hyperthyreotische Reaktion. Unter weiterer Bestrahlungsbehandlung ging der Grundumsatz auf + 47 % zurück. Auch in diesem Fall wird die Bestrahlungsbehandlung weiter fortgesetzt werden, und nur bei Versagen der Strahlentherapie werden wir von neuem einen Versuch mit der Vorbehandlung nach Plummer machen.

Jodvorbehandlung nach Plummer ist als größter Fortschritt der Chirurgie der Basedowschen Krankheit in den letzten Jahren zu bezeichnen.

**Aussprache:** Cordes zeigt mikroskopische Präparate von Basedow-Strumen, in denen es nach Jodvorbehandlung zu wesentlicher Rückbildung der epithelialen Wucherungserscheinungen gekommen war, so daß teilweise das Bild einer gewöhnlichen Kolloidstruma entstand, allerdings mit sehr dünnflüssigem Kolloid und zahlreichen kleinen Lymphocytenhaufen.

**Henke:** Histologische Bemerkungen zum Basedowkropf.

**Most:** Ich möchte dem beipflichten, was soeben Herr Henke gesagt hat. Auch ich habe verschiedentlich nicht mit Jod vorbehandelte, operierte Basedowstrumen dem pathologischen Institut zur mikroskopischen Untersuchung auf charakteristische Veränderungen zugeschickt, wo nur in einem kleinen Teil die von Herrn Cordes geschilderten Veränderungen gefunden wurden. — Dann möchte ich zwei Fragen an den Herrn Vortr. richten: 1. ob er die Basedowstrumen in einer Sitzung doppelseitig operiert. Ich habe verschiedentlich bei sehr schweren Basedowfällen durch Operation in zwei oder drei Sitzungen (vorherige Gefäßunterbindung) sehr gute Erfolge auf diesem gefahrlosen Wege erzielt; 2. möchte ich den Herrn Vortr. fragen, ob er Fälle von Hyperthyreoidismus bei vollständig retrosternal gelegenen Strumen beobachtet hat, wie ich z. Z. einen solchen Fall in Beobachtung habe. — Schließlich möchte

ich Herrn Rahm zustimmen, daß auch bei Basedowkranken Operationen, die nicht an der Schilddrüse ausgeführt werden, nicht gefährlicher sind, als bei anderen Kranken. Es schwiebt mir dabei besonders eine Pat. vor, bei der ich vor mehreren Jahren eine Mammaamputation und jetzt ein Rezidiv an der Brustwand operativ entfernt habe, bei dem es sogar zur Eröffnung der Brusthöhle und Anwendung des Druckdifferenzverfahrens kam. Diese basedowkranken Dame hat beide Eingriffe ohne jede Störung vertragen.

**Weil:** **Orthopädische Behandlung bei chronischem Gelenkrheumatismus.** Vortr. stellt eine Kranke vor mit primär chronischem Gelenkrheumatismus und Kontrakturen beider Kniegelenke. Durch unblutige Streckung im Kniegelenk ist das Mädchen, das 9½ Jahre lang bettlägerig und gehunfähig gewesen war, zu gutem Gehen gebracht worden. Es wird über weitere Erfahrungen an ähnlichen Fällen berichtet.

**Hahn:** **Außergewöhnlicher Fremdkörper im Ösophagus.** Vortr. demonstriert einen 27jähr. Psychopathen, der die Gewohnheit hat, Sand, Steine und ähnliches zu verzehren. Am 22. Mai verschluckte er einen 4:3,2:2,6 cm großen Kieselstein, der sich im Jugulum so fest einkeilte, daß eine Entfernung mit dem Ösophagoskop sich nicht ausführen ließ. Der ösophagoskopische Extraktionsversuch scheiterte vor allem auch daran, daß alle Instrumente an der glatten, harten Oberfläche des Steines abglitten. Die anschließende operative Freilegung wurde durch einen weit herauftreibenden Schilddrüsenlappen erschwert. Von einer Resektion des Lappens wurde Abstand genommen, um nicht das Wundbett und damit die Infektionsgefahr noch zu vergrößern. Schließlich gelang es, hinter dem Schilddrüsenlappen an den Ösophagus heranzukommen und ihn zu eröffnen. Auch jetzt war die Entfernung des Fremdkörpers noch recht schwierig, da die eingeführten Zangen an der glatten Oberfläche des Steines immer wieder abglitten, erst nachdem digital zwei einander gegenüberliegende flache Stellen an dem Fremdkörper abgetastet waren, an denen die größte Kornzange angelegt wurde, gelang es, den Stein zu entfernen. Der Ösophagus wurde vernäht, die übrige Wunde besonders nach dem Mediastinum hin tamponiert und im übrigen offen gelassen. Der weitere Verlauf war komplikationslos.

**Woytek:** **Komplikationsreicher Verlauf einer Magengeschwürperforation.** 39jähr. Mann, der wegen Ulcus parapyloricum perforatum operiert wurde. Übernähung und typische hintere G.E. 12 Tage post op. linksseitiges Pleuraempyem. Drainage nach Bühlau in Lokalanästhesie 4 Tage darauf Leuissymptome. Laparotomie: Strangulationsileus im unteren Dünndarm durch Netzstreifen. Darm an der Schnürfurche kurz vor der Perforation. Übernähen der Strangulationsstelle. Enteroanastomose. 3 Tage später muß eine jauchige, ausgedehnte, sich tief nach unten senkende Thoraxphlegmone gespalten werden. Schwerster Kollaps. NaCl + Traubenzuckerinfusionen. Pat. erholt sich langsam. 6 Tage darauf Eröffnen eines großen Abscesses an der linken hinteren Thoraxseite. Von da ab zunehmende Besserung des Pat., der fast bis zum Skelett abgemagert war. 4 Wochen später Entlassung in ambulante Behandlung. Dauer der stationären Behandlung 3 Monate. Seither völlig beschwerdefrei trotz der großen Bauchhernie. (Erster operativer Eingriff 27. Nov. 1926.) 36 Pfd. Gewichtszunahme innerhalb 3½ Wochen.

Koos: 2 bemerkenswerte Fälle von **Athropathie im Ellenbogengelenk**. Die eine betrifft einen 51jährigen Bauarbeiter, der jetzt mit einer hochgradigen Tabes als Nebenbefund wegen eines ausgedehnten Lippencarcinoms die Klinik wieder aufsucht. Es besteht seit 17 Jahren ausweislich einer früheren klinischen Beobachtung eine jetzt sehr ausgedehnte höchstgradige Arthropathie des einen Ellenbogengelenks, eine mäßige deformierende Arthritis in dem der anderen Seite. In diesem Falle war die zerstörende Erkrankung im Bereich der Armsensibilität bereits im ersten Beginn des Leidens wesentlich. Die Beinsensibilität ist inzwischen freilich auch schon so weit geschädigt, daß der Kranke nicht allein gehen kann. Die Beingelenke sind aber bei diesem Tabiker frei. — Bei dem zweiten Fall handelt es sich um eine 28jährige Frau mit einer syringomyelischen Erkrankung im Bereich ausschließlich des rechten Arms. Die dissozierte Sensibilitätsstörung besteht seit dem vergangenen Winter. Durch Fall im Schnee zog sie sich vor 2 Monaten schmerzlos eine Ellenbogengelenkverrenkung zu, die ohne weiteres schmerzlos reponiert werden konnte. In der Nachbehandlung schloß sich an eine Hautverbrennung eine Unterarmphlegmone mit zeitweise hohem Fieber an. Auswärts wurde am Olecranon eine Stichinzision zur Eiterentleerung vorgenommen. Jetzt besteht eine kolossale Myositis ossificans auf der Beugeseite des Ellenbogengelenks neben erst beginnenden arthritischen Veränderungen und eine fistelnde Gelenkinfektion, die sich bei negativem bakteriologischen Befund während der Beobachtung schloß. Es wird die Wichtigkeit der therapeutischen Zurückhaltung bei den entzündlichen Komplikationen der Syringomyelie betont. In diesem Falle ging die Luxation der Arthropathie ursächlich voraus, während bei der typischen atrophischen Arthritis im Schultergelenk die Schlotterluxation und bei der typischen hypertrophischen Arthropathie des Handgelenks die volare Subluxation nur die Folgen der Gelenkzerstörung sind. Diese beiden Formen werden mit Diapositiven eines früheren Falles von Syringomyelie belegt.

Cordes demonstriert **pathologisch-anatomische Präparate**, darunter mehrere Fälle von Papillomen des Rectum, eine Ausreißung des Daumenendgliedes mitsamt der ganzen Beugesehne, Adamantinome des Unterkiefers und ein polypöses Fibrom des harten Gaumens.

Aussprache: Roesener: Bemerkungen zum Adamantinom.

Sitzung vom 14. Juni 1929.

Granzow: Die Strahlenbehandlung des Krebses in Schweden. (Siehe Teil 2.)

Moeller: Die Strahlenbehandlung des Krebses an der Universitäts-Frauenklinik Breslau. Es wird berichtet über die Erfahrungen, die bei einer Statistik über alle von 1915—1925 in der Breslauer Frauenklinik behandelten Ca.-Patientinnen gewonnen wurden und festgestellt, daß, solange ausreichende Radiummengen noch nicht zur Verfügung stehen, die bisherigen Behandlungsgrundsätze: Operation in allen Fällen, die einwandfrei operabel sind, kombiniert mit prophylaktischer Nachbestrahlung und Radium-Röntgenbestrahlung in allen inoperablen Fällen, bislang die besten jährlich noch sich bessernden Erfolgsziffern ergeben haben. (Erscheint ausführlich mit Zahlenangaben a. O.)

Aussprache: Geller: Als Ergänzung zu den Ausführungen der beiden Herren Vorredner, denen es nicht darauf ankam, die Erfolge unserer Krebstherapie bekanntzugeben, sondern die Möglichkeiten zu schildern, unter denen heute einerseits in einem bestausgestatteten Institut, wie dem Radiumhemmet in Stockholm, andererseits unter den beschränkten Verhältnissen in Deutschland die beste Krebsbehandlung gehandhabt wird, möchte ich Ihnen kurz über die Erfolge der Behandlung des Collumcarcinoms an der Breslauer Frauenklinik berichten. Auf meine Veranlassung hat Herr Pogrzeba folgende Zahlen errechnen können: 1916—1928 kamen zur Behandlung 1179 Frauen mit Collumcarcinom. 227 Frauen wurden der Wertheim-Operation mit Nachbestrahlung unterzogen. Die primäre Mortalität von 1916—1923 betrug 16,1 %, von 1923—1928 8,3 %. Diese Besserung ist darauf zurückzuführen, daß wir in den letzten Jahren immer zurückhaltender mit der Indikationsstellung zur Operation werden und die Grenzfälle, jauchende Carcinome usw., immer weitgehender davon ausschließen. Von 1916—1923 (Direktor Küstner, Leiter der Strahlenabteilung Heimann) wurden 142 Frauen operiert und nachbestrahlt, davon sind heut, also nach mindestens 5 Jahren, gesund, d. h. beschwerdefrei, 64 = 45 %. Von den zur Nachuntersuchung erschienenen waren 43 = 30,3 % rezidivfrei. Sicher werden von den nicht zur Untersuchung erschienenen, aber sich völlig gesund fühlenden Frauen noch manche rezidivfrei gewesen sein, so daß die Zahl 30,3 % sicher etwas zu niedrig ist.

Heimann bespricht zunächst die Notwendigkeit des klinischen Unterrichts in der Röntgenologie, die Frage Facharzt und Röntgenologe wird eingehend erörtert. H. steht auf dem Standpunkt, keineswegs die Indikationsstellung sich aus der Hand nehmen zu lassen. Bezuglich der Frage „Operation oder Bestrahlung“ vertritt H. nach wie vor den Standpunkt, den er seit Beginn der Strahlenärä einnimmt, operable Krebse zu operieren und nachzubestrahlen, die inoperablen zu bestrahlen. H. war einer der ersten, der beim Radium die 3 mm-Bleifilterung empfahl, besonders nachdem seine experimentellen Untersuchungen die Zweckmäßigkeit der Bleifilterung gezeigt hatten. Schädigungen, wenn auch leichter Natur, kommen zuweilen vor, auch wenn die Dosierung noch so vorsichtig sei. Radiumbestrahlung gutartiger Erkrankungen besonders, also Blutungen bei Juvenilen, lehnt H. grundsätzlich ab. Die Röntgenstrahlen geben in fast 100 % günstige Resultate. Selbstverständlich ist die Technik quoad Erfolge eine ganz andere, wenn diese enormen Mengen Radium, über die das Radiumhemmet verfügt, zur Verfügung stehen. Schließlich wird die Technik beschrieben, die H. heut anwendet.

Schössler: Ich hatte Gelegenheit, bei einer Studienreise die Methodik der Frauenklinik in München kennenzulernen. Sie besitzt für unsere Verhältnisse ausreichende Mengen von Radium, kann die Behandlung wunschgemäß durchführen und verfügt über ähnliche Resultate wie Stockholm. Auf Grund ihrer Erfolge sah sie sich veranlaßt, die Operation der Cervix-Carcinome aufzugeben und auch die operablen zu bestrahlen. Die Filterung geschieht mit 1—2 mm Messing, was bei Vergleich mit der Stockholmer Technik zeigt, daß die Schwerfilterung mit Blei nicht das allein ausschlaggebende ist. In unserer Klinik haben wir direkte Schädigungen von Blase und Mastdarm (Fisteln) nicht mehr gesehen, seitdem wir ausgiebig distanzieren und bei Behandlung von Rezidiven nach Wertheim eine Ra-

diumdosis von 2000 mg RaEl-Std. nicht mehr überschreiten und uns auf eine Sitzung beschränken. Alle noch vorkommenden Fisteln sind auf direkte Zerstörung des Tumors zurückzuführen.

**Fraenkel:** Von der Radiumapplikation habe ich ernsthaften Schaden niemals gesehen, wenn das Radium von der Scheiden-, Blasen- und Rectumwand durch geeignete Umhüllungen genügend distanziert wird und auch nicht gegen Granulationsgewebe zu liegen kommt. Läßt man es auf der Bauchhaut wandern, so darf das einzelne Feld nicht mehr als 100 mg RaEl-Std. gut gefiltert erhalten. Die Radiumkastration dagegen ist der Röntgenkastration unterlegen, weil sie eine intrauterine Enchirurgie involviert. Selbstverständlich kann sich der Gynäkologe nicht nehmen lassen, die Indikation, ob bestrahlt werden soll, wie und wann, selbst zu stellen, und kann dieses Gebiet nicht dem Radiologen abtreten. Wenn man allerdings auf dem Standpunkt steht, überhaupt nicht mehr zu operieren, sondern nur zu bestrahlen, dann freilich gehört das Cervix-Carcinom wohl nur mehr dem Strahlentherapeuten. Aus Gellers Mitteilung ersehen Sie, daß 45 % unserer Operierten nach 5 Jahren klinisch gesund waren. Sie sehen daraus, daß fast jeder 2. Krebskranke durch die Operation, wenn diese gut möglich ist, geheilt werden kann. Bessere Resultate hat die alleinige Radiumbehandlung auch nicht aufzuweisen. Solange wir also nicht, wie das Radiumhemmet in Stockholm, genügend große Mengen in die Hand bekommen, können wir auf die Operation nicht verzichten.

**Granzow (Schlußwort):** Auf die Anfrage von Herrn Prof. Heimann habe ich zu sagen, daß die Morbidität bei Radiumbehandlung des Ca. cervicis bei uns ebenso wie im Radiumhemmet nicht groß ist. Rectalfisteln sehen wir selten und noch seltener Blasenschädigungen. Bei der Radiumreaktion handelt es sich hauptsächlich um vorübergehende pelvoperitonitische bzw. salpingitische Prozesse. Vorübergehende Temperatursteigerungen ohne objektiven Befund sind nicht allzu selten, gehen aber in kurzer Zeit störunglos vorüber. Die Kastration mit intrauteriner Radiumeinlegung wollen wir nicht ausführen, da wir mit der Röntgenkastration ausgezeichnete Resultate bei entsprechender Indikationsstellung erzielen. Wir sind überzeugt, daß die schematische Intensivbestrahlung mit sehr hohen Röntgendiffusen nicht geeignet ist, bessere Resultate zu erbringen, und geben aus diesem Grunde unsere Bestrahlung nicht auf einmal, sondern an 4 aufeinanderfolgenden Tagen, um bei Störungen und abnormen Reaktionen jederzeit sofort abbrechen zu können.

Sitzung vom 21. Juni 1929.

**Melchior:** Aus chirurgischer Gutachtertätigkeit. (Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** R. Stern: 1. Die Frage, ob die sog. Unfallneurose durch Kapitalabfindung bzw. definitive Ablehnung aller Rentenansprüche „geheilt“ wird, muß noch als offen bezeichnet werden. Aus der älteren Literatur sind gut beobachtete Fälle bekannt, in denen auch nach Zusprechung der Vollrente, also nach Beendigung des Rentenkampfes, die Erscheinungen schwerer Neurose weiter bestanden und z. T. zum Suicid führten. Der Obduktionsbefund ergab kein organisches Leiden, und doch wird man hier nicht von Begehrungsneurosen sprechen können. Auch in der Schweiz, deren

Gesetzgebung die Kapitalabfindung übrigens nur für einen sehr engen Kreis von Fällen vorsieht, spielt die Unfallneurose noch immer prozentual eine recht erhebliche Rolle. — 2. Die vom Vortr. erwähnte Einschränkung der Bedeutung des Traumas, wenn das Bestehen eines Diabetes den Ablauf einer traumatischen Läsion (Phlegmone o. dgl.) verzögert, kommt nur für Privatversicherungsverträge in Betracht. Die staatliche Unfallversicherung will den Arbeiter in dem Zustand versichert wissen, in dem er sich zur Zeit des Unfalls befand, d. h. das erhöhte Risiko vorher bestehender Krankheiten oder Krankheitsdispositionen wird von der Versicherung bewußt getragen; der Unfall braucht nur einen der für Entstehung des Leidens wesentlichen Faktoren darzustellen. Nur das Schweizer Gesetz kennt eine Reduktion der Unfallrente, wenn ein Leiden durch Unfall nur wesentlich verschlimmert ist, während unser Gesetz diesen Tatbestand genau so behandelt wie die Entstehung des Leidens durch Unfall. — 3. Die Praxis mancher Versicherungsgesellschaften, Verträge ohne vorherige Untersuchung des zu Versichernden abzuschließen, im Todesfalle aber nach älteren Krankheiten zu fahnden, sollte scharf bekämpft werden. Sie führt zu krassesten Ungerechtigkeiten in den Fällen, wo Patienten mit Krankheiten, die jahrelange Remissionen aufweisen, bei Abschluß des Vertrages bona fide erklärt haben, daß sie gesund seien.

**Seifert:** Der erste Teil des Vortrages erinnerte mich an einen Fall, den ich vor einiger Zeit zu begutachten hatte, und der auch hier von Interesse sein dürfte. Kriegsteilnehmer, aktiver Offizier, erlitt am 12. Aug. 1915 Gewehrdurchschuß durch rechte Brustseite, Verletzung der Lunge und des Plexus. Glatte Heilung. Obwohl als „dauernd g. v.“ beurteilt, auf eigenen Wunsch am 31. Aug. 1916 wieder in die Front. Dort bis zum Kriegsschluß. Verabschiedet am 15. Mai 1920 wegen Folgen der Schußverletzung: Schwäche der rechten Hand und Schweratmigkeit. Nachher Anstellung als Beamter. Über spätere Beschwerden ist nichts Näheres bekannt. Etwa Anfang 1927 Mattigkeit, schlechtes Aussehen, kolikartige Schmerzen, besonders in der rechten Leibseite. Mehrfache, auch klinische Behandlung. Verdacht auf Nierensteine, zumal das Röntgenbild in der Gegend des rechten Nierenbeckens einen ziemlich scharf abgegrenzten, fleckigen Schatten ergab. Cystoskopie ergab außer reichlich roten Blutkörperchen im Urin der rechten Niere nichts Besonderes. Es wurde eine Wildunger Kur beim Versorgungsamt beantragt, aber bald wieder bis auf weiteres zurückgenommen. Nach Bericht des behandelnden Arztes dann auffallende Neuralgien in der rechten Seite und im rechten Bein und zunehmende Darmlähmung, die schließlich eine Operation bedingte. Dabei wurde jedoch nur eine geringe Bauchfellentzündung gefunden. Tod an Herzschwäche am 30. Okt. 1927. Die dann vorgenommene Obduktion ergab Bronchialcarcinom des rechten Lungenoberlappens, das bereits den Mittelfellraum durchwachsen hatte, Metastasen im rechten Lungenunterlappen, im Zungengrund, in beiden Nebennieren, in der linken 6. Rippe und im 7. Brustwirbel, Bluterguß im rechten Brustfellraum, Myofibrom der rechten Niere, Callusbildung an der 2. rechten Rippe, beginnende allgemeine Bauchfellentzündung.

Es wurde eine an Wahrscheinlichkeit grenzende Möglichkeit dafür angenommen, daß das Carcinom die Folge der Schußverletzung war und somit der Tod auch die Folge der Kriegsdienstbeschädigung. Maßgebend hierfür waren folgende Gesichtspunkte:

1. Ein erhebliches Trauma war erwiesen. Man kann besondere Reiz der Schußnarbe auf das Oberflächenepithel der Lunge annehmen.

2. Örtlicher Zusammenhang liegt vor.

3. Zeitlicher Zusammenhang ist zunächst, da ein Zwischenraum von etwa 12 Jahren besteht, nicht ohne weiteres gegeben. Doch spricht dieser Zwischenraum nicht ohne weiteres gegen einen ursächlichen Zusammenhang. Wenn auch die Praxis die Festsetzung einer gewissen Zeitgrenze fordert, so darf diese jedoch in besonders gearteten Fällen nicht ausschlaggebend sein. In Kaufmann: „Handbuch der Unfallmedizin“, III. Aufl., S. 169 ist ein Fall von Hodenkrebs erwähnt, der sich 5—6 Jahre nach der Quetschung, und ein Fall von Peniskrebs, der sich 8 Jahre nach einem Schrottschuß entwickelte. Es wurde ein ursächlicher Zusammenhang mit der Verletzung angenommen.

4. Wenn auch eine Kontinuität der Erscheinungen zwischen Verletzung und Geschwulstbildung objektiv nicht nachzuweisen ist, so beweist dies ohne weiteres nicht, daß sie nicht vorhanden war. Einmal hatte der Betreffende als Bürobeamter körperlich nicht schwer zu arbeiten, sodann war er ein Mann von großer Energie, der Beschwerden nicht ohne weiteres nachgab und sich krank meldete.

Georgi, Förster.

Melchior (Schlußwort).

Sitzung vom 26. Juni 1929.

Rosenfeld: **Fragen der Fettpathologie.** II. Teil. Die Untersuchungen betreffen die Frage, durch welche Vornahmen die Leberverfettung — zunächst nach Phloridzin — zu verhüten sei. Während der Hund im Hungerzustande nach Phloridzin 20—50 % Fett in der Leber hat, wird die Verfettung verhindert erstens durch Leere der Fettdepots, zweitens durch Zufütterung bestimmter Kohlehydrate: Glukose, Lävulose, Sacharose und Amylum, nicht aber durch Kohlehydrat-Säuren und -Alkohole. Drittens verhindert Fleisch die Leberverfettung, aber nicht Kalbsmilch, Leber, Niere, Pankreas, noch irgendwelche anderen Eiweißkörper, wie Gelatine, Agar-Agar, Roborat, Blut, Eier, Prothämin. Ebenso wenig gelingt es mit abiuretisch zerlegtem Fleisch, auch nicht mit Erepton oder Pepton. Die Frage, warum das Fleisch allein die Verfettung verhindert, wurde auch nicht durch Zufütterung von Muskelkochsaft gelöst. Da Wettheimer gefunden hatte, daß Insulin beim Phloridzin-hungerhund die Leberverfettung verhüte, wurden die Insulindosen untersucht, welche in der Leber der phloridzinisierten Hunde im Hunger- oder Fütterungszustande zu finden waren; die Leber eines Hungerhundes (ohne Phloridzin) enthielt 2,6 Insulineinheiten; ein phloridzinisierter Hungerhund hatte in der Leber 5 I.E., ein phloridzinisierter Hungerhund, der noch 1 Tag nach der Phloridzinvergiftung gehungert hatte, 4,2 I.E.; ein phloridzinisierter Hund, der mit Niere gefüttert war, hatte 5,4 I.E.; ein nichtphloridzinisierter Hund, der nach 5 Hungertagen 2 Tage Fleisch bekommen hatte, hatte 6,1 I.E. Möglicherweise wirkt das Fleisch als Insulinlocker — nicht als Insulinspender, da die Fleischportionen gekocht waren.

Eine weitere Untersuchung betrifft die Frage der Verhütung der Leberverfettung nach Phosphorvergiftung. Es zeigt sich, daß

unter keinen Umständen diese Leberverfettung verhindert wird. Die Leber hat im Mittel zahlreicher Versuche nach Phosphor allein 32,2 % Fett, nach Phosphor und Glukose 29,3 % Fett, nach Phosphor und Glukose und Insulin 30,5 % Fett, nach Phosphor und Fleisch 41,5 % Fett, nach Phosphor und Lävulose 33,2 % Fett. Nur nach Oxanthin, das die Phloridzinleberverfettung nicht verhindert, ist die Phosphorfettleber zu 20,08 % fetthaltig. Der zum Phosphor zugegebene Zucker bildet weder Glykogen noch erscheint er im Harn, wird also aglykogen verarbeitet. R. untersucht die Frage, ob die Vermehrung der Diastase im Phosphorblute Schuld an der Unbeeinflußbarkeit der Phosphorleber trüge. Der Versuch wird an einem phloridzinisierten Zuckerhund, der ja sonst keine Fettleber wegen Glykogenbildung bekommen hätte, so angestellt, daß der Hund zum Zucker und Phloridzin noch einige Gramm Diastase intravenös eingespritzt bekommt. In der Tat hatte der Hund jetzt eine Fettleber und sehr wenig Zucker im Harn. Es gelang dieser Versuch ebenso, wenn dem Phloridzin-Zuckerhunde 3 Speicheldrüsen unterbunden wurden, was der Infusion von Diastase gleichwertig ist. Möglicherweise ist also die Diastasevermehrung bei der Phosphorleber eine Ursache der Unbeeinflußbarkeit der Phosphorfettleber.

Aussprache: F. Rosenthal, R. Stern.

Sitzung vom 5. Juli 1929.

C. Fried: **Über die Röntgentherapie der akuten Entzündungen. Übersichtsvortrag.** (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Heimann ist der Ansicht, daß auch in der Gynäkologie der Entzündungstherapie eine große Bedeutung zukommt. Eingehend wird über die Behandlung der akuten und chronischen Adnexitis gesprochen, dabei wird die Frage der Keimschädigung ausführlich erörtert. In eigenen Fällen konnte H. nach Bestrahlung mit kleinen Dosen normale Graviditäten und normale Entwicklung der Kinder sehen. Bezüglich der Vorbestrahlung beim Uteruscarcinom nimmt H. die Priorität für sich in Anspruch, da er schon 1914 diese Methode geübt hat.

Walter Freund referiert über 3 mit Röntgen behandelte Säuglingspneumonien.

Pfälz: Da der Vortr. meine Studien der unspezifischen Resistenzsteigerung des Blutes nach Röntgenschwachbestrahlungen herangezogen hat, möchte ich nachholen, was von meinen in der Sitzung dieser Gesellschaft vom 10. Januar d. J. berichteten Ergebnissen noch weiterer Untersuchung bedurfte. Ich habe die durch Röntgenschwachdosen ausgelösten Anstiege des baktericiden Index für unspezifisch gehalten, weil sie den von mir nach Proteininjektionen gefundenen 4phasigen Typus der unspezifischen Resistenzsteigerung zeigten. Als Beweis führte ich parallele Baktericidieversuche an, die ich am gleichen Blute gegenüber den Eigenerregern des Patienten und einem gleichartigen Laboratoriumsstamm anstellte. Hierbei sah ich keine Unterschiede im Ablauf der Reaktion. Es ist mir sehr wertvoll zu hören, daß der Vortr., der damals auf Grund eigener Beobachtungen meiner Behauptung skeptisch gegenüberstand, nunmehr meinen Standpunkt teilt. Es war mir inzwischen möglich, an 5 weiteren, durch Staphylokokken verursachten Entzündungsfällen nochmals die vorerwähnten Parallelversuche anzu-

stellen. Die Ablaufkurven des baktericiden Index waren im Anschluß an die Entzündungsbestrahlung gegenüber Eigenstamm und indifferentem Keim wieder praktisch völlig gleichartig, so daß an der Unspezifität des durch Röntgenschwachdosen hervorgerufenen Baktericidieanstieges für mich kein Zweifel mehr besteht.

Zu den von L. Fraenkel angeregten Beobachtungen des Einflusses der Röntgenbestrahlung auf den postoperativen Verlauf infizierter Carcinome und Myome weise ich darauf hin, daß die Anregung nicht von der Versuchshypothese früherer Autoren ausging, die sich mit der direkten Strahleneinwirkung auf die uterine Bakterienflora beschäftigte. Es wird vielmehr von uns festgestellt, ob auch bei infizierten Tumoren durch immunisierende Strahleneinflüsse die Abwehrenergie gesteigert, mithin die Pathogenität der uterinen Keime mittelbar vermindert wird.

Als Gynäkologe hat man reichlich Gelegenheit, Entzündungsbestrahlungen vorzunehmen und deren Ablauf zu beobachten. Dieses Material läßt sich in 2 Gruppen teilen. Die erste derselben umfaßt die entzündlichen Adnexerkrankungen bei zumeist jüngeren Frauen, welche wir nach unserem Dafürhalten der Bestrahlung zuführen können oder nicht. Die zweite Gruppe umfaßt die so häufigen Parametritiden beim Ca. cervicis, welche notwendig bei jeder regulären Carcinombestrahlung gleichzeitig mitbestrahlt werden müssen. Unsere Erfahrungen mit der Schwachbestrahlung entzündlicher Adnexerkrankungen sind im Vergleich zur zweiten Gruppe zahlenmäßig viel geringer, weil wir mit Rücksicht auf die Möglichkeit der Ovarial- bzw. Keimschädigung diese Therapie nur eingeschränkt auf Grund einer engen Indikationsstellung anwenden. Parametritiden bei Ca. cervicis hingegen kommen in sehr großer Zahl zur Beobachtung. Was hierbei auffällt, ist, daß wir, trotzdem die Ca.-Bestrahlung bedeutend höhere Dosen verlangt als die für die Entzündungsbestrahlung üblichen, doch nur sehr selten irgendwie erhebliche Störungen infolge der Bestrahlung der entzündeten Parametrien beobachten. Ich erlaube mir die Frage an Herrn Fried, ob eine Erklärung für dieses von den anderen extragenitalen Entzündungen abweichende Verhalten der Parametritis bei Carcinom zu geben ist.

Jacobi.

Fried (Schlußwort).

Sitzung vom 12. Juli 1929.

Frank: Über diätetische Erzeugung eines temporären Diabetes mellitus beim gesunden Menschen gemeinsam mit R. Leiser. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Stepp macht auf eine vor kurzem erschienene Studie von Olaf Bang aufmerksam, der zufolge bei Diabetikern, die ungenügend Kohlehydrate erhielten, pathologische Urobilinmengen im Harn gefunden werden. Sie wurden als Zeichen einer Leberschädigung gedeutet, die in Analogie gesetzt wird zur Empfindlichkeit der glykogenarmen Leber gegen Infektionen, in ihren Entgiftungsfunktionen usw. Der Vortr. wird gefragt, ob ihm bei seinen Versuchspersonen, die kohlehydratarm ernährt wurden, etwas von Leberschädigungen aufgefallen sei. Die von Bang benutzte Methodik scheint nach eigenen Erfahrungen Stepps durchaus brauchbar zu sein. Es folgen noch einige Bemerkungen über Kohle-

hydratkuren und über die von Adlersberg und Porges propagierte Kostform.

Peiser.

Rosenfeld weist auf die Beziehungen von Insulin zum Lebereiweiß hin und empfiehlt Phloridzin als Diuretikum.

Frank (Schlußwort).

Klinischer Abend am 19. Juli 1929 im Allerheiligenhospital.

Ecklentz berichtet über **Sublimatvergiftungen**. Er hat 2 Kranke beobachtet, von denen die eine 4, die andere 2 g Oxycyanid in selbstmörderischer Absicht genommen hatte. Bei der ersten Kranken, welche über die Vergiftung strengstes Stillschweigen beobachtete, konnte die Diagnose erst verhältnismäßig spät gestellt werden, bei der zweiten war die Vergiftung bekannt. Beide Kranken genasen trotz schwerster Krankheitserscheinungen und trotz tagelang bestehender hochgradiger Anurie. Die günstige Beeinflussung des Zustandes gelang durch systematisch durchgeführte intravenöse Infusionen von 20proz. Trauzucker mit Euphyllin = 0,96 Euphyllin. Bereits früher war aus der Abteilung über die guten Ergebnisse dieser Behandlung berichtet worden.

Aussprache: Stepp bemerkt zu den Mitteilungen über Quecksilbervergiftungen, daß er eine größere Zahl solcher Fälle beobachtet hätte, bei denen große tödliche Dosen (5–6 g Sublimat und darüber) schon viele Stunden vor der Einlieferung ins Krankenhaus genommen worden waren. Alle diese Fälle enden tödlich. Von Anfang an bestand vollkommene Anurie mit allerschwerster Dickdarm-entzündung, und der Tod erfolgte unter den Erscheinungen der echten Urämie.

L. Fraenkel sagte einleitend, er halte es für nicht richtig, daß von Gynäkologen zur Ausspülung Quecksilberpastillen verordnet werden. Der Vortr. hat recht, wenn er mit dieser Äußerung die besondere Gefährlichkeit von Sublimat und Oxycyanid kennzeichnen will. Wenn freilich die Verhütung von Mißbrauch durch Selbstmordkandidaten mit dieser Warnung der Quecksilberpräparate gemeint war, dann sehe ich keine Möglichkeit, in dieser Beziehung den Hebel anzusetzen. Was immer wir zur Spülung verordnen, ist stark giftig, wenn wir es konzentriert als Zusatz und nicht in Lösung liter- oder kannenweise verschreiben, was nicht gut angeht. Sobald das betreffende Medikament als giftig genügend gekennzeichnet ist, falls ausdrücklich auf Rezept und Etikette vermerkt ist, daß es nur zu Spülungen, also zum äußerlichen Gebrauch verwendet werden darf, wenn dem Empfänger dieses Mittels jedesmal auf die Seele gebunden wird, es gut verschlossen zu halten, so trifft uns eine weitere Verantwortung nicht. Gifte zu Suizidzwecken kann sich heute jeder wohl auch auf andere Weise verschaffen; der Gynäkologe ist außerstande, diesen Punkt bei seinen Verordnungen zu berücksichtigen. Dagegen ist es richtig, daß Sublimat nicht nur von der Scheide kleiner Kinder und Wöchnerinnen stark resorbiert wird, sondern auch vom normalen Uterus, und daß es starke Verätzungen macht, wenn es statt in einem Töpfchen direkt im Irrigator gelöst wird, weil dann die konzentrierten Teile der Flüssigkeit zu Boden sinken und durch den Irrigatorschlauch in die Scheide kommen, wo sie starke Ätzungen verursachen.

E. Neisser berichtet über 2 Fälle mit vaginal beigebrachten Sublimatpastillen.

Liegnér, Mathias, Biberstein.  
Ercklentz (Schlußwort).

Petzal stellt einen Patienten mit isoliertem **chronischen Kopftetanus** (Rose) vor. Nachweis der Tetanusbacillen im Eiter einer alten sezernierenden Radikaloperationshöhle des Ohres der gleichen Seite.

Aussprache: Leichtentritt berichtet über einen analogen Fall der Kinderklinik.

Prausnitz demonstriert eine mit dem Ohrsekret geimpfte tetanische Maus. Kultur bisher negativ.

Gluch: a) Neurogene Form des **Adam-Stokeschen Symptomkomplex** bei einem 72jähr. Mann mit Mediastinalsarkom. Puls 30—40 in der Minute, völlig unregelmäßig; typische A.St.-Anfälle. Das Elektrocardiogramm zeigt normale Kammerkomplexe, die auf normale Vorhofzacken im Abstand von 0,20 Sek. folgen. Nach Ausschluß aller in Frage kommenden Arhythmien wird die Möglichkeit eines Sinusflimmerns erörtert, das aufgefaßt wird als Wirkung des durch das Mediastinal-Sarkom geschädigten Vagus. Seine Beteiligung kommt auch durch eine linksseitige Recurrenslähmung zum Ausdruck.

b) Cardiale Form des Adam-Stokeschen Symptomenkomplex bei einem 74jähr. Mann mit Anfällen. Das Elektrocardiogramm zeigt Dissoziation zwischen Vorhof und Kammer und zeitweise Blockierung des rechten Tawaraschen Schenkels.

Aussprache: H. Schäffer: Die Deutung der Arhythmie in dem oben besprochenen Falle erfolgt am zwanglosesten durch die Annahme einer reinen Sinusarhythmie infolge Vagusreizung, zumal bekannt ist, daß die Vagusbradycardie stets zugleich eine Bradyarhythmie ist. Dagegen erscheint die Annahme eines Sinusflimmerns zur Erklärung der vorliegenden Arhythmieform bisher noch zu wenig gestützt.

Parade empfiehlt Ephetonin bei Adam-Stokes.

Kaffler: a) **Ductus Botalli persistens** bei einem 10jähr. Mädchen. Starke Hypertrophie der rechten Kammer. Im 2. linken Intercostalraum Gerhardtsche Dämpfungszone. Über dieser hört man ein lautes systolisches und diastolisches Geräusch, begleitet von einem deutlich nachweisbaren Schirren. Bei der Röntgendiferleuchtung deutliche Vorwölbung des Pulmonalbogens, besonders im linken schrägen Durchmesser.

b) Aneurysma der A. pulmonalis bei einer 54jähr. Frau. Im 2. linken Intercostalraum fällt eine stark pulsierende Vorwölbung auf. Im Röntgenbild sieht man unterhalb des Arcus aortae eine kuglige Vorwölbung. Im linken schrägen Durchmesser sitzt der Vorderfläche der Aorta ascendens ein kleinapfelgroßer lebhaft pulsierender Schatten auf, der der Arteria pulmonalis angehört.

c) Sekundäre Pulmonalsklerose und Polycythämie als Folge einer bacillären proliferativen Lungentuberkulose. Im Röntgenbild (linker schräger Durchmesser) sieht man eine starke Vorwölbung der A. pulmonalis.

Aussprache: Zu a) Parade.

Zu der Demonstration des Falles mit Persistenz des Ductus Botalli fragt Stepp nach dem Verhalten des Elektrocardiogramms.

Steinberg demonstriert kurz an Hand von Röntgenbildern das **angeborene Herzleiden** eines 19jähr. Mädchens. Cyanose seit der Geburt. Quere Herzform mit tief einspringender Herzbucht. R. Herz nicht verbreitert. Preßstrahlgeräusch. Systolisches Geräusch über Pulmonalis und Aorta, ersteres stärker. Elektrocardiogramm: Negativer Kammerkomplex mit aufgesplitteter R-Zacke. P-R = 0,25 Sek. Diagnose: Angeborene Pulmonalstenose mit Kammerseptumdefekt.

Vorgestellt wird noch ein 19jähr. Mann mit **angeborener Cyanose**. Kein wesentlich pathologischer Befund, weder klinisch, röntgenologisch, elektrocardiographisch. Wahrscheinlichkeitsdiagnose: Vorhofseptum- oder Kammerseptumdefekt.

Aussprache: Parade.

Sitzung vom 1. November 1929.

L. Fraenkel: Über die Nachgeburt; anatomische, physiologisch-experimentelle und klinische Ergebnisse. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Heimann: Hat das Tierexperiment gezeigt, daß der Verlust beider Ovarien bzw. des Corpus lut. grav. die Schwangerschaft in allen Fällen unterbricht, so hat die klinische Beobachtung am Menschen uns eines Besseren belehrt. H. schildert einen Fall, bei dem er wegen doppelseitiger stilgedrehter Dermoide im 3. Monat der Gravidität beide Ovarien entfernt hat. Nicht nur die Schwangerschaft blieb erhalten, auch das Stillgeschäft ging sehr gut. (Ein gleicher Fall wurde kürzlich von Waldstein beschrieben.) Man muß also danach annehmen, daß beim Menschen wohl doch die Placenta die Rolle des Corpus lut. quoad Sexualhormon übernimmt.

Maß hat nach einem Exitus nach forciertem Crédé stets davon Abstand genommen.

Fraenkel (Schlußwort).

Sitzung vom 8. November 1929.

Vor der Tagesordnung:

Severin stellt Fälle von **Erythema infectiosum** vor. Vortr. bespricht — Demonstration von 8 Kindern eines Pensionats im Alter von 11—14 Jahren — die auch heute noch wenig bekannte, meist in Epidemien auftretende, selbständige Infektionskrankheit, die zu den akuten Exanthemen (Scharlach, Masern, Röteln usw.) gezählt und von den Franzosen als sog. „Fünfte Krankheit“ bezeichnet wird. Die erste Epidemie in Deutschland wurde vor 30 Jahren von Sticker in Gießen und Umgegend beobachtet, der ihr auch den Namen gegeben hat. Im Jahre 1914 war eine größere Epidemie von etwa 300 Fällen in Breslau (Tobler).

Die Krankheit befällt Kinder und Erwachsene, bevorzugt aber ganz ausgesprochen das Kindesalter. Inkubationszeit: 5—17 Tage. Beginn und Verlauf: Meist ohne besondere Prodromalscheinungen setzt plötzlich und unvermittelt das Exanthem ein, und zwar treten zuerst im Gesicht an beiden Wangen makulopapulöse Effloreszenzen auf, die konfluieren und in wenigen Stunden die beiden Wangen und vereinzelt auch Stirn und Kinn einnehmen. Die Wangen sind hochrot gefärbt, „wie geschminkt“, fühlen sich heiß an, dabei besteht meist starkes Jucken und Brennen. Bei stark entwickeltem

Ausschlag ist die Haut leicht erhaben, gedunsten und von derber Konsistenz. Frei bleiben Augenlider, Nasenrücken, Mund und Lippen, ebenfalls die Kopfhaut und Ohren. Die Röte des Exanthems setzt sich scharf gegen ihre Umgebung ab. Der Ausschlag zeigt die charakteristische „Schmetterlingsfigur“. Weiterhin kann sich das Exanthem auch an den Streckseiten der Extremitäten lokalisieren, der Stamm bleibt meist frei.

Was die anderen Organe betrifft, so sind die Schleimhäute des Rachens und der Luftwege meist normal oder leicht gerötet. Es besteht kein eigentliches Exanthem, keine Koplik'schen Flecken oder Halsdrüsenschwellungen. Die Milz ist in der Regel nicht vergrößert. Im Urin keine pathologischen Bestandteile, besonders kein Diazo. Das Blutbild ist charakteristisch. In den ersten 2 Tagen ist die Leukozytenzahl normal oder erniedrigt (4—5000), dann nimmt die Gesamtzahl zu (10—14 000). Gleichzeitig besteht eine Lymphocytose (in unseren Fällen bis 55 %) und, was besonders charakteristisch ist, eine Eosinophilie (4—25 % in unseren Fällen). In der Mehrzahl verlaufen die Fälle fieberfrei oder zeigen ganz geringe Temperaturen. Das Allgemeinbefinden ist meistens nicht gestört; vereinzelt klagen die Kinder über Müdigkeit, Mattigkeit, Kopfschmerzen.

Komplikationen werden äußerst selten beobachtet, in unseren Fällen 3mal Enteritis, 1mal Cholecystitis.

Was die Dauer der Erkrankung betrifft, so blaßt das Erythem in leichten Fällen allmählich ab, um nach 3—4 Tagen definitiv zu verschwinden, durchschnittlich dauert es 8—10 Tage, doch sind auch Fälle bis zu 20 Tagen beobachtet worden, wobei die rote Färbung der Wangenhaut in eine blau-cyanotische übergeht. Es folgt keine deutliche Hautschuppung.

Manchmal treten Rezidive auf oder ein Wiederauflammen der Röte durch äußere Einflüsse (3 Fälle).

Die Diagnose kann bei vereinzeltem Auftreten der Erkrankung wegen ihrer Seltenheit doch Schwierigkeiten bereiten — deshalb die Demonstration —, ist jedoch bei gehäuftem Auftreten nicht schwer zu stellen.

Eine besondere Therapie ist unnötig. Die Kinder werden während des Ausschlages isoliert und bleiben im Bett, gegen den Juckreiz Kühlsalbe.

#### Tagesordnung:

**W. Kollath: Über die Bedeutung der Vitalfärbung für die Erforschung der Zellfunktion und der Gewebsatmung.** Verf. hatte bei früheren Versuchen gefunden, daß Beriberitauben gegen Methylenblau ein herabgesetztes Reduktionsvermögen, gegen Methylenweiß dagegen ein erhöhtes Oxydationsvermögen aufwiesen, während bei Hungertauben diese Gewebsatmungsvorgänge in umgekehrter Richtung verändert erschienenen. Ausgehend von diesen Versuchen hat Verf. das Verhalten der Epithelien in der Bauchhöhle von Tauben genauer studiert, indem er die Luftsäcke mikroskopisch auf den Färbungsmechanismus untersuchte. Es wurde gefunden, daß der normale Entfärbungsvorgang (Reduktion in der lebenden Taube) in 2—4 Stunden abläuft. Gleich nach der Injektion bis etwa 30 Minuten später sind die Kerne intensiv blau, das Protoplasma ist netzartig strukturiert angefärbt. Nach etwa 2 Stunden ist das Protoplasma teilweise mit blauen Schollen erfüllt, der Kern ist farblos. Nach 4 Stunden finden sich nur feine Körnchen. Das herausgenommene Häutchen reduziert

in gleicher Reihenfolge, nur bleibt die Körnchenfärbung aus. Der Endzustand ist durch eine allein übrig bleibende Färbung des Nucleolus charakterisiert. Bei der mikrophotographischen Aufnahme solcher Präparate wurde gefunden, daß volles Bogenlampenlicht eine in wenig Sekunden stattfindende Entfärbung hervorbrachte; nur die Nucleoli blieben erhalten. 7 mm Wasser verlängerten die Entfärbung um das etwa 3fache, 14 mm hoben sie auf. Hammeltalg an Stelle des Präparates schmolz ohne Wasser sofort, mit Wasser nicht mehr, die Temperatur blieb also unter 41°. Bei weiterer Analyse mit farbigen Filtergläsern fand sich, daß diese Entfärbung nur bei Kombination von zwei verschiedenen Gruppen von Wellenlängen eintrat, und zwar durch kurzwelliges UR (zwischen 760 und 1250  $\mu\mu$ ) und gelbrotes Licht (zwischen 533 und 650  $\mu\mu$ ); letzteres Gebiet wurde von der Absorptionsbande des Methylenblau beherrscht. Diese Gruppen von Wellenlängen ließen also einen an sich normalen Vorgang schneller ablaufen! Es fand sich weiter, daß kurzwelliges, sichtbares Licht (400 bis etwa 580  $\mu\mu$ ) umgekehrt eine Oxydation des entstandenen Methylenweiß herbeizuführen vermochte. Zellkerne, die von Anfang an nur das Methylenweiß enthielten, konnten in dem gleichen Licht, das die Reduktion in den blau gefärbten Zellen veranlaßte, bereits einen blau gefärbten Nucleolus bekommen oder selbst sogar deutlich gefärbt werden. Also das UR wirkte hier bei den entfärbten Kernen nicht antagonistisch. Namentlich das Wellenlängengebiet von 533—580  $\mu\mu$  (bisher bekannte langwellige Grenze der Absorption des Blutfarbstoffes) vermochte bei blau gefärbten Präparaten deutlich in Verbindung mit UR die Reduktion, in entfärbten Präparaten die Oxydation herbeizuführen. Bei der weiteren Analyse zeigte sich dies besonders deutlich an den kernhaltigen roten Blutkörperchen, die nur Methylenweiß enthielten; diese bekamen bereits unter dem Licht des Zettnow filters einen blauen Kern. Also nicht das Licht, sondern die Angriffspunkte in den Zellen bestimmten den Effekt. Es wird aus den Versuchen und der weiteren Analyse geschlossen, daß für die Reduktion und die Oxydation zwei von einander getrennte Mechanismen nebeneinander in der Zelle bestehen, von denen der die Oxydation veranlassende wahrscheinlich mit dem „Atmungsferment“ Warburgs, dem zellgebundenen Hämogen, identisch ist, während der die Reduktion veranlassende ein ganz anderes reversibles System sein muß. Vielleicht kommt hier ein Stoff vom Charakter des Glutathions in Frage.

Methylenblau ist nach Clark ein Indikator für Oxydations-Reduktions-Potentiale, d. h. für die Intensität von Redoxvorgängen zwischen verschiedenen reversiblen Systemen. Nach diesen Vorstellungen wirken die mehr positiven Systeme oxydierend, die mehr negativen (wie Glutathion) reduzierend auf Systeme, die auf der jeweils anderen Seite der Redoxskala liegen. Methylenblau liegt annähernd an dem angenommenen Neutralpunkt, in dessen Gegend auch die Redoxpotentiale der lebenden Substanz liegen. Diese physikalisch-chemischen Tatsachen lassen die obigen Befunde verständlich erscheinen, so daß es wohl als sicher anzusehen ist, daß die Stoffwechselvorgänge in den Zellen nicht nur von dem „Atmungsferment“, sondern auch noch von einem gleich wichtigen, mehr reduzierend wirkenden System als dem Gegenpol geleitet werden. Aus verschiedenen Beobachtungen wird geschlossen, daß diese beiden Faktoren nicht direkt auf einander oder auf das Methylenblau bzw. -weiß

einwirken, sondern über intermediär gebildete Abbauprodukte. Da das blaue Licht eine normalerweise nicht eintretende Oxydation herbeiführt, übrigens ebenso wie Kohlenbogenlicht ohne Wärmestrahen (Finsenlicht), dürfte die heilende Wirkung dieser beiden Lichtarten mit einer Steigerung von Oxydationsvorgängen im Zusammenhang stehen. Aus den oben erwähnten Versuchen mit Beriberi und Hunger ergibt sich, daß diese beiden polar entgegenstehenden Mechanismen bei Krankheiten in entgegengesetztem Sinne erkrankt sein können. Es scheint danach möglich, den Begriff einer Pathologie der Gewebsatmung aufzustellen. Die ausführliche Publikation der Befunde erfolgt in der Strahlentherapie.

**Aussprache:** Kühnau weist auf die Befunde von Gennemois hin, die bestätigen, daß der Einfluß der Vitalfärbung auf die Zellatmung von dem Oxydationspotential des Farbstoffes abhängig ist. Ebenso ist die Fähigkeit der Leberzelle,  $\beta$ -Oxybuttersäure abzubauen, streng an ein bestimmtes Oxydationspotential gebunden, dessen Niveau durch den Antagonismus oxydierender (Sauerstoff) und reduzierender Faktoren (reduziertes Glutathion, Zucker) bestimmt wird. Auch zahlreiche Probleme der Pharmakologie und Bakteriologie werden durch die von Kollath vertretenen Anschauungen einer Lösung zugänglich gemacht.

Sitzung vom 15. November 1929.

**Vor der Tagesordnung**

stellt L. Guttmann zwei vom Vortr. an der Hamburger psychiatrischen Universitätsklinik und Staatskrankenanstalt Friedrichsberg operierte Fälle von **Kopftrauma** vor, deren Encephalogramm bei Fehlen jeglicher neurologischer Symptome einen deutlichen Hinweis auf eine Hirnschädigung ergab. Im ersten Falle handelt es sich um eine leichte Prellschußverletzung der rechten Stirnregion, die lediglich eine etwa kirschkerngroße Eindellung der Tabula externa zur Folge hatte. Pat. klagte über Kopfschmerzen und neigte zu Erregungszuständen. Das Encephalogramm zeigte eine leichte Vergrößerung und Abrundung des rechten Seitenventrikels, an der Konvexität der Verletzungsstelle eine etwa kirschgroße circumscripte Luftansammlung, die als Meningitis serosa circumscripta chronica gewertet wurde. Bei der Operation fand sich in der Gegend der leichten Impression der Tabula externa ein altes organisiertes, etwa walnußgroßes subdurales Hämatom, nach dessen Ausräumung die darunter gelegene und im Röntgenbild sichtbare Meningealcyste eröffnet werden konnte. Die Dura zeigte an dieser Stelle den Befund einer Pachymeningitis haemorrhagica interna. Entfernung der Dura und Ersatz durch eine Duraplastik aus der Fascia lata.

Im 2. Fall handelt es sich ebenfalls um eine Schußverletzung der rechten Stirnhirnregion, und zwar hier mit einem etwa erbsengroßen Knochendefekt. Es bestanden dieselben Beschwerden wie im 1. Fall. Während der erste Pat. nie eine Rente erhalten hat, wurde dieser Pat. mit 30 % abgefunden. Das Encephalogramm wies durch eine geringe, aber sehr deutliche Verziehung des rechten Seitenventrikels nach der Läsionsstelle auf eine Schädigung des Gehirns in der Gegend der Läsionsstelle hin. In der Tat konnte Vortr. in diesem Falle eine über walnußgroße, sehr derbe Hirnnarbe exzidieren. Histologisch handelt es sich hier um einen Status glio-fibrosus impletus.

Hinsichtlich der Bewertung von Encephalogrammen bei Traumatikern stellt sich Vortr. in Gegensatz zu den Auffassungen von Reichardt und Stiehr.

**Tagesordnung:**

**F. Rosenthal:** Die biologischen Grundlagen einer Methodik zur Serodiagnostik der Leberinsuffizienz. (Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** Prausnitz fragt den Vortr. nach dem Zeitpunkt des ersten Auftretens der trypanociden Stoffe im Menschen und nach etwaigen Versuchen, sie durch physikalisch-chemische oder andere Methoden zu charakterisieren. Die Lücke zwischen dem Ergebnis des Tier- und des Reagenzglasversuches ließe sich vielleicht durch Verwendung der Gewebskultur überbrücken.

**Dienst:** Es würde mich sehr interessieren, ob der Vortr. auch das Serum von eklamptischen Frauen untersucht und etwa einen Unterschied gefunden hätte zwischen deren Serum und dem von normalen schwangeren Frauen auch bezüglich der trypanociden Wirkung beider Seren im Tierexperiment. Denn ich konnte bei den chronisch verlaufenden schweren Fällen von Eklampsie, die stets auch hochgradiges Gewebsödem und langdauerndes Koma und starke Albuminurie aufwiesen, immer eine hochgradige Vermehrung polynukleärer Leukocyten und auch von Fibrinogen, das bei dem Leukocytenerfall in der Leber, Milz und im Knochenmark gebildet wird, konstatieren. Hauptsächlich aber war die Fibrinogenvermehrung durch eine ungenügende Verbrennung in der Lunge, die ihrerseits durch das Eklampsiegift Thrombin schwer toxisch alteriert war, bedingt. Die Vermehrung des Thrombins in dieser atypischen Menge, die alsdann äußerst toxisch auf den Gesamtorganismus einwirkt und insbesondere auf das Organparenchym, bewirkt in erster Instanz eine toxische Leberinsuffizienz mit unzureichender Antithrombinproduktion. Die Vermehrung von Thrombin ist also nicht nur absolut, sondern vor allem relativ im Blut bei der Eklampsie, weil der Antistoff für das Thrombin ganz unterwertige Mengen aufweist. Das ist in allen Fällen von Eklampsie, die mehr chronischen Verlauf nehmen, von mir exakt chemisch nachgewiesen worden. Zum Beweis dafür fand ich seinerzeit (1910 bis 1912) in Leipzig bei Zweifel in der Leber einer an chronischer Eklampsie verstorbenen Frau keine Spur von Antithrombin, dagegen gleichzeitig die allergrößten Gewichtsmengen von Antithrombin bei einer ganz gesunden, normalen 24jähr. I. Gravidem im 10. Monat, die durch einen Autounfall plötzlich zugrunde ging.

Meine nunmehr 30 Jahre lang fortgesetzten pathologisch-anatomischen Untersuchungen von Blut, Urin und Fruchtwasser haben mir bewiesen, daß bei der mehr chronisch verlaufenden Eklampsie, die auch ganz besonders schwer komatos sind und starke Ödeme und Albuminurie haben, die toxische primäre Leberinsuffizienz, seitens des atypisch vermehrten Eiweißstoffes Thrombin bedingt, den Anfang vom Ende bedeutet.

Dagegen kann bei der akut verlaufenden Eklampsie, wo aber auch schon stets hohe Leukocytenwerte von mir gefunden wurden, die atypische Vermehrung von Thrombin, ohne relative Leberinsuffizienz, allein durch die abnorm hohe Leukocytose ohne hochgradige Verarmung an Antithrombin zustande kommen. Wofern nur gerade der Schwellenwert des Kapillargefäßkampfes: Thrombin in atypisch vermehrter und daher toxischer Dosis erreicht ist, kommt es durch Angiospasmus der Endgefäße im Plexus choreoideus zu akuter

Anämie, Kapillardurchlässigkeit und Ansammlung von Ödem und Drucksteigerung im 3. Ventrikel, einem Moment, das die motorischen Ganglien zu toxischen und klonischen Muskelzuckungen reizt. (Vgl. meine neueste Arbeit: „Weitere Untersuchungen über das Wesen, Wirken und den Ursprungsort des Antithrombins im Organismus“ im kürzlich herausgekommenen 3. Heft des „Archivs für Gynäkologie“, Band 138.) In dieser Hinsicht wäre auch die vom Herrn Vortr. angegebene Untersuchungsmethode geeignet, neue Wege zur Klärung der bislang am meisten umstrittenen schwierigen gynäkologisch-geburtshilflichen Fragenkomplexe zu weisen und würde daher besonders von mir begüßt werden.

Georgi: Bisher wurde im allgemeinen nur über Untersuchungen berichtet, die ein Fehlen der normalerweise vorhandenen trypanociden Eigenschaften des menschlichen Serums und deren Genese betrafen. Es wird daher an den Vortr. die Frage gerichtet, ob auch die Verstärkung der trypanociden Kraft, die dem syphilitischen Serum eigen sein soll, bereits einer Deutung zugänglich ist.

Förster fragt nach den Verhältnissen bei der Wilsonschen Krankheit.

Rosenthal (Schlußwort).

Sitzung vom 22. November 1929.

Vor der Tagesordnung

spricht Rosenfeld über **Simulation und Dissimulation von Diabetes.** (Siehe Teil 2.)

Tagesordnung:

Frank: Das klinische und elektrocardiographische Bild der Coronararterienthrombose. (Siehe Teil 2.)

Aussprache: Schäffer: Bei jedem schweren Anfall von Angina pectoris ist die Differentialdiagnose zwischen rein spastischer Angina und Coronarthrombose zu stellen. Führend ist hier die Trias: Starke Blutdrucksenkung, Versagen des bisher wirksamen Nitroglycerins, Auftreten von Herzinsuffizienzerscheinungen, die die Diagnose Coronarthrombose sichert. Weiterhin ist auf Fieber und pericardiales Reiben als Thrombosesymptome zu fahnden. In der Therapie der Coronarthrombose kommt nach Abklingen des Anfallen dem Chinidin große Bedeutung zu, um der Gefahr des Kammerflimmerns vorzubeugen.

Parade: Auf Grund klinischer Erfahrung wird die prophylaktische Anwendung von Chinidin bei bestehender Angina pectoris dringend empfohlen. Bei jedem anginösen Anfall, besonders aber bei dem Eintritt der Coronararterienthrombose droht der plötzliche Herzstod durch Kammerflimmern. In einer großen Versuchsreihe, welche auf Anregung von Stepp ausgeführt wurde, konnte nachgewiesen werden, daß bei plötzlicher Coronarverstopfung durch Luft oder Kohle im Hundeversuch fast regelmäßig der Tod durch Kammerflimmern eintritt. Chinidin lähmst das übererregbare Herz und verhindert auf diese Weise das Auftreten des Flimmerzustandes. Versuche aus der neuesten Zeit mit der Anwendung des Haberlandtschen Herzstromon, Hormocardiol, weist auf eine günstige Wirkung dieses Mittels bei Angina pectoris hin. Es wird weiterhin ein klinisch beobachteter Fall geschildert, bei dem in vivo eine schwere Myocardschädigung auf Grund des Elektrocardiogramms festgestellt

wurde, und bei dem die Sektion eine Thrombose des Damus descendens der linken Coronararterie mit einem fünfmarkstückgroßen, myomalacischen Herd ergab. In einem anderen zur Sektion gekommenen Fall fanden sich ausgedehnte, aber ältere Degenerationsprozesse, ohne daß im Elektrocardiogramm eine typische Veränderung sichtbar gewesen wäre. Offenbar können sich akute Herzmuskelveränderungen gleichsinnig mit dem Elektrocardiogramm ausbilden und zurückbilden.

In ausgedehnten Hundever suchen der letzten Monate konnte nach Injektion von Jodipinöl unter Röntgenkontrolle in die Herzspitzengegend die Ausprägung des typischen, spitz-negativen Coronar-T im Elektrocardiogramm erreicht werden. Merkwürdigerweise wurde die Entwicklung des kurzdauernden T-en dôme gleich nach der Injektion nicht beobachtet. Von großem Interesse ist ferner die Feststellung, daß das negative Coronar-T in den Hundever suchen nach Tagen bzw. Wochen wieder verschwinden kann. Bei späterer Sektion der injizierten Hundeherzen und bei mikroskopischer Untersuchung fanden sich kleinere und größere Schwienbildungen.

Max Schiller unterstreicht die Wichtigkeit des Elektrocardiogramms bei der Diagnose des Coronararterienverschlusses. Als Beispiel führt er den Fall eines 18jähr. Studenten an, der akut mit heftigen Schmerzen im Epigastrium und nachfolgendem Fieber erkrankte. Nach vorübergehender Entfieberung erneuter Temperaturanstieg, wobei sich die Erscheinungen einer Pericarditis sicca einstellten. Röntgenologisch fand sich jetzt ein großes schlaffes Herz. Nach mehrtagiger Bettruhe Entfieberung und schnelles Schwinden der pericarditischen Reibegeräusche. Die ursprüngliche Annahme einer tuberkulösen Ätiologie wurde mit Rücksicht auf den schnellen Rückgang der Erscheinungen fallen gelassen. Erst das einige Wochen später aufgenommene Elektrocardiogramm brachte Klärung. Es ergab in der 2. Ableitung eine negative T-Zacke. Es ist demnach wohl anzunehmen, daß die Pericarditis die Folge eines embolischen Herzmuskelinfarktes analog der Pericarditis epistenocardica war. Völlige Heilung.

Mathias: In Übereinstimmung mit dem Vortr. kann ich berichten, daß unter den Todesfällen der Universitätskliniken die Thrombose eines Coronargefäßes kaum, unter denen der Ereklenzischen Abteilung des Allerheiligen-Hospitals dagegen verhältnismäßig nicht selten vertreten ist. Folgezustände einer Coronarthrombose in Gestalt eines fibrösen verdünnten Herdes in der Muskulatur der Vorderwand des linken Ventrikels werden gelegentlich gefunden. Eine Verwachsung der Pericardblätter an der gleichen Stelle ist sicher als Folgezustand eines Fibrinbelages aus der Zeit, in welcher der Krankheitsvorgang akut eintrat, zu werten. Dem frischen Coronarverschluß in einer nicht letalen Ausdehnung folgt ein myomalacischer Herd. An dessen Rand ist eine ausgesprochene entzündliche Reaktion mit leukocytärem Wall vorhanden. Dieser Abwehrreaktion des Myocards gegen das tote Gewebe scheint die Leukocytose, der Resorption aus dem nekrotischen Herd die Temperaturerhöhung zu entsprechen. Der Erweichungsherd im linken Ventrikel bedeutet eine Gefahr für den Kranken in der Richtung der Ruptur, die in diesem frischen Zustand viel eher eintritt, als bei einem echten Herzaneurysma.

Frank (Schlußwort).

Klinischer Abend der Inneren Abteilung des Tuberkulose-Kranken-  
hauses Breslau-Herrnprotsch am 29. November 1929.

**Brieger:** Spontane Spätschrumpfung von Cavernen. Bei zwei Kranken, die mit ungünstiger Prognose gegen ärztlichen Rat nach längerer Kurzeit die Anstalt verließen, zeigte sich bei der Nachuntersuchung nach 1 Jahr, daß Cavernen von mittlerer Größe fast vollkommen geschrumpft waren. In dem einen Falle war ein künstlicher Pneumothorax vorausgegangen, der während seines Bestehens keinen Einfluß auf die Caverne gehabt hatte. In einem 3. Fall trat die Schrumpfung nach der Aufnahme in die Werkstätten-Siedlung ein, während der Kranke regelrechte 4stündige Schlosserarbeit verrichtete. Also Spätschrumpfung von Cavernen, die durch Heilstättenkur und aktive Therapie nicht beeinflußt waren. Solche Fälle mahnen zur Vorsicht in der Beurteilung therapeutischer Erfolge.

**Brieger:** Zur Thorakoskopie und Thorakokaustik. Eingehende Beschreibung des Verfahrens. Bevorzugt wird die gerade Kremersche Optik, doch empfiehlt es sich, auch die schräge Optik anzuwenden, um die Stränge von verschiedenen Seiten zu beleuchten. Für die Kaustik genügt für gewöhnlich die übliche Galvanokaustik mit schwacher Rotglut, die Kaltkaustik ist an sich zweckmäßiger, der von Mauer konstruierte Brenner jedoch weniger handlich. Wesentliche Vorbedingung ist die stereoskopische Lokalisation der Stränge, und zwar durch gezielte ausgeblendete Teilphotos (Demonstration typischer Strangbildungen im Stereobild mit dem Zeißschen neuen Stereoapparat). Nicht jeder Strang muß durchtrennt werden, doch sollte grundsätzlich jeder Pneumothorax, der nach 8 Wochen unwirksam bleibt und bei dem Strangbildung vermutet wird, thorakoskopiert werden. Die Strangdurchtrennung ist ein relativ einfacher und harmloser Eingriff, der in unseren Fällen ohne Komplikationen verlief. Demonstration einer Reihe von charakteristischen Fällen. Die Strangdurchtrennung ist weniger gefährlich als die Dehnung der Stränge durch einen übertriebenen Pneumothorax. In solchen Fällen treten dann Exsudate und Empyeme auf, und im thorakoskopischen Bild werden am Pulmonalansatz oft Einrisse, Hämorrhagien usw. gesehen.

**Steinhäuser:** Demonstrationen zum doppelseitigen Pneumothorax. Der doppelseitige Pneumothorax wird seit 1926 bei uns ausgeführt. In einem Viertel der 34 Fälle mit verschieden langer Beobachtungszeit ist Bacillenfreiheit und erheblicher Rückgang des Prozesses erreicht worden, ein Viertel konnte nicht gebessert werden, bei den übrigen wurde eine gewisse Besserung erzielt bzw. ist die Beobachtungszeit zur Beurteilung noch zu kurz. Der doppelseitige Pneumothorax wurde in allen Fällen gut vertragen, selbst bei solchen mit Dyspnoe und erhöhter Pulszahl. Es wurden Mengen bis zu 700 ccm auf jeder Seite eingelassen, im allgemeinen wurden nicht gleichzeitig beide Seiten nachgefüllt. Komplikationen: Besonders Spontanpneumothorax in den Pneu (3 Fälle), konnte behoben werden. Exsudatbildung teils passagär, teils bleibend, in einigen Fällen wurde der Erguß mit Oleothorax behandelt.

**Aussprache:** Rosenfeld berichtet, daß den doppelseitigen Pneumothorax zuerst Sackur (Breslau) experimentell studiert hat.

**Müller:** Zur Indikationsstellung der Darmresektion bei Ileocoecaltuberkulose. Vorstellung einer Kranken, bei der wegen klinisch und röntgenologisch sichergestellter Ileocoecaltuberkulose die Laparotomie vorgenommen wurde. Da äußerlich der Darmteil keine wesentliche Veränderung zeigte, begnügte sich der Chirurg mit der Entfernung des Wurmfortsatzes. Dieser enthielt Riesenzellentuberkel. Die Beschwerden blieben nach der Operation bestehen. Es werden zwei frühere gleichartige Beobachtungen erwähnt und die Forderung aufgestellt, daß in solchen Fällen der erkrankte Darmteil auch dann ausgeschaltet wird, wenn der Darm äußerlich keine Veränderungen erkennen läßt. Bemerkenswert ist der vorgestellte Fall noch dadurch, daß trotz Bestehens eines doppelseitigen Pneumothorax die Operation in Lachgasnarkose ohne Schaden durchgeführt werden konnte.

**Aussprache:** Henke, Brieger, Henke, Müller.

**Löwenstamm:** Die Bedeutung der Luftbariumfüllung für die Diagnose der Darmtuberkulose. Zu einer exakten Röntgendiagnose bei tuberkulösen Darmprozessen genügt uns heute kaum noch die gewöhnliche Bariumfüllung. Wir bedienen uns vielmehr dazu fast ausschließlich der Fischer'schen kombinierten Luftbariumfüllung, die in der Praxis wenig eingeführt, aber einfach durchführbar, wenig zeitraubend und absolut ungefährlich ist. Kurze Schilderung der Methode, die nicht nur durch ihre eindrucksvollen und eindeutigen Bilder imponiert, sondern Diagnose und Lokalisierung des circumscripsten Prozesses erleichtert, ja zuweilen überhaupt erst eine Diagnose ermöglicht. — Demonstration von 2 Fällen isolierter Dickdarmulcusstenose und einer Reihe weiterer Fälle von Darmtuberkulose im Röntgenbild.

**Aussprache:** Gutzeit.

**Brieger:** Oleothorax. Der Oleothorax wurde bisher von uns in 32 Fällen angewandt. Er ist heute eine unentbehrliche Ergänzung der Kollapstherapie. Die auf der Abteilung angewandte Technik wird eingehend beschrieben. Versagt hat das Verfahren bei größeren pleurapulmonalen Fisteln. Beim mischinfizierten Pyopneumothorax sahen wir gleichfalls keinen sicheren Erfolg. Beim chronischen bösartigen auch kachektisierenden Pyopneumothorax konnten unter Erhaltung des Lungenkollaps ausgezeichnete Dauererfolge mit Sistieren der Eiterung in 5 Fällen erzielt werden. Beim Seropneumothorax sind ausgezeichnete Erfolge zur Verhütung der Verschwartung der Höhle erzielt worden, desgl. bei den immer wieder rezidivierenden „malignen“ Exsudaten (Demonstration). In diesen Fällen kann durch den Ersatz des Pneumothorax durch den Oleothorax auch eine günstigere Wirkung auf Cavernen ausgeübt werden; doch sehen wir grundsätzlich von der Erzielung höherer Druckwerte ab (Kompressionsoleo der französischen Autoren). Zweimal konnte die höchst gefährliche Komplikation des Durchbruchs des Öls in den Bronchialbau beobachtet werden; trotz der sofort vorgenommenen Plastik waren die Kranken nicht zu retten. In einem Fall sahen wir aus einem auch durch den Pathologen nicht aufgeklärten Grunde eine anatomisch nachgewiesene Ölembolie (analog der Luftembolie).

Sitzung vom 6. Dezember 1929.

Der Vorsitzende O. Förster widmet Worte ehrenden Gedenkens dem verstorbenen San.-Rat Bruno Oppler.

Bei den Wahlen wird als Vorsitzender Winterstein, als stellvertretender Vorsitzender O. Förster, als Sekretäre werden A. Bielschowsky, Henke, Partsch, Rosenfeld, Stolte gewählt.

Vor der Tagesordnung:

Hannes: Ganz kurz möchte ich Ihnen über einen Fall berichten und die dazu gehörigen Präparate demonstrieren, weil er mir für das **frühzeitige Erkennen des Gebärmutterkrebses** von prinzipieller Bedeutung zu sein scheint. 62jähr. Frau, Mehrgebärende, konsultiert einen Frauenarzt wegen tropfenweiser, seit 5 Tagen bestehender Blutung und wird auf die Abteilung eingewiesen. Im Muttermund des kleinen beweglichen Uterus befindet sich als einziger anomaler Genitalbefund ein etwa kirschkerngroßer Polyp; keine Blutung. Zunächst Abtragung des Polypen und Probeausschabung, welche mäßige Mengen bröckiger Schleimhaut zutage fördert. Mikroskopisch erweist sich der Polyp als harmloser Cervixdrüsopolyp, das Geschabsel aus dem Corpus uteri aber als ein Adenocarcinom.

Vaginale Totalexstirpation, welche erweist, daß es sich um ein ziemlich circumscriptes Carcinom der linken Tubenecke handelt, rechte Tubenecke und Cervix sind völlig krebsfrei.

Diese Beobachtung mahnt eindringlich, daß man sich, wie es leider immer noch und, wie ich aus Erfahrung weiß, auch seitens gynäkologischer Fachärzte geschieht, nicht mit der alleinigen Entfernung eines solchen Muttermund- bzw. Cervixpolypen begnügen und allenfalls noch seine Gutartigkeit mikroskopisch erhärten darf und glaubt, sich um die Beschaffenheit der Gebärmutter schleimhaut nicht weiter kümmern zu brauchen. Eigentlich immer, ganz besonders aber in den Wechseljahren, und vor allem auch, wenn nach eingetretener Menopause eine polypöse Hyperplasie der Gebärmutter schleimhaut sich zeigt, ist eine sachgemäße Probeausschabung des Uterus unbedingtes Erfordernis.

Weiterhin zeigt dieser Fall aber auch wieder die ganze Tücke der Krebskrankheit, denn 5 Tage nach dem Auftreten der ersten Blutung kam die Pat. bereits zu uns mit einem voll entwickelten Krebs, und dabei muß es noch dahingestellt bleiben, ob diese avertierende Blutung wirklich bereits als ein Krebssymptom hier in diesem Falle anzusprechen ist oder nicht als eine Blutung aus dem harmlosen Cervixpolypen.

Tagesordnung:

Georgi: **Gehirnantikörper, Gehirnspirochäten und Metalues-Problem.** Vortr. erstattet ein mehrjährige Versuche umfassendes Referat. Nach Feststellung der immunbiologischen Sonderstellung von Gehirn und Rückenmark war in Untersuchungen von C. Prausnitz, Ö. Fischer und dem Vortr. daran gedacht worden, daß den Organen des Centralnervensystems auch als Nährboden besondere Eigenschaften zukommen dürften. Dies wurde experimentell durch die Züchtung der Spirochäte pallida einerseits auf mit Nieren, andererseits mit Gehirn beschickten Nährböden erwiesen. Es zeigte sich nämlich, daß eine an Nierennährboden gewöhnte Spirochäte nach

Anpassung an Gehirn sowohl morphologisch wie immunbiologisch neue Eigenschaften erwirbt, die sie in verschiedensten Beziehungen vom Ausgangsstamme unterscheiden läßt. Damit ist der experimentelle Nachweis für die heute im Mittelpunkt des Interesses stehende Frage der Variabilität der Mikroorganismen auch für die Spirochäte pallidaeglückt. (Ausführliche Mitteilung von Georgi und Prausnitz über Varianten der Spirochäte pallida in der Z. Hyg. im Druck.)

Aussprache: Prausnitz: Das grundsätzlich Wichtige der vorgetragenen Versuche scheint mir darin zu bestehen, daß die auf Grund klinischer Beobachtungen längst vermutete Möglichkeit der Modifikation der Syphilisspirochäte experimentell bewiesen wurde. Es steht zu hoffen, daß dieser Befund ein Ausgangspunkt für weitere Abwandlungen anderer Stämme und Krankheitserreger sein kann.

Jadassohn: Man hat bisher zur Aufklärung der Verschiedenheit der Syphilismanifestationen in den verschiedenen Stadien wesentlich herangezogen: die Allergie, d. h. die durch die Spirochäten bedingte Veränderung der Reaktionsweise des Organismus gegen die Spirochäten und andererseits Veränderungen der Spirochäten. Ich habe seit langem betont, daß diese Möglichkeiten sich nicht ausschließen und daß es sehr wohl denkbar ist, daß diese verschiedenen Momente sich kombinieren, daß die Spirochäten sich gerade durch die veränderte Reaktion des Organismus verändern und daß diese veränderten Spirochäten auch wieder die Reaktionsweise des Organismus in modifizierter Weise beeinflussen können, so daß dann durch eine solche Wechselwirkung die verschiedenen sekundären und weiterhin die tertiären Rezidive zustande kommen. An der Bedeutung der Allergie konnte man überhaupt nicht zweifeln. Die neueren Erfahrungen mit dem Luetin haben sie bestätigt, ebenso wie früher die Reaktion gegen Spirochäteninokulationen im Sinne des zurzeit vorhandenen Allergiezustandes. Dazu kommen die Analogie mit den Schwesternkrankheiten: Tuberkulose und Lepra und die individuellen Differenzen in der Allergisierung auch der verschiedenen Organsysteme, ja selbst der verschiedenen Teile desselben Organs, speziell der Haut. Freilich gewisse Momente gaben auch früher schon zu denken: so das Auftreten von primäraffektartigen Bildungen bei Superinokulationen und von sekundären Exanthemen im Anschluß an Gummata. Auch das könnte allenfalls noch durch lokale Allergiedifferenzen erklärt werden. Das erste Moment, das größere Schwierigkeiten zur Erklärung durch die Allergiephänomene zu bereiten schien, waren die Fälle von konjugaler Metalues bzw. von auffallender Häufung der parenchymatösen Nervenlues bei mehreren Infektionen aus einer Quelle. Auf der anderen Seite gibt es doch auch eine ausgesprochene familiäre Disposition für die parenchymatöse Metalues. Ich habe deswegen wiederholt die Möglichkeit betont, daß Neurotropie und neurotische Affinität des Organismus in der mannigfältigsten Weise variieren können. Wo ausgesprochene Neurotropie und ausgesprochene Nervendisposition zusammenkommen, tritt die Nervenlues ein und umgekehrt.

In neuester Zeit sind nun auch noch die immunbiologischen Differenzen der Spirochätenstämme bei den Kaninchen hinzugekommen, die wir freilich vernachlässigen können, solange man annimmt, daß sie für den Menschen keine Bedeutung haben.

In dieses an Hypothesen schon überreiche Gebiet greifen die sehr interessanten Untersuchungen des Vortr. ein. Wir müssen jetzt an

die Möglichkeit denken, daß die Stämme der Spirochäten in der Tat auch in relativ kurzer Zeit sich verändern können und zwar unter dem Einfluß ihres Aufenthaltes in bestimmten Organen. Das wäre auch mit der Vorstellung vereinbar, daß durch die Behandlung Stämme neurotrop werden, indem sie im Nervensystem durch die Specifica weniger getroffen werden und mit ihrer Neurotropie von dem einen Individuum auf das andere übergehen können. Freilich bestehen auch, wenn wir die Resultate auf die menschliche Syphilis zu übertragen geneigt sind, noch immer Schwierigkeiten. Auf der einen Seite wissen wir ja, daß in ungezählten Fällen von zwei Ehepartnern der eine parenchymatöse Nervenlues, der andere tertiäre Erscheinungen hat. Und selbst bei demselben Individuum kann bekanntlich beides kombiniert werden. Dann müßte man also an das gleichzeitige Vorkommen im Nervensystem neurotrop gewordener und in anderen Organen gleichsam normal gebliebener Stämme denken, was gewiß möglich wäre. Da die Infektion auch bei der konjugalen Lues meist zu einer Zeit stattfindet, in welcher von parenchymatöser Nervenlues noch nicht die Rede ist, müßte man annehmen, daß diese Stämme ihre Dermotropie noch bewahrt, zugleich aber schon eine gewisse Neurotropie erworben hatten. Jedenfalls aber bleibt die Bedeutung der Individualität für die Entstehung der parenchymatösen Nervensyphilis auch jetzt noch zur Erklärung unentbehrlich.

Ganz besonders wichtig wäre es natürlich, wenn man Kulturen leichter gewinnen könnte, um zu sehen, ob die von dem Vortr. *in vitro* unter dem Einfluß des Gehirns erhaltenen Differenzen der Stämme auch *in vivo* bestehen und das dann auch tierexperimentell feststellen könnte. Auf diese Weise könnte man dann zu einer Klärung der Frage kommen, in welchen Verhältnissen Allergie und Spirochätenmodifikation in den verschiedenen Formen der menschlichen Syphilis zueinander stehen. In diesem außerordentlich schwierigen Gebiet uns neue wertvolle Tatsachen aufgezeigt zu haben, bleibt das große Verdienst des Vortragenden. — *Wollenberg*.

Sitzung vom 13. Dezember 1929.

**Straßmann:** Die Haftung des Arztes für Fehlgutachten.  
(Siehe Teil 2.)

**Aussprache:** *Wollenberg*: Versicherungsgesellschaften verlangen öfters Atteste, angeblich mit Einverständnis des Versicherten. Nachfragen haben das Gegenteil ergeben. Hierin und bei Attesten über geistige Gesundheit sei Vorsicht geboten.

**Biberstein:** Bei Untersuchung wegen Stuprum ist eine Vaccinepustel in der Vulva für Lues gehalten worden.

**E. Neißer:** Zu den Zweifeln, die darüber geäußert worden sind, ob auf Anfragen der Lebensversicherungsgesellschaften über frühere Erkrankungen der Antragsteller mit dem bekannten Ermächtigungsvermerk seitens der Ärzte ohne weiteres Zeugnisse abgegeben werden können, ist zu bemerken, daß die Antragsformulare der Gesellschaften durchweg einen Passus über die Erlaubnis zur Auskunfeinholung bei allen früher behandelnden Ärzten enthalten. Wenn Lebensversicherungskandidaten auf Rückfrage der um Auskunft gebeten Ärzte von einer solchen Ermächtigung nichts wissen wollen, so haben sie sich offenbar den Wortlaut des von ihnen oft eilig unterschriebenen Antrages nicht genau durchgelesen. Vorsicht und Gewissenhaftigkeit, wie sie der Vortr. gefordert hat, sind auch in der

Lebensversicherungsmedizin notwendig. Ein Fall, wie der durch einen Prozeß wegen Deklarationsuntreue bekannt gewordene und in die Literatur übergegangene (cit. nach Feilchenfeld), in dem der Antragsteller die Amputation beider Beine an den Oberschenkeln und das Tragen von Prothesen verheimlichte, der Arzt sie, da er zur Untersuchung nur die Weste aufknöpfen ließ, nicht bemerkte, ja sogar das prompte Vorhandensein der Patellarreflexe bescheinigte, sollte ein Unikum bleiben.

**Klestadt:** Der Mangel an Verantwortlichkeit führt auch zur Ausstellung von Zeugnissen seitens mancher Ärzte, die nur unnützen Kraftaufwand veranlassen und beträchtliche unnötige Ausgaben dem Staate verursachen. Das sieht man mit Vorliebe im Versorgungswesen der Kriegsdienstbeschädigten. So erhielt ich oft lange umständliche Akten, die sich nur von dem Zeugnis eines Arztes ableiteten; denn dieser hatte kurzerhand erklärt: „Der X. klagt über Schwindel oder ist auf dem einen Ohr schwerhörig (oder ähnliches). Diese Erscheinungen beruhen auf einer Kriegsdienstbeschädigung!“ Der kostspielige, umständliche Apparat wurde also nur deshalb in Tätigkeit gesetzt, weil der Arzt sich aus falsch aufgefaßter Rücksicht auf seine Stellung zum Patienten, wenn nicht gar um der Gebühr halber, die er für das Zeugnis erhält, nicht entschließen konnte, seine Unzuständigkeit zuzugestehen und den Patienten an einen sachverständigen Kollegen zu verweisen.

**Kracauer:** Kann Verweigerung eines Attestes strafbar machen?

**O. Förster** warnt vor Attesten ohne persönliche Untersuchung.

**Straßmann** (Schlußwort).

SCHLESIISCHE GESELLSCHAFT  
FÜR VATERLÄNDISCHE CULTUR

102. JAHRESBERICHT · 1929

MEDIZINISCHE SEKTION

TEIL 2

Über die Beziehungen des vegetativen Nervensystems  
zur Sensibilität

Von Prof. Dr. O. Foerster und Dr. H. Altenburger, Breslau.

Der Sympathicus ist nicht nur ein efferenter, sondern auch ein afferenter Nerv. Die sensiblen Receptoren erhalten bekanntlich nicht nur eine markhaltige cerebrospinalen, sondern auch eine marklose Remaksche Faser. Die Zugehörigkeit der letzteren zum sympathischen System ist für die Muskelpindeln von Agduhr, für die Tastkölbchen der Zunge von Juriewa erwiesen. Der Sympathicus führt nicht nur afferente Fasern der Viscera, sondern auch solche des Kopf-Halsgebietes (Halssympathicus) der oberen Extremität (Ganglion stellatum) und der unteren Extremität (lumbo-sacraler Grenzstrang). Die afferenten sympathischen Fasern des Kopf-Halsgebietes verlaufen im Halsgrenzstrang caudalwärts. Die der oberen Extremität entstammenden sympathischen Fasern treten durch die Rami communicantes der Wurzeln des Plexus brachialis ins Ganglion stellatum und von diesem in den Grenzstrang und gelangen alsdann durch die Rami communicantes des 2.—5. oder 6. Thoracalnerven und die entsprechenden hinteren (und vorderen) Wurzeln in das Rückenmark. Die dem Bein entstammenden afferenten sympathischen Fasern treten durch die Rami communicantes der Lumbo-sacralnerven in den Grenzstrang, verlaufen in diesen oralwärts und treten durch die Rami communicantes der oberen Lenden- und unteren Thoracalnerven in die entsprechenden hinteren und vorderen Rückenmarkswurzeln und ins Rückenmark.

Außer dieser die Rami communicantes der Extremitäten passierenden afferenten sympathischen Bahn existiert für die obere Extremität noch eine lange geschlossene afferente Gefäßbahn (A. Digitalis, Radialis, Ulnaris, Cubitalis, Brachialis, Subclavia) direkt in den Grenzstrang, und aus diesem durch thoracale Wurzeln ins Rückenmark. Die Poplitea führt afferente Bahnen des Fußes, die Femoralis und Iliaca externa, solche des ganzen Beines; das sympathische Gefäßgeflecht der Iliaca geht teils direkt in den Grenzstrang und aus diesem durch untere Thoracal- und obere Lumbalwurzeln ins Rückenmark, teils setzt es sich oralwärts in das Geflecht der Aorta fort, das seinerseits direkt in den Grenzstrang übertritt. Die Carotis führt afferente Bahnen des Kopf-Halsgebietes.

Die afferenten sympathischen Bahnen stellen eine Nebenbahn der cerebrospinalen markhaltigen, extrasympathischen afferenten Hauptbahn dar. Erstere ist imstande, nach völliger Ausschaltung der letzteren noch, in einem individuell wechselnden

Ausmaße, afferente Impulse von der Peripherie ins Rückenmark zu leiten.

Da, wo also ein Körperteil aus therapeutischen Gründen, z. B. zum Zwecke der Bekämpfung des Schmerzes, völlig deafferentiert werden soll, darf die sympathische Nebenbahn niemals vernachlässigt werden.

Der Grenzstrang des Sympathicus stellt auch eine afferente Nebenleitung des Rückenmarks dar. Trotz totaler Unterbrechung des Brustmarkes ist die Sensibilität der Beine nicht immer aufgehoben. Die Verfasser konnten sogar von den Beinen aus den galvanischen Hautreflex auf die obere Extremität in einem Falle von totaler RM.-Durchtrennung auslösen.

Um festzustellen, ob die Ausschaltung des Sympathicus nachweisbare Sensibilitäts *effekte* im Gefolge hat, wurde mit Schwellenmethoden untersucht. Nach Ausrottung des Ganglion cervic. sup. ist im Kopf-Halsgebiet die Intensitätsschwelle der Druckpunkte erniedrigt, die Raumschwelle (bestimmt mit dem Weberschen Tasterzirkel) nicht unerheblich erniedrigt. Die Leistung der sensiblen Receptoren ist also nach der Sympathicusaus- schaltung eine *feinere*.

Letzteres läßt sich auch durch Bestimmung der elektrischen Zeitreizschwelle, der Chronaxie, feststellen. Auf der sympathicusdenervierten Seite wurde in 3 Fällen die Chronaxie bestimmt, an einzelnen Freyschen Druck- und Schmerzpunkten niedriger gefunden als auf der normalen Seite, d. h. die Erregbarkeit der Receptoren erwies sich auch mit dieser Methode als gesteigert. Umgekehrt konnte nachgewiesen werden, daß bei einer Reizung des Sympathicus durch das sympathicomimetische Adrenalin eine Verlängerung der sensiblen Chronaxie erfolgt. Im Gegensatz hierzu bewirken die parasympathicomimetischen Pharmaka Cholin und Pilocarpin eine Verkürzung der Chronaxie. Derselbe Antagonismus wie zwischen Adrenalin einerseits, Cholin und Pilocarpin andererseits besteht auch zwischen den Ionen Ca und K. CaCl<sub>2</sub> verlängert die Chronaxie, KCl verkürzt sie. Es zeigte sich nun fernerhin, daß auch mit anderen Hormonen — um solche handelt es sich ja auch bei dem Adrenalin und Cholin —, teils erregbarkeitssteigernde, teils herabsetzende Wirkungen zu erzielen waren, wie dies die folgende Übersicht erläutert.

Auf die Erregbarkeit des sensiblen Systems wirken  
herabsetzend steigernd

CaCl <sub>2</sub>	KCl
Adrenalin	Cholin- Pilocarpin
Parathyreoida	Thyreoidea
Corpus luteum	Ovarium

Insulin  
Hypophysenhinterlappen

Es muß demnach die Beeinflussung der sensiblen Erregbarkeitsschwelle durch den Nervus sympathicus dahingehend erweitert werden, daß ebenso wie der Nerv das sympathicomimetische Ion und Pharmakon und bestimmte Hormone wirken und daß dieser erregbarkeitsdämpfenden Beeinflussung eine erregbarkeitssteigernde gegenübersteht, die von dem parasympathicomimetischen KCl und entsprechenden Pharmaka und Hormonen ausgeht. Es konnte demnach gezeigt werden, daß das Niveau, auf dem die afferenten Vorgänge sich abspielen, gesteuert wird durch das

vegetative System in dem von Kraus formulierten Sinne, und daß von dem Verhältnis Sympathicus-Parasympathicus die jeweilige Einstellung abhängt. Letztere schwankt schon in der Norm bei einem und demselben Individuum, wie sich an Hand fortlaufender Erregbarkeitskurven zeigen läßt, ständig auf und ab. Unter pathologischen Bedingungen kann es zu tiefgreifenden Änderungen im Ablauf des Gesamtmechanismus kommen. So kehrt sich nach Ausrottung des Halssympathicus auf der denervierten Seite die Wirkung aller untersuchten Agentien um, so daß nun die sympathicomimetischen nicht wie in der Norm erregbarkeitsdämpfend, sondern steigernd wirken, und alle parasympathicomimetischen nicht steigernd, sondern dämpfend wirken.

Es konnte gezeigt werden, daß der Angriffspunkt der Erregbarkeitssteuerung durch das vegetative System der Receptor selbst ist und daß diese Steuerung nicht auf dem Wege über Veränderungen des Gefäßsystems zustande kommt, sondern dadurch, daß sie das Zellmilieu des Receptors bestimmt. Je nachdem wie letzteres beschaffen ist, ist bald ein schwächerer, bald ein stärkerer Reiz erforderlich, um den afferenten Erregungsprozeß in Gang zu bringen.

Das sympathische Nervensystem erfüllt also eine doppelte Aufgabe. Einerseits leitet es afferente Impulse centralwärts, derart, daß es, wenn alle anderen afferenten extrasympathischen Hauptbahnen vernichtet sind, noch einen individuellen variierenden Rest von Sensibilität gewährleistet. Andererseits dämpft es die Erregbarkeit des extrasympathischen afferenten Systems, derart, daß bei Ausfall des ersten die Erregbarkeit des letzteren erhöht ist. Es besteht also zwischen dem sympathischen und dem extrasympathischen afferenten System eine ähnliche Wechselbeziehung wie z. B. zwischen Hinterstrang- und Hinterhorn-Vorderseitenstrangsystem mit Bezug auf Schmerzimpulse.

Die vorliegenden Untersuchungen eröffnen einen Weg, das Problem der sensiblen Constitution genauer anzugehen, z. B. die individuelle, außerordentlich variierende Schmerzschwelle in den verschiedenen Körperregionen, ferner die zeitlichen Schwellen- schwankungen bei einem und demselben Individuum (Tages- schwankungen, saisonale Schwankungen, Schwankungen nach menstruellem Cyklus, nach Lebensepochen usw.) ziffernmäßig zu erfassen.

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Breslau  
(Direktor: Prof. Dr. L. Frankel)

Der Einfluß der Parabiose auf die innere Sekretion

Von Dr. Erich Fels.

Die vorliegenden Untersuchungen an parabiotisch vereinigten Tieren beziehen sich auf die innere Sekretion nur so weit, als diese mit der Sexualphysiologie und den Sexualorganen im Zusammenhang steht.

Das Studium der Sexualhormone und insbes. der weiblichen Sexualhormone ist in der neuesten Zeit überall bedeutend eisiger betrieben worden als in den vorhergehenden Jahren. Der Grund dafür liegt darin, daß wir jetzt ein einfaches und spezifisches Testobjekt für das weibliche Sexualhormon besitzen, nämlich Scheide und Scheidenabstrich der kastrierten weißen Ratte und

Maus. Mit Hilfe dieses Testobjektes sind zweifellos große Fortschritte erzielt worden, wenn wir auch noch sehr weit davon entfernt sind, ein abgeschlossenes Forschungsgebiet vor uns zu haben. Bei diesem Stand der Dinge erschien es zu weiterem Studium aussichtsreich, auf eine Methode zurückzugreifen, als deren Väter *Sauerbruch* und *Heyde* zu bezeichnen sind, nämlich die Parabiose, d. h. die operative Vereinigung zweier Tiere zu einem Doppelorganismus, eine Methode, die bereits früher manchen Aufschluß für verschiedene Fragen der Sexualendokrinologie gegeben hatte. Bezuglich Einzelheiten der Literatur muß ich hier auf eine später erscheinende ausführliche Arbeit<sup>1)</sup> verweisen.

Auch mir hat sich, wie allen Autoren, die sich bereits mit Parabiose-Operationen beschäftigt hatten, die Ratte als das brauchbarste Tier für derartige Eingriffe erwiesen. Als Art der vereinigenden Operation habe ich stets die Coelioanastomose gewählt, d. h. die Vereinigung von Haut, Muskulatur und Bauchfell beider Tiere mit breiter Eröffnung des Peritoneums, so daß daraus eine einzige gemeinsame Leibeshöhle resultiert. Denn diese Methode gibt nach allgemeinem Urteil die besten Erfolge hinsichtlich der Haltbarkeit der Vereinigung und dann ist auch hierbei zweifellos der bestmögliche und innigste Säfteaustausch garantiert. Was die Technik der Operation selbst anlangt, so habe ich mich darin eng an die von *G. Schmidt* beschriebene angelehnt unter Benutzung kleiner Modifikationen, wie sie auch unlängst *Zachert* angegeben hat.

Was die Zahl der von mir vorgenommenen protokollierten Parabiosen anlangt, so beläuft diese sich auf 83. Von vorherein möchte ich betonen, daß die Erfolge der Operation sich nicht im entferntesten mit den vereinzelten guten Resultaten einiger anderer Autoren (z. B. *Morpugo*, *Matsuyama*) hinsichtlich der postoperativen Lebensdauer der Tiere messen können. Meine besten Resultate gingen nicht über 38 Tage hinaus und die durchschnittliche Lebensdauer der Parabiosen beläuft sich auf etwa 3 Wochen. Trotzdem glaube ich, die gewonnenen Ergebnisse verwerten zu können; denn es ist bekannt, daß die Gefäßkommunikation zwischen 2 Parabiosetieren am 5. und 6. Tage nach der Operation bereits voll entwickelt ist und hiermit also auch die gegenseitige hormonale Beeinflussung einsetzt.

Das Nächstliegende war, zu erforschen, ob die künstliche Schaffung eines gleichgeschlechtlichen Doppelorganismus von irgendwelchem Einfluß auf Sexualfunktion und Keimdrüsen ist. Was zunächst die weiblichen Tiere anlangt, so konnte bereits vor Fertigstellung dieser Arbeit *Zachert* mit Hilfe der *Allen-Diosyischen* Abstrichmethode feststellen, daß 2 Partnerinnen, deren Brunstperioden zeitlich vor der Vereinigung nicht zusammenfielen, auch nach der Operation trotz sicherer Kommunikation völlig unabhängig voneinander ihren Cyklus beibehalten. Ich kann diese Beobachtungen sowohl aus Abstrichbildern wie histologischen Schnitten der Scheide durchaus bestätigen. Diese Tatsache muß überraschen, da wir wissen, wie innig der Stoffwechsel austausch zwischen Parabiosetieren ist. *Zachert* glaubt, dieses Verhalten damit erklären zu können, daß das Hormon zwar übertritt, daß aber ein der Brunstregulierung übergeordneter Faktor trotz des Übertritts die Coincidenz

der Brunst verhindert. Und diesen Faktor erblickt er in dem Heranreifen und Vorhandensein der Eier. Wäre die Ansicht von *Zachert* richtig, dann müßte, wenn keine Eier mehr vorhanden sind, also beim kastrierten Tier, das Sexualhormon, das dem einen Partner im Überschuß appliziert wird und hier die Brunst auslöst, bei dem anderen das gleiche vermögen. Dieses ist nun erst möglich bei relativ ungeheuren großen Mengen Hormon (etwa 700 ME), während geringere Mengen das eine Tier in Dauerbrunst halten, das andere völlig unbeeinflußt lassen. Daraus geht hervor, daß die Auslösung der Brunst beim Parabiosepartner ein Quantitätsproblem ist. Normalerweise genügt das produzierte Brunsthormon längst nicht, um den Parabiose-Gefährten zu beeinflussen, gleichgültig, ob bei ihm Eier vorhanden sind oder nicht.

Vereinigt man parabiotisch 2 männliche Tiere, so hat dies auf die Hoden bezüglich der Größe und des Gewichtes keinerlei Einfluß, und auch das histologische Bild unterscheidet sich, abgesehen vielleicht von einer geringen Spermogenese, nicht von dem normalen. Ebenso weist das übrige Genitale wie Samenblase und Prostata entsprechende Größe auf.

Wir können daher abschließend feststellen, daß bei parabiotischer Vereinigung zweier gleichgeschlechtlicher (selbstverständlich annähernd gleich großer) Tiere keine Störung und auch keine Beeinflussung der Sexualfunktion und der Keimdrüsen zu verzeichnen ist.

Ganz anders werden die Resultate, wenn man zwei verschiedengeschlechtliche Ratten miteinander verbindet. Die Ergebnisse aus dieser Kombination sind geeignet, Licht zu werfen auf die Frage der Spezialität der männlichen und weiblichen Sexualhormone. Diese Spezifität wird ja bekanntlich von *Halban* sehr stark angezweifelt. Es war auch um so mehr Veranlassung, die Wirkung der verschiedengeschlechtlichen Parabiosen nochmals zu untersuchen, als darüber in der Literatur recht divergente Ergebnisse vorliegen.

So konnten z. B. *Morpugo* und *Matsuyama* bei einem Rattenweibchen nach Vereinigung mit einem Bock Schwangerschaft erzielen, wohl ein Beweis für die ungeminderte Funktionsfähigkeit der weiblichen Keimdrüse. *Pighini* und *Paoli* beobachteten nach Vereinigung eines männlichen und weiblichen Tieres stets Degeneration der Keimdrüsen, *Jatsu* und *Goto* fanden Schädigungen der Ovarien, aber nicht der Hoden, *Majeda* wiederum konstatiert überhaupt keine Veränderung an den Geschlechtsdrüsen. *Zachert* stellte fest, daß der gleichmäßige Cykluslauf beim Weibchen, das in Parabiose mit einem Männchen lebt, aufhört, daß kein Oestrus mehr auftritt, und schließt daraus auf eine Hemmung durch das Hormon des andersgeschlechtlichen Tieres, ohne allerdings histologische Bilder zu bringen oder über den Zustand des männlichen Partners etwas auszusagen.

Aus meinen Untersuchungen kann ich feststellen, daß die Angabe *Zacherts* bezüglich des Ausbleibens der Brunst bei dem weiblichen Parabiosepartner nicht allgemein gültig ist, wenn auch sicherlich die Regelmäßigkeit und Häufigkeit des Cyklus stark beeinflußt wird. Die Ovarien der Parabiosetiere wiesen niemals im histologischen Bild irgendwelche Schädigungen auf.

Anders verhält sich jedoch dabei der männliche Partner. Hier ist stets eine starke Atrophie des männlichen Genitales festzustellen, das Gewicht der Hoden liegt weit unter dem normalen

<sup>1)</sup> Die ausführliche Arbeit erscheint im Arch. Gyn.

Durchschnittsgewicht und histologisch zeigt sich graduell verschieden nach der Dauer der Vereinigung, stets eine Degeneration der samenbildenden Elemente.

Aus diesen Tatsachen glaube ich die Folgerung ziehen zu dürfen, daß die Annahme eines Antagonismus bzw. einer Geschlechtsspezifität der Sexualhormone zu Recht besteht, denn sonst könnten am männlichen Genitale nicht derartige starke regressive Veränderungen auftreten. Eine gegenseitige Hemmung besteht aber nicht, sondern es ist diese Hemmung, wenigstens mikroskopisch nachweisbar, stets nur einseitig auf das männliche Tier beschränkt. Das läßt den Schluß zu, daß das weibliche Sexualhormon im Vergleich mit dem männlichen das biologisch stärkere und aktivere ist.

Das gleiche, was für die Keimdrüsen gilt, läßt sich mutatis mutandis für die Hypophyse feststellen. Das Bild der Kastrationshypophyse der Ratte ist ja seit den Untersuchungen Biedls, Zacherls und anderer Autoren wohl bekannt und charakterisiert durch das Auftreten großer blasiger Zellen, der sog. Kastrationszellen. Und dieses Bild finden wir bei einer verschiedengeschlechtlichen Parabiose, wenn es überhaupt festzustellen ist, stets nur in der Hypophyse des männlichen Partners, dessen Keimdrüsen eben durch die Parabiose mit einem Weibchen so schwere Schädigungen erfahren haben, daß dies einer Kastration nahe- oder gleichkommt.

Am interessantesten sind zweifellos die Ergebnisse aus Parabiosen zwischen kastrierten und nichtkastrierten Tieren. Hierbei ist vorauszusetzen, daß es für das Resultat völlig gleichgültig ist, ob das kastrierte Tier ein männlicher oder weiblicher Kastrat ist. Was zunächst die Kombination kastriertes Tier und normales Männchen anlangt, so ist bereits Matsuyama bei einer einzigen derartigen Parabiose aufgefallen, daß der Genitaltrakt des nicht kastrierten Bocks stark hypertrophisch wurde. Ich konnte bei insgesamt 14 Parabiosen gleiche Beobachtungen machen. Das Gewicht der Hoden lag hier durchschnittlich um etwa ein Drittel höher als das Normalgewicht und war mehr als doppelt so groß als das Gewicht der Keimdrüsen von Böcken, die mit normalen Weibchen in Parabiose gelebt hatten. Dementsprechend wiesen auch Samenblasen und Prostata eine deutliche Hypertrophie auf. Es ist also zweifellos für das männliche Genitale ein stimulierender Einfluß durch Parabiose mit einem Kastraten festzustellen. Mikroskopisch unterscheiden sich die Hoden kaum von normalen Bildern.

Betrachten wir die Kombination kastriertes Tier und normales Weibchen, so sind am auffälligsten die starken Veränderungen, die Uterus und Ovarien des Normaltieres durchmachen. Matsuyama und Goto haben sich ausgiebig mit diesen Befunden beschäftigt. Die Veränderungen an den Ovarien bestehen in einer auffallenden Vergrößerung in dem Auftreten zahlreicher Gelbkörper, die Follikel vergrößern sich, werden cystisch, Granulosa und Theca zeigen luteinöse Umwandlungen.

Parallel mit diesen Erscheinungen an den Eierstöcken gehen Veränderungen des Uterus, zunächst Hypertrophie der Schleimhaut, an die sich evtl. später Cysten- und Absceßbildung anschließt. Auch Zacherl erhob makro- und mikroskopisch die gleichen Befunde und hat sich auch erstmalig mit dem Verhalten des bei diesen Parabiosetieren sich ergebenden Scheidensekrets

beschäftigt. Er fand, daß vom 8.—10. Tag der Vereinigung ab der oestrische Cyklus beim unekastrierten Tier völlig verschwand. Daher glaubte er auf eine Hemmung der Hormonbildung des nichtkastrierten Tieres bei Parabiose mit einem kastrierten schließen zu dürfen. Bei 15 Parabiosen komme ich zu etwas anderen Resultaten wie Zacherl. Während auch ich einerseits feststellen konnte, daß der Abstrich des kastrierten Weibchens dauernd das Bild des Intervalls darbietet, findet man bei den unekastrierten Partnern sehr häufig einen reinen Oestrus, der sich manchmal sogar zu einem Daueroestrus gestaltet. Es kann sich also hier nicht um eine Hemmung der Hormonbildung handeln. Man muß eher zu dem gegenteiligen Schluß kommen, nämlich daß hier eine Hormonvermehrung vorliegt. Und die Quelle dieser Hormonvermehrung ist leicht zu finden, wenn man die Ovarien des nichtkastrierten Parabionten betrachtet. Ich glaube, daß wir hier die reinen Vorgänge der überstürzten Follikelreifung vor uns haben, die dann natürlich auch den Uterus als Erfolgsorgan des Ovariums nicht unbeeinflußt lassen.

Die eben beschriebenen Veränderungen am Genitale des Normaltieres sind recht interessant, und es ist selbstverständlich, daß man nach Erklärungen dafür suchen muß. Zacherl, der sich als letzter mit dieser Frage befaßt hat, kommt zu einem non liquet. Goto glaubt, daß nach Verlust der Keimdrüsen in dem kastrierten Tier Stoffe gebildet werden, welche die Umwälzungen am Genitale des Normaltieres bewirken. Dafür prägt er die Bezeichnung „Kastrohormon“. Ich möchte diesen Begriff ablehnen. Bestände nämlich wirklich ein von dem Kastraten neu gebildetes Hormon, dem die Veränderungen am Genitale des Partners zugeschrieben sind, dann müßten diese folgerichtig ausbleiben, wenn man durch Inkretzufuhr die Folgen der Keimdrüsenentfernung wieder aufhebt. Aber selbst wenn man den kastrierten Parabionten durch Zufuhr von Sexualhormon in eine Art künstlicher Dauerbrunst bringt und damit die Kastration sogar überkompenziert, läßt sich das Eintreten der beschriebenen Veränderungen nicht vermeiden. Ich glaube auch nicht, daß wir es nötig haben zur Erklärung der oben geschilderten Vorgänge ein neues Hormon zu supponieren. Bei Betrachtung der Ovarien muß die verblüffende Ähnlichkeit auffallen, die zwischen den Vorgängen besteht, die sich hier abspielen bei Parabiose mit einem Kastraten und denen, die eintreten, wenn man einer Ratte oder Maus Hypophysenvorderlappen implantiert. Hier wie dort die überstürzte Follikelreifung, die Entwicklung von Cysten und das Auftreten von Luteingebilden, die L. Franken und ich als Pseudocorpora lutea, Aschheim als Corpora lutea atretica bezeichnen.

Ich nehme also an, daß die Veränderungen an Uterus und Ovarien so zu erklären sind: Das Hypophysenvorderlappen-hormon des kastrierten Tieres findet in dessen eigenem Organismus keinen Angriffspunkt mehr, nachdem es nur auf dem Wege über die Keimdrüsen wirken kann. Dieses Inkret, das nun im kastrierten Tier gewissermaßen zwecklos geworden ist, geht in die andere Hälfte des Doppelorganismus über und greift dort an, wo es angreifen kann, nämlich an den Keimdrüsen. Diese chronische Überlastung mit Hormon führt zu den geschilderten Folgezuständen an den Ovarien und dann sekundär am Uterus.

Mit dieser eben ausgeführten Annahme stimmt die Tatsache gut überein, daß die Kastrationshypophyse trotz ihrer histologi-

schen Veränderung qualitativ das gleiche Hormon produziert wie die normale Hypophyse. Weiter stimmt damit überein die Lehre von der Geschlechtsunspezifität dieses Hormons. Man erreicht ja stets die gleichen Veränderungen, gleichgültig ob man als Partner ein kastriertes Männchen oder Weibchen nimmt, und umgekehrt ist ein gleichsinniger stimulierender Einfluß des Hormon sowohl auf das männliche wie weibliche Genitale zu konstatieren.

Als letztes Kapitel ist der Zusammenhang zwischen Parabiose und Schwangerschaft zu besprechen. Es ist schwer, darüber ein Urteil abzugeben, denn wir wissen, wie labil der tierische Organismus in puncto Befruchtungsfähigkeit, Konzeptions- und Gestationsfähigkeit ist. Wenn man bedenkt, welch großen Eingriff in Zustand und Funktion die Parabiose darstellt, dann wird klar, wie schwer, wenn nicht überhaupt unmöglich, sich abgrenzen läßt, was bei Nichtkonzeption oder Abort lediglich auf Kosten des Eingriffs und des dadurch geschaffenen Zustandes zu setzen ist und was spezifisch innersekretorisch durch die Parabiose bedingt ist.

Nach dieser Einschränkung wollen wir sehen, wie die Verhältnisse hier liegen.

Zunächst die Konzeptionsfähigkeit. Mir ist es nie gelungen, ein in Parabiose lebendes Weibchen konzipieren zu lassen, ganz gleich, aus welcher Kombination die Parabiose bestand. Nachdem aber in der Literatur Angaben über Befruchtung vorliegen, führe ich meine Fehlschläge auf die oben angegebenen Gründe zurück.

Da ist zunächst das einzigartige Beispiel aus der menschlichen Pathologie, die Geschwister Blaczek, von denen die eine Schwester schwanger wurde und die Schwangerschaft austrug.

Matsumura berichtet über 8 Rattenparabiosen mit normalen Weibchen, bei denen er während der Parabiose Schwangerschaft erzielte.

Wir ersehen daraus, daß in einer gleichgeschlechtlichen Parabiose Konzeption und Schwangerschaft möglich ist.

Verbindet man nun ein Weibchen mit einem Männchen, so tritt (ich darf an meine früheren Ausführungen erinnern) stets eine Schädigung der männlichen Keimdrüsen durch den Antagonismus der Sexualhormone ein, die Ovarien bleiben jedoch unverändert und auch der cyklische Ablauf der Brunst kann in dieser Parabiose weitergehen. Man müßte also erwarten, daß auch in dieser Kombination Schwangerschaft eintreten kann. Allerdings liegen in der Literatur nur 2 Angaben über erzielte Befruchtung eines Weibchens vor (Morpugo, Matsumura), und in beiden Fällen trat die Konzeption erst 5 bzw. 6 Monate nach vorgenommener Parabiose ein, in einem Zeitpunkt also, wo nach unseren Erfahrungen die Hoden bereits völlig zerstört sind.

Man darf daher annehmen, daß die Ovarien auch ohne mikroskopisch nachweisbare Schädigungen sich in dem Antagonismus mit dem zunächst noch funktionsfähigen Hoden verbrauchen, und daß erst später nach Degeneration der Hoden eine Schwangerschaft möglich wird.

Bei Parabiose eines Weibchens mit einem Kastraten konnte noch niemals eine Schwangerschaft erzielt werden, und dies wird verständlich, wenn wir uns erinnern, welch schwere Veränderungen an den Ovarien dem Genitale des Normaltieres durch den kastrierten Parabionten gesetzt werden.

Wie liegen die Verhältnisse, wenn ein bereits schwangeres Tier der Parabiose unterworfen wird? Was zunächst die Parabiose zweier trächtiger Weibchen in verschieden fortgeschritten Schwangerschaft anlangt, so können diese Schwangerschaften, wie die eigene Erfahrung bestätigen kann, völlig unabhängig voneinander bis zu ihrem normalen Ende ausgetragen werden.

Das gleiche gilt mutatis mutandis von der Vereinigung eines trächtigen Weibchens mit einer normalen Geschlechtsgenossin.

Ist eine schwangere Ratte mit einem Männchen vereinigt, so kennen wir nur einen einzigen Fall (Morpugo), wo die Schwangerschaft bis zu ihrem natürlichen Endtermin gedieh, während in dem Fall von Matsumura die Früchte vorzeitig absterben. Auch ich habe stets Unterbrechung der Gravidität gesehen.

Man kann also annehmen, daß, solange die Hoden des männlichen Partners intakt sind, dies einen deletären Einfluß auf die bestehende Gravidität der weiblichen Partner hat. Damit stimmen auch Versuche überein, die von Reiprich an unserer Klinik vorgenommen wurden, der bei Kaninchen nach Hodenimplantation in der ersten Hälfte der Gravidität stets Rückbildung der Schwangerschaft beobachtete.

Wie verhält es sich nun mit dem Austragen einer Schwangerschaft bei Parabiose mit einem Kastraten?

Wenn man zunächst diese Frage rein theoretisch ventiliert, so ist dazu folgendes zu bemerken: Wir kennen die Wirkungen des Kastraten auf das Genitale des Parabiose-Partners, die derart sind, daß eine Gravidität nicht eintreten kann. Wir dürfen annehmen, daß diese Wirkung zurückzuführen ist auf das Plus an Hypophysenvorderlappenhormon, das sich aus der parabiotischen Vereinigung ergibt. Es handelt sich jetzt um die Frage, ob dieser Hormonüberschuß auch an den Ovarien des Schwangerenorganismus zur Geltung kommt. Den vom eigenen Organismus in der Gravidität gebildeten, wenigstens beim Menschen bekanntlich enorm erhöhten Hormonspiegel vermögen die Ovarien zu ertragen. Anders wird es aber, wenn diese für die Gravidität physiologische Inkretmenge noch künstlich von außen her gesteigert wird. Darüber liegen Versuche von Zondek und Aschheim sowie von mir vor, in denen schwangeren Tieren Hypophysenvorderlappen implantiert wurde. Die Ovarien reagieren nun genau so wie die nichtträchtiger Tiere mit überstürzter Follikelreifung, unter Bildung von Pseudogelbkörpern neben den echten Schwangerschaftsgelbkörpern, wobei es stets zur Unterbrechung der Gravidität kommt.

Da die Vereinigung eines kastrierten mit einem schwangeren Tier im Prinzip den gleichen Versuch darstellt, wie wenn man einem schwangeren Tier Hypophysenvorderlappen implantiert, so haben wir also für die Parabiose das gleiche zu gewärtigen. Dem entsprechen auch meine Ergebnisse. Stets erfolgte bei Parabiose einer schwangeren Ratte mit einer kastrierten eine Unterbrechung der Gravidität, in fortgeschrittenem Stadium durch Abort, war die Schwangerschaft noch jünger, so bildete sie sich zurück.

An den Ovarien dieser Tiere waren die gleichen Veränderungen festzustellen, die ich bereits für die nichtgraviden beschrieben habe.

Es bleibt jetzt noch die Feststellung übrig, inwieweit der nichtschwangere Parabiose-Partner seinerseits durch die Gravidi-

tät des anderen in Mitleidenschaft gezogen wird. Sauerbruch und Heyde sahen bei nichtschwangeren Parabionten eine allgemeine Mattigkeit und Apathie auftreten, sobald der trächtige Gefährte zur Geburt kam. Häufig stellten sich auch noch Krämpfe ein, und die Autoren führten diesen Zustand auf eine Giftwirkung zurück, die von dem gebärenden Organismus ausgeht, der für sich selbst dagegen Immunstoffe gebildet hat. Diese Annahme eines „Schwangerschaftstoxins“ konnte später nicht bestätigt werden, und auch ich habe bei 9 Parabiosen niemals vor, während oder nach dem Wurf irgendwelche Irritationen der nichtträchtigen Ratte feststellen können. Es wäre ja theoretisch auch kaum erklärlich, daß zwar das Toxin von dem schwangeren auf den nichtschwangeren Organismus übergeht, nicht aber zugleich die gebildeten Antikörper, und so müßte es ja sein, wenn der nichttragende Parabiose-Partner erkrankt, der gebärende aber nicht.

Was die sonstigen Beziehungen des schwangeren Organismus zu dem nichtschwangeren während der Parabiose anlangt, so sind in erster Linie die Einwirkungen auf Genitale, Mamma und Hypophyse zu betrachten. Bereits Zacheherl hat gefunden, daß der Brumstzyklus des nichtträchtigen Weibchens völlig ungestört weitergehen kann, eine Behauptung, der wir uns auf Grund unserer eigenen Untersuchungen nur anschließen können.

Entsprechend diesem Befund ist auch an den Ovarien und am Uterus nichts Besonderes zu bemerken. Was die Brustdrüse anlangt, so beobachteten Matsuyama, Ernst und Zacheherl Vergrößerung dieses Organs beim nichtgraviden Partner während der Schwangerschaft des anderen und Christea und Denk berichten sogar von Milchabsonderung. Demgegenüber konnten Lombroso und Bolaaffio keine Beeinflussung der Brustdrüse sehen und meine Beobachtungen gehen in gleicher Richtung.

Auch die Hypophyse weist niemals Anzeichen einer Umwandlung auf im Sinne einer Schwangerschaftshypophyse, die ja bei der graviden Ratte bekanntlich besonders deutlich charakterisiert ist durch starke Vermehrung und Hypertrophie der Hauptzellen.

So sehen wir also, daß bei Parabiose mit einer schwangeren Ratte die Gesamtreaktion des nichtträchtigen Gefährten die gleiche ist, wie wenn keine Gravidität bestünde.

Fassen wir in aller Kürze noch einmal die hauptsächlichsten Ergebnisse der vorstehenden Ausführungen zusammen, so läßt sich folgendes sagen:

Die parabiotische Vereinigung gleichgeschlechtlicher Tiere läßt Sexualfunktion und Keimdrüsen der Partner unbeeinflußt.

Bei Parabiose verschiedengeschlechtlicher Tiere degenerieren stets die männlichen Keimdrüsen, während die Ovarien unverändert bleiben. Dies spricht einerseits für die Geschlechtspezifität der Sexualhormone, andererseits dafür, daß die weiblichen Sexualhormone die biologisch stärkeren sind.

Die Veränderungen am Genitale des Normaltieres bei Parabiose mit einem Kastraten sind zurückzuführen auf das Hypophysenvorderlappenhormon, das von dem kastrierten auf den normalen Partner übergeht.

Der ungestörte Ablauf der Schwangerschaft ist nur möglich bei Parabiose von gleichgeschlechtlichen Tieren.

Für ein von Sauerbruch und Heyde angenommenes Schwangerschaftstoxin hat sich, in Übereinstimmung mit anderen Autoren, auch aus diesen Untersuchungen kein Anhaltspunkt ergeben.

Aus der Universitäts-Frauenklinik Breslau  
(Direktor: Prof. Dr. L. Fraenkel)

### Wirkt die Röntgenentzündungsbestrahlung steigernd auf die Blutbaktericidie und der Proteinkörpertherapie gleichsinnig?

Von Dr. G. J. Pfalz, Assistent der Klinik.

Seitdem Heidenhain und Fried (1) die Bekämpfung umschriebener Entzündungsherde verschiedenster Ätiologie und Lokalisation mit Hilfe schwacher Strahlendosen auf Grund klinischer Heilerfolge vorgeschlagen und Nachprüfungen aus allen Teilgebieten der Heilkunde die angegebene Methode bewährt gefunden hatten, ist die Röntgenentzündungsbestrahlung allgemein in die Reihe der schulmäßigen Verfahren der resorptiven Therapie übernommen worden.

Wenn auch der entzündungswidrige Effekt schwacher Röntgenstrahlen heute im wesentlichen unwidersprochen anerkannt wird, so bestanden doch bisher über die biologischen Faktoren seines Zustandekommens und über den Begriff der durch Schwachdosen erzielten Heilreaktion keineswegs einheitliche Anschauungen. An 44 schwachbestrahlten Entzündungsfällen hat Fried (2) den Versuch gemacht, die entscheidende Ursache der erwähnten Strahleneinwirkung immunbiologisch insofern zu ermitteln, als er laufende Baktericidiemessungen im Serum der bestrahlten Kranken vor sowie 2 und 8 Tage nach der Röntgenbehandlung vornahm. Da die Baktericidie des Serums in 68,2 % der Fälle nach erfolgter Entzündungsbestrahlung anstieg, glaubte der Autor in diesem Vorgange den maßgebenden Faktor der klinisch beobachteten Strahlenheilwirkung auf Entzündungsprozesse gefunden zu haben. Laulin (3) sowie Fraenkel und Nissniewitsch (4) bestritten indessen in eingehenden Versuchsarbeiten, die der Nachprüfung der Friedschen Resultate galten, die durch Röntgenschwachdosen bewirkte Erhöhung natürlicher und künstlich angeregter Antikörperbildung für die Mehrzahl der von ihnen beobachteten Fälle sowie das einheitliche Verhalten des klinischen Verlaufs und mitunter beobachteter Resistenzzunahme. Ebenso divergent waren die Resultate hämatologischer Untersuchungen im Verlaufe von Röntgenschwachbestrahlungen. Klatte (5) berichtet über Leukocytenanstiege um  $\frac{1}{6}$  bis  $\frac{1}{4}$  der Ausgangswerte und über Lymphocytenverminderung um etwa 10 % bereits etwa 6 Stunden nach der Bestrahlung. Er vergleicht auf Grund seiner Beobachtungen deren immunbiologische Wirkung mit parenteral verabfolgten spezifischen und unspezifischen Proteinkörpern. Heimann (6) und Holthuse (7) stehen auf demselben Standpunkte und treten für die Protoplasma aktivierende Bedeutung schwacher Strahlendosen auf Entzündungsherde ein. G. A. Wagner (7) und seine Schüler treten dieser Annahme auf Grund eingehender Blutbildbeobachtungen entgegen. Nach ihrer Ansicht ist zwar der Effekt mittlerer und höherer

Röntgendosen der Proteinkörperwirkung biologisch vergleichbar, während die bedeutend geringere Entzündungsdosis die wesentlichen hämatologischen Kennzeichen der spezifischen und unspezifischen Eiweißreaktion, nämlich die Vermehrung der Neutrophilen und die Verringerung der Lymphocyten und Eosinophilen vermissen ließ.

Den widerspruchsvollen Ergebnissen der mitgeteilten Experimentalarbeiten sind mit logischer Notwendigkeit zwei miteinander eng zusammenhängende Fragestellungen zu entnehmen, deren Klärung die Aufgabe der nachstehend zu berichtenden Versuchsresultate war und die das Thema der vorliegenden Abhandlung enthalten: Wirkt die Röntgentzündungsbestrahlung steigernd auf die baktericide Kraft des Blutes und im gleichen Sinne wie spezifische und unspezifische Proteine?

Da die Röntgentzündungsbestrahlung heute, wie bereits erwähnt, Allgemeingut der resorptiven Therapie aller Disziplinen geworden ist, hat das in Frage stehende Problem nicht nur für den Immunbiologen und Röntgentherapeuten Interesse, sondern seine ursächliche Klärung ist auch für die praktische Heilkunde, innerhalb deren die Entzündungsbehandlung ein weites Gebiet beherrscht, von Bedeutung. Es sollen darum im folgenden kurz die für den Praktiker wichtigen Versuchsresultate und deren Schlußfolgerungen mitgeteilt werden, während ich bezüglich aller Einzelheiten auf meine im Arch. f. Gyn. erscheinende Arbeit verweisen möchte. Sie enthält sämtliche Versuchsreihen mit den ausführlichen technischen Angaben und graphischen Darstellungen.

Es war mir von vornherein klar, daß dieses stark umstrittene Doppelproblem erst dann eine erschöpfende Lösung erwarten ließ, wenn für die Eigenart der Immunreaktionen parenteraler Eiweißkörper auf den Kreislauf an einem umfangreichen Material von Fall zu Fall gesetzmäßig wiederkehrende eindeutige Charakteristika ermittelt waren. Ließen sich die für die Proteinkörperwirkung gefundenen Kriterien auch nach schwachen Strahlengaben feststellen, so war die Frage überzeugend in dem Sinne geklärt, daß beide Methoden gleichsiunige Wirkungen im erkrankten Organismus auslösen. Um eine evtl. Resistenzsteigerung des Körpers, also eine Erhöhung des normalen Immunkörpergehaltes seines Blutes in Zahlenwerten zu messen, wurde die von Wright (8) angegebene, in Deutschland von Prausnitz und Meißner (9) veröffentlichte Capillartechnik der Bestimmung des baktericiden Index des Blutes angewendet. Denn sie allein vermittelt m. E. infolge vielfacher Kontrollmethoden zuverlässige, den Lebensvorgängen denkbar genau entsprechende Werte. Die technischen Einzelheiten des Verfahrens sind, ebenso wie die damit gemessenen Baktericidieschwankungen nach Injektionen von spezifischen, unspezifischen und kombinierten Eiweißkörpern in einer 1928 im Heft 7 dieser Wsch. erschienenen Arbeit (10, 11) berichtet, auf die ich hiermit verweise. Es sei hier nur folgendes einleitend zusammengefaßt: Die Methode Wrights besteht darin, daß hämolytische Staphylokokken in gleicher Menge einerseits in kapillare, mit Patientenblut gefüllte Kammern, andererseits in Agarkulturen eingesetzt werden und der sog. baktericide Index des Kranken durch das Zahlenverhältnis der in Blut und Agar angegangenen Kokkenkolonien bestimmt wird:

$$\text{Baktericider Index} = \frac{\text{Kolonienzahl auf Agarplatten}}{\text{Kolonienzahl in Blutkammern}}$$

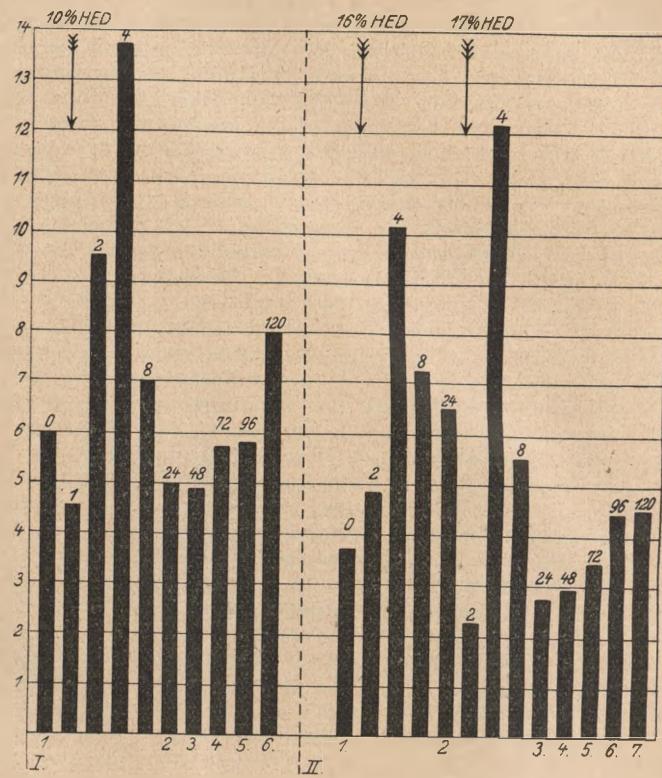
Da der Agar den Versuchskeimen normale Entwicklungsbedingungen bietet, während das Blut deren Wachstum mehr oder weniger zu hemmen pflegt, ist klar, daß auf diese Weise selbst geringste Schwankungen der baktericiden Kraft des Blutes erkannt und berechnet werden können. Unter Blutbaktericidie oder -resistenz ist in diesem Zusammenhange die summierte Wirkung der natürlichen unspezifischen Schutzkörper des Normalblutes zu verstehen, während die künstlich durch Serum- oder Autovaccine-therapie erzeugte spezifische Immunität hier außer Betracht steht. Nach Injektionen verschiedenster Eiweißkörper pflanzlicher, tierischer, bakterieller und kombinierter Herkunft, die zur unspezifischen Resistenzsteigerung (Pfeiffer) oder zur Epiphytaxis (Wright) führten, fand ich, wie in der erwähnten früheren Arbeit (10, 11) graphisch dargestellt ist, gesetzmäßig wiederkehrende Baktericidieanstiege mit 4 die Reaktion charakterisierenden Kennzeichen. Sie bestehen 1. in einer geringen Resistenzverminderung unmittelbar nach der Eiweißgabe (1–2 Stunden), 2. in einem akuten bedeutenden Baktericidieanstieg (nach 4–8 Stunden), 3. in einem erneuten Absinken des Index nach 8–24 Stunden, 4. in einem stufenförmig von Injektion zu Injektion sich entwickelnden Daueranstieg der natürlichen Blutimmunität.

Die Klärung der in Frage stehenden immunbiologischen Schwachstrahlenwirkung war nun in der Feststellung der gleichen 4phasigen Beeinflussung der Blutresistenz durch die Entzündungsbestrahlung zu suchen. Zu diesem Zwecke wurde zunächst an 20 Entzündungsfällen der baktericide Index des Blutes 2, 4, 8, 24 usw. Stunden nach Anwendung der Entzündungsdosis bestimmt unter Beobachtung der gleichen Versuchstechnik und Zeitabstände wie nach Proteinkörperinjektionen. Es handelte sich dabei um 15 doppelseitige chronische Adnexentzündungen gonorrhöischer Herkunft, um 2 Pyosalpingen, 2 Douglas-exsudate und 1 postoperatives Stumpfexsudat. Die Kranken erhielten mittels der Stabilvolt-Apparatur unter einer Spannung von 180 kV. und einer Stromstärke von 4 mA. bei einem Focus-hautabstand von 40 cm und einem Tubusfeld von  $10 \times 15$  cm je ein mit 0,8 Cu gefiltertes Abdominal- und Dorsalfeld, wodurch eine Gesamtdosis von 10 % der HED. an den Entzündungsherd gebracht wurde. Das Ergebnis der Versuchsreihe war in kurzem folgendes:

In insgesamt 13 von 20 bestrahlten Entzündungsfällen (65 %) traten bedeutende Baktericidieanstiege im Anschluß an die Bestrahlung auf. Sie tragen, wie eine Betrachtung der graphischen Säulen nebenstehender Abbildung lehrt, in ihren Einzelphasen genau die gleichen Wesenszüge wie die nach Proteingaben beobachteten Immunreaktionen. Denn es fand sich in regelmäßiger Wiederkehr das erwähnte leichte Absinken unmittelbar, meist 1 Stunde nach Applikation der Herddosis von 10 % der HED. Daran schloß sich ebenso regelmäßig eine oft ein Vielfaches der ursprünglichen Indexwerte betragende erhebliche Resistenzzunahme. Ihr folgte meist zwischen der 8. und 24. Stunde nach der Strahlenbehandlung ein erneuter Baktericidieverlust, den ich mit einer vorübergehenden Ermüdung der Abwehrenergien erklären möchte, und danach ein nochmali-

ger allmäßlicher Anstieg der Blutresistenz von Tag zu Tag. Daß dieser allmäßliche Anstieg vom 2. Tage ab weniger augenfällig wirkt als beispielsweise zwischen den einzelnen Injektionen einer Autovaccineserie, liegt m. E. an dem immunisatorisch wenig nachhaltigen einmaligen Strahlenreiz.

Die im Gefolge der Röntgenentzündungsbestrahlung aufgetretenen Blutresistenzveränderungen folgen also einer gesetzmäßigen Ordnung und sind damit als der Proteinkörperreaktion



Starke akut labile und geringere anhaltende Anstiege des baktericiden Index des Blutes nach Röntgenschwachbestrahlungen von 10, 16 und 17% der HED am Herd.

Graphische Säulen: Baktericider Index des Patientenblutes gegenüber hämolytischen Staphylokokken.

Zahlen unter den Säulen: Behandlungstage.

Zahlen über den Säulen: Stundenzahl nach bzw. vor den Bestrahlungen.

Pfeile zwischen zwei Indexwerten: Zeitpunkte der Bestrahlungen.

Zahlen über den Pfeilen: Prozentwerte der angewandten Herddosen, berechnet auf 1 Hauterythemdosis.

Diagnose und Therapie zu Fall I: Salpingo-Oophoritis duplex chronica. Röntgenentzündungsdosis.

Diagnose und Therapie zu Fall II: Präklamakterische Meno- und Metrorrhagien. Röntgenkastrationsdosis.

analoge unspezifische Resistenzsteigerungen im Sinne R. Pfeiffers charakterisiert.

Die 7 abnormalen Verläufe (35 %) lassen sich unschwer in 3 Gruppen einteilen, unter denen zunächst 4 refraktäre Fälle (20 %) zu erwähnen sind, bei denen die Entzündungsdosis ohne praktisch wertbaren Einfluß auf den baktericiden Index blieb. Im Gegensatz hierzu stehen 3 Resistenzkurven (15 %), die zweifellos für eine Strahlenschädigung der Abwehrennergien sprechen. Diese äußerte sich in leichter Form zweimal in einem verworrenen Reaktionstypus, der zwar erhebliche Schwankungen des Index ergab, aber weder die charakteristischen 4 Einzelphasen zeigte, noch eine nennenswerte endgültige Resistenzzunahme aufwies. Eine intensivere Strahlenlähmung der Blutimmunität trat nur in einem Einzelfalle auf und war durch ein bedeutendes und anhaltendes Absinken des Index nach der Bestrahlung gekennzeichnet.

Im Anschluß an diese Versuchsreihe sei ein kurz zusammenfassender Auszug der klinischen Beobachtungen nach Anwendung der Entzündungsdosis gegeben. Sämtliche Kranken haben die Klinik bei subjektiv beschwerdefreiem Wohlbefinden mit normalem oder sichtlich gebessertem Adnexbefund verlassen. Diese Befunde sind indessen in vorliegendem Zusammenhange nur teilweise zu verwerten. Denn bei den bestrahlten Frauen waren außerdem die übrigen zahlreichen Verfahren der Resorptionsbehandlung angewendet worden und darum die den Enderfolg maßgeblich bestimmenden Methoden nur selten nachzuweisen. Eindeutiger waren in mehreren Exsudatfällen bedeutende Fieberabfälle auf normale Werte im Einklang mit gleichzeitiger Schmerzverringerung, die unmittelbar auf die Bestrahlung folgten und durch eine andere Behandlungsmethode vorher nicht zu erzielen waren. Die reaktionslosen Fälle waren immer fieberfrei, völlig chronischer Natur, die Fälle mit atypischem Reaktionsmodus wiesen dagegen in der Regel vor wie nach der Strahlenbehandlung mittlere remittierende Temperaturanstiege auf.

Die Feststellung von 20 % immunbiologisch reizloser Entzündungsbestrahlungen, deren Gruppe unter den Versagerfällen vorherrschte, führte naturgemäß zu der Annahme, daß die Strahlendosis in den betreffenden Fällen zu gering war, um den beschriebenen 4phasigen Reaktionstypus auszulösen. Die Bedeutung der Strahlendosis für das Zustandekommen der beschriebenen Resistenz erhöhung zu erweisen, war daher der Zweck und Gegenstand einer weiteren Versuchsreihe. Gelang es nämlich, bei allmäßlicher Steigerung der Strahlenintensität den Prozentsatz positiver Ausschläge durch Verminderung der refraktären Fälle zu erhöhen, ohne daß die Zahl schädigender Einflüsse auf die Blutimmunität prozentual wesentlich zunahm, so war der Beweis erbracht, daß die von uns bei gynäkologischen Entzündungen angewandte Herddosis von 10 % der HED zu niedrig war und im Interesse einer optimalen Heilwirkung entsprechend gesteigert werden mußte. Für diese Untersuchungen wurden 30 für die temporäre und definitive Kastrationsdosis bestimmte Fälle präklamakterischer Metro- und Menorrhagien aus folgendem Grunde für geeignet erachtet. Da wir zur Erzielung der Röntgenamenorrhoe eine Herddosis von 25—28 % bzw. von 36—38 % in annähernd gleichen Halbdosen an 2 aufeinanderfolgenden Tagen

anzuwenden pflegen, ergaben sich tägliche Schwachbestrahlungen von etwa 12—20 % der HED., also geringe stufenförmige Intensitätsanstiege im Vergleich zur Entzündungsdosis.

Von 30 unter den gleichen Voraussetzungen geprüften Blutungsfällen ergaben 23, d. h. 76 %, im Anschluß an die beiden Halbdosen eine sich an den 2 Bestrahlungstagen gleichmäßig wiederholende 4phasige Resistenzverhöhung, die in ihrem Verlaufe dem nach Proteinkörperinjektionen und Entzündungsdosen beobachteten Typus voll entsprach und auf obiger Abbildung graphisch dargestellt ist. Der mit der Strahlenintensität von 65 auf 76 % erhöhte Prozentsatz zweckmäßiger Immunitätsanstiege und die Verminderung unbeeinflußter Fälle von 20 auf 6,6 % fordern für die gynäkologische Entzündungsbestrahlung eine generelle Erhöhung der Entzündungsdosis um etwa 7—8 % der HED. Da indessen der Prozentwert schädigender Strahleneinflüsse auf die baktericide Kraft des Blutes von 15 auf 20 % anwuchs, enthält das mitgeteilte Resultat zur Vermeidung von Versagern und Schädigungen eine zweite praktische Forderung, nämlich die individuelle Bestimmung der optimalen Entzündungsdosis von Fall zu Fall mit Hilfe des Resistenzmeßverfahrens. Dieser Vorschlag ist natürlich cum grano salis aufzunehmen. Es ist mir von Praktikern entgegengehalten worden, daß nur selten Patienten, die sich beispielsweise einen Lippenkarbunkel bestrahlen lassen, Lust und Zeit aufbrächten, um mehrere Venenpunktionen auszuhalten und die entsprechenden Bakteridiemessungen abzuwarten. Es ist jedoch ein Unterschied, ob ein der sog. kleinen Chirurgie zugehöriger Entzündungsprozeß ambulant röntgentherapeutisch erledigt wird oder ein intraperitonealer, möglicherweise exsudativer Prozeß durch eine klinisch stationäre Strahlenbehandlung angegangen wird und vor einer Generalisierung der Infektion durch Schädigung der Immunkräfte zu bewahren ist.

Nachdem die erwähnten beiden Versuchsgruppen die nach Schwachstrahlenreizen auftretenden Immunitätschwankungen als unspezifische und parenterale Proteinkörperinflüsse identische Resistenzsteigerungen gekennzeichnet hatten, studierte ich den unspezifischen Charakter der Reaktion in einer weiteren Untersuchungsreihe. Ich verimpfte nämlich in das Blut zweier an Staphylokokkenexsudaten leidenden Frauen zu getrennten Paralleluntersuchungen sowohl in herkömmlicher Weise den Laboratoriums-Staphylokokkenstamm als auch die vorher in jedem Falle rein gezüchteten Eienerreger. Der baktericide Index des Patientenblutes zeigte gegenüber den indifferenten und spezifischen Keimen fast mathematisch genau übereinstimmende Schwankungen, wodurch der Typus der in Frage stehenden Reaktion hinreichend als unspezifisch erwiesen scheint.

Eine das Thema abschließende Versuchsreihe galt der ursächlichen Klärung des Wesens des entzündungswidrigen Strahleneinflusses auf den erkrankten Organismus. Die Hypothese einer für die ermittelten Bakteridiesteigerungen verantwortlichen immunisierenden Tätigkeit der Ovarien ließ sich dadurch in einfacher Weise widerlegen, daß ich bei 4 nach Wertheim radikal operierten Frauen, die sicher über keinerlei Ovarialfunk-

tion mehr verfügten, gelegentlich ihrer prophylaktischen Nachbestrahlung durchweg die bekannte 4phasige Immunreaktion fand.

Dab das reticulo-endotheliale System allgemein und die Milz im besonderen für das Zustandekommen der nach Entzündungsdosen beobachteten Kreislaufreizung keine so entscheidende Bedeutung hat, wie man auf Grund der Hypothese einer Strahlenfernwirkung annehmen möchte, zeigten Resistenzbestimmungen im Verlaufe isolierter Milzbestrahlungen. Es kam hierbei zu geringen Anstiegen des baktericiden Index, jedoch ohne die charakteristischen 4 Etappen des Reizablaufes.

Der Gedanke, daß eine durch Strahlenwirkung erfolgte Einschmelzung und Resorption massiver Entzündungsprodukte die der Proteinkörperreaktion identische Resistenzverhöhung verursacht hätte, wurde durch folgende Beobachtung widerlegt. Eine an hartnäckigen juvenilen Metrorrhagien leidende Virgo mit völlig normalem Genitalbefund wurde wegen des Versagens verschiedenster Behandlungsmethoden einschließlich der Milzbestrahlung temporär röntgenkastriert und zeigte darnach in ihren Teilreaktionen eine klassische Resistenzsteigerung.

Da die vorstehend kritisch geprüften Organe als ursächliche Faktoren der beobachteten Schwachstrahlenwirkung überhaupt nicht oder nicht maßgebend in Betracht kommen, so ist weiterhin ursächlich zu beachten, daß bei der von uns angewendeten Technik bedeutende Gefäßgebiete und innerhalb deren das strömende Blut dem immunisatorischen Strahlenreiz ausgesetzt werden. Berücksichtigen wir nun zur Klärung des diesen Reiz aufnehmenden Gewebsmechanismus das Gesamtergebnis der vorliegenden Versuchsreihen, so ergibt sich folgende logisch berechtigte Schlußfolgerung:

Da die nach Röntgenschwachbestrahlungen von 10—20 % der HED. am Herd beobachteten Bakteridiesteigerungen auf Grund gesetzmäßig auftretender charakteristischer Teilreaktionen der nach Proteinkörperinjektionen erfolgenden unspezifischen Resistenzverhöhung identisch sind, wird die Strahlenreaktion auf die Abwehrennergien des Blutes durch die gleichen biologischen Vorgänge bedingt sein wie die Eiweißreaktion. Die Heilwirkung schwacher Röntgendosen auf Entzündungsherde ist demnach als eine Protoplasmaaktivierung, als ein physikalischer Reiz auf weite Gefäßgebiete anzusehen, wodurch die Bildung natürlicher Immunkörper mit Fermentwirkung und Eiweißstruktur im Blute beträchtlich verstärkt wird.

Literatur: 1. Heidenhain u. Fried, Arch. klin. Chir., **133**, S. 624. — 2. Fried, Strahlenther., **21**, S. 56. — 3. Laulin, C. r. Soc. Biol. 1925. Nr 6, S. 572. — 4. Fraenkel u. Nissnjewitsch, Strahlenther., **24**, S. 87. — 5. Klaften, Zbl. Gyn. 1923, S. 1171. — 6. Heimann, Strahlenther., **17**, H. 2. — 7. Holthusen zitiert nach Wagner, Strahlenther., **24**, S. 52. — 8. Wright. Ann. Inst. Pasteur, **37**, S. 107. — 9. Frausnitz u. Meissner, Zbl. Bakter., **94**, S. 376. — 10. Arch. Gyn., **134**, H. 1. — 11. M. Kl. 1928. Nr. 7.

## Keratoconus

Von Dr. P. A. Jaensch, Breslau.

Das Leiden ist erstmalig von Taylor 1766 beschrieben, von Himly als Hyperkeratosis gedeutet; seit fast 100 Jahren weiß man aber, daß das charakteristische Merkmal eine Verdünnung der centralen Hornhautteile ist.

Klinisch sind 2 Gruppen unterscheidbar: „angeborene“ — meist mit kongenitalen Anomalien bei Blinden oder hochgradig Schwachsichtigen — und „erworben“ — in früher leistungsfähigen Augen zur Zeit der Pubertät auftretend —. Eigenes Material: 18 Männer, 35 Frauen (1mal angeboren, 12 bzw. 17 im 2. Lebensjahrzehnt, 4 bzw. 11 im 3. Lebensjahrzehnt, je 1 im 4. und 5. Lebensjahrzehnt erste Beschwerden; 1- bzw. 5mal Beginn unbekannt). Beispiel für späte Entstehung: Frau mit 40 Jahren V. — 5,5 D. sph. =  $\frac{5}{6}$ , mit 45 Jahren Keratoconus pellucidus V. — 18,0 D. sph. =  $\frac{5}{30}$ . Es sind aber auch Fälle von Beginn zwischen 5. und 10. Jahr bekannt.

Diagnose durch seitliche Betrachtung bei ausgesprochenen Fällen leicht, bei beginnender Verzerrung der Hornhautreflexbilder (Ophthalmometer von Javal — pulsierender Keratoconus —, Keratoskop von Placido und von Uthhoff, Spaltlampe). Charakteristische Trübungen: Die oberflächlichen zirkulären, durch Risse der Bowmanischen Membran bedingt, die feinen, strichförmigen, parallelen, manchmal gitterförmigen und konfluierenden, in wechselnd tiefen Parenchymsschichten — Keratoconuslinien Staehli, Vogt — und die tiefen, die das Anzeichen überstandener Descemetturen sind (von Axenfeld klinisch, Uthhoff und Salzmann anatomisch nachgewiesen); letztere führen zum Einbruch von Kammerwasser in die Hornhaut und zum bedrohlichen Krankheitsbild des akuten Keratoconus.

Außer diesen grauen Trübungen, Fleischer'scher Hämosiderinring, eine bräunliche bis olivgrüne, oft schwer zu sehende und nur als Bruchstück nachweisbare bogenförmige Linie, die höchstwahrscheinlich in Beziehungen zu den Rissen der Bowmanischen Membran steht (Meesmann), anatomisch in den tiefen Epithelschichten gelegen ist. Sichtbarkeit der Hornhautnerven.

Entsprechend dem Grade der Ektasie ist die Vorderkammer vertieft, Kammerbucht, Iris, Linse (mit Ausnahme der kongenitalen Trübungen) und Glaskörper in der Regel normal, am Fundus nicht ganz selten durch Axenmyopie bedingte Dehnungserscheinungen. Senile Katarakt scheint eine Ausnahme beim Keratoconus zu sein (3 eigene Fälle). Pupillenreaktionen sind meist normal; nach Paganstecher besteht Scheinmydriasis durch Änderung der optischen Verhältnisse; neuerdings ist von Verderame Miosis auf dem Boden einer Sympathicusparese nachgewiesen (Pupille erweitert sich nicht auf Cocain, sondern auf die sonst unwirksame Instillation von Sol. Suprarenin 1/1000 in den Bindegautsack); an 8 Kranken geprüft, nur an 2 bestätigt; demnach nicht als gesetzmäßiges Vorkommen anzusprechen.

Die anatomische Untersuchung ganzer Bulbi läßt 2 Formen des Keratoconus erkennen: die allmähliche Verdünnung

der ganzen Hornhaut vom Limbus zum Centrum und die Ektasie der centralen 3/7 der Hornhaut bei normaler Peripherie. Bei Narbenbildung kann Hornhautzentrum durch Einlagerung von hyalinen oder kolloiden Massen verdickt sein. Als Ausnahme wird ein Bulbus von Keratoconus mit absolutem Glaukom und scheinbarer Verdickung der Hornhaut durch Pannus degenerativus gezeigt. Primäre entzündliche Veränderungen fehlen.

Ätiologie des Keratoconus: Auf Grund der anatomischen Untersuchungen ist eine Resistenzminderung des Hornhautzentrums als Ursache der Wölbungsanomalie angenommen, die nach Salzmann angeboren sein soll. (Wachstumsstörung oder Bildungsmangel, Zurückbleiben der centralen Teile gegenüber den peripheren, vielleicht aber auch primärer Substanzmangel. Analogie zwischen dem Hornhautkegel und der Dehnung am hinteren Pol bei hoher Myopie; beide Veränderungen sind vom Standpunkt der Ätiologie als genuine, von dem der Lokalisation als polare Ektasien zu bezeichnen.)

Intraoculare Druckerhöhung kommt beim Keratoconus nicht vor. Die Annahme, daß die verdünnte und in ihrer Widerstandsfähigkeit geschwächte Hornhaut der normalen Tension nicht standhalten könne, daß also eine relative Hypertension bei dem Leiden eine Rolle spielt, ähnlich wie bei gewissen Fällen von Glaucoma simplex ohne jede Drucksteigerung (Elschnig: „Glaukom ohne Hochdruck“), ist bisher unbewiesen.

Kongenitale Anomalien, wie Polstar, Opticusatrophie, Retinitis pigmentosa, blaue Skleren usw. werden nur bei einer Minderzahl Keratoconuskranker angetroffen.

Wichtige ätiologische Fortschritte brachte die Erkenntnis vom Zusammenhang des Keratoconus mit endokrinen Störungen; nach Siegrist soll auf Grund der Blutbefunde und sonstiger klinischer Symptome die Hypofunktion der Thyreoidea eine wichtige Rolle spielen. v. Hippel wies durch das Abderhalde'sche Dialysierverfahren die Bedeutung des Thymus nach (Schauudig). In letzter Zeit ist mehrfach genitaler Infartilismus beobachtet. Einer unserer Kranken (40 Jahre) zeigte typische Dystrophia adiposa genitalis. Die Fälle, in denen das Leiden erst nach dem 40. Lebensjahr aufgetreten ist, betreffen Frauen im Klimakterium. Die überwiegende Mehrzahl der Keratoconuskranker läßt aber keine klinisch manifesten Symptome einer endokrinen Dysfunktion erkennen, demnach kann die letztere auch nur für einen Bruchteil der Fälle ätiologisch in Betracht kommen und muß, wie schon Siegrist betont hat, als pluriglanduläre Störung angesprochen werden.

Die Annahme, der Keratoconus entstehe auf dem Boden einer neurotrophischen Störung, wird gestützt durch die in etwa 75 % aller Fälle nachzuweisende Sensibilitätsverminderung oder -verlust der Hornhaut (Axenfeld) und die Beziehungen zur Sympathicusparese (Verderame, Löwenstein); nach Behr ziehen ja im Trigeminus sympathische Fasern zum Auge.

Eine Mittelstellung zwischen der Auffassung der Resistenzminderung des Hornhautzentrums als angeborene primäre Anomalie oder Wachstumsstörung, und der Meinung, sie sei intravitam erworben und Folge einer allgemeinen Noxe, mag es sich um eine mehr lokale Schädigung durch trophische und Ernähr-

rungsstörungen oder um den Einfluß der Dysfunktion endokriner Drüsen handeln, nimmt Staehli ein, der das Keratoconusproblem vom biologischen Standpunkte betrachtet.

Die biologischen Merkmale der Hornhaut (Größe, Wölbung, Dicke, Elastizität und spezifische Zugfestigkeit) unterliegen den Gesetzen der fluktuierenden Variabilität. Für die ersten beiden ist der Nachweis durch große Reihenuntersuchungen erbracht, für die Prüfung der letzten drei fehlen bisher geeignete Methoden. Die Wölbungsanomalie soll, zum mindesten in einem Teil der Fälle, primär und in erster Linie verursacht sein durch eine kongenitale, durch fluktuierende Variation bedingte extreme Verdünnung der Cornea bzw. eine entsprechende Verminderung ihrer spezifischen Zugfestigkeit.

Das familiäre Vorkommen des Keratoconus, sein Auftreten in Familien mit exzessiver Myopie, die wahrscheinlich rezessive Vererbbarkeit verdienen unsere volle Aufmerksamkeit.

Die Verschiedenheit und der scheinbare Widerspruch dieser ätiologischen Anschauungen lassen daran denken, daß das von uns als Keratoconus bezeichnete Leiden durch mannigfache Ursachen hervorgerufen werden kann. Das Problem Keratoconus ist bisher noch nicht in allen Teilen befriedigend gelöst.

Bei der Therapie des Keratoconus kommen für den Augenarzt in erster Linie die optischen Methoden in Frage: Besserung des Visus durch einfache sphärische und cylindrische Gläser ist meist unmöglich; durch Loch- und Spaltblenden ist sie oft zu erzielen. Doch können letztere wegen der Einengung des Gesichtsfeldes nicht dauernd getragen werden. Die hyperbolischen Gläser Rählmanns haben gute Erfolge gehabt, das Hydrodiaskop von Lohenstein (Siegrist) schaltet die Refraktion der Hornhaut aus; mit ihm wird oft ein vorzüglicher Visus erreicht, die Entstellung des Kranken verbietet aber seine Anwendung.

Der modernen optisch-orthopädischen Behandlung stehen in den Haftgläsern von Zeiss und den Kontaktshalen von Müller (Wiesbaden) zwei ausgezeichnete Prothesen zur Verfügung; die ersten haben den Vorzug der größeren optischen Genauigkeit, da sie geschliffen sind, die letzteren werden aber vom Patienten besser vertragen, die Reizzustände des Bulbus sind seltener und geringer. Beide leisten vorzügliche Dienste, wie aus eigenen Beobachtungen besonders mit Müllerschen Kontaktshalen hervorgeht; die Erfolge sind so befriedigend, daß sie die Mängel mehr als aufwiegen.

Die medikamentöse Therapie, vor allem Pilokarpin, kann versucht werden. Dauererfolge aber werden damit ebensowenig wie mit subconjunctivalen Kochsalzpritzen oder Druckverband erzielt. Die Organotherapie hat in einzelnen Fällen von endokrinen Störungen Gutes bewirkt, in zahlreichen anderen aber versagt.

Neben diesen Methoden können chirurgische Maßnahmen noch Nutzen bringen. Als wichtigste und wohl jetzt gebräuchlichste Methode ist die oberflächliche Kauterisation mit der schwachglühenden Schlinge anzusprechen, die schon nach einmaliger Anwendung eine Abflachung des Kegels und Refraktionsminderung um 4—5 D. bewirkt, erforderlichenfalls zur Erzielung einer genügend festen Narbe wiederholt und mit Tätowierung des

Hornhautzentrums und optischer Iridektomie verbunden werden kann. Die von anderer Seite empfohlene Perforation der Hornhaut mit der Glühschlinge wird zweckmäßig vermieden.

Seit Jahrzehnten ist die operative Behandlung des Keratoconus versucht worden, die Fülle der verschiedenen Verfahren, oft miteinander kombiniert, läßt sich in folgende Untergruppen trennen:

1. Die Exzision des Kegels nach Art der Staphylomabtragung oder von centralen oder peripheren Hornhautstreifen mit und ohne Bindehautplastik,
2. die druckentlastenden und fistelbildenden Operationen (Skeletomie, Trepanation nach Elliot, Sklerektomie),
3. die optische Iridektomie nach vorheriger anderweitiger Narbenbildung, erforderlichenfalls mit Tätowierung des Hornhautzentrums,
4. Extraktion der klaren oder wenig getrübten Linse und Durchschniden des Nachstars zur Erzeugung einer intraocularen Spaltblende.

Nach der Literatur haben die verschiedenen Eingriffe gute, oft ausgezeichnete funktionelle Ergebnisse gehabt, es hat aber nie an Stimmen gefehlt, die auf Grund schlechter oder unbefriedigender eigener Erfahrungen vor der operativen Behandlung des Keratoconus gewarnt haben (Uthhoff u. A.). Bei der Bewertung der operativen Erfolge muß man bedenken, daß der Keratoconus in jedem Stadium aus uns unbekannten Gründen spontan zum Stillstand kommen kann, daß das post oder propter hoc daher oft sehr schwer zu erkennen ist.

Die kurze Übersicht zeigt aber, daß die Prognose des Keratoconus nicht mehr unbedingt schlecht ist, daß uns vielmehr zahlreiche und oft erprobte Maßnahmen zu Gebote stehen, mit denen wir unseren Kranken helfen können.

Aus dem Gerichtsärztlichen Institut der Universität Breslau  
(Stellvertr. Direktor: Prof. Dr. G. Strassmann)

### Luftembolie durch stumpfe Gewalt und deren Nachweis

Von Dr. med. et iur. Otto Schmidt.

Wirkt eine stumpfe Gewalt gegen den Brustkorb ein, so findet sich in den Lungen, auch ohne daß Rippenbrüche vorliegen, das bekannte Bild des interstitiellen Emphysems. Die Pleura ist in mehr oder minder großen, prall mit Luft gefüllten Bläschen abgehoben, daneben finden sich Gewebszerreißenungen mit Blutungen im Lungengewebe. Neben ausgedehntem interstitiellem Emphysem der Lungen sieht man in solchen Fällen oft auch Luftansammlung im Mediastinalraum. Diese gewaltigen, oft sehr ausgedehnten Gewebszerreißenungen mit blasigen Abhebungen der Pleura und Lufteinpressung in das interstitielle Gewebe und Mediastinum deuten darauf hin, daß die Luftdrucksteigerung im Inneren der Lungen im Augenblick der Gewalteinwirkung eine ganz erhebliche sein muß. Es ist anatomisch erklärlich, daß bei solcher intrapulmonaler Drucksteigerung mit Gewebs- und Gefäßzerreißenung auch Luft in das Gefäßsystem gepreßt werden kann und eine Luftausschwemmung in den Kreislauf erfolgt.

So umfangreich die Literatur auf dem Gebiete der Luftembolie ist, so verhältnismäßig gering sind die Mitteilungen darüber, daß Luft in das Gefäßsystem auch bei Erhöhung des Luftdruckes in den Lungen selbst gelangen kann. Bichat zeigte an Tierversuchen, daß Wasserstoff, der unter mäßigem Druck den Versuchstieren in die Atemwege eingeleitet wird, in den Kreislauf übertritt. In der im Leben eröffneten Art. femoralis sah er brennbare Gasblasen, die dem Blut beigemengt waren, entströmen. Ähnliche Versuche sind von Marchand, Beneker, Ewald und Koberth angestellt worden. Die Tatsache, daß beim Menschen eine Luftdruckerhöhung in den Lungen einen Luftübertritt in die Gefäße bewirken kann, stützt sich im wesentlichen auf Beobachtungen an Neugeborenen oder Kindern der ersten Lebensmonate. Es sind 12 Fälle in der Literatur erwähnt, bei denen eine Druckerhöhung in den Lungen durch Verlegung der Atemwege, sei es nach Lufteinblasen mittels Katheters oder nach Ausführung Schultzescher Schwingungen oder nach Vornahme einer Hasenschartenoperation zu einer Luftembolie geführt hat. Die Frage, ob auch durch stumpfe Gewalt gegen den Brustkorb eine Luftembolie entstehen kann, ist bisher nicht sicher festgestellt und beschrieben worden, so erklärlich an sich diese Tatsache auch ist.

Zum Nachweis von Luft im Gefäßsystem muß die Sektion unter möglichster Schonung der größeren Gefäße vorgenommen werden. Das Brustbein wird zwischen erster und zweiter Rippe quer durchtrennt, der Herzbeutel wird *in situ* eröffnet und mit Wasser gefüllt, das Herz wird unter Wasser eingestochen. Man kann die evtl. aufsteigenden Gasblasen in einem zuvor mit Wasser gefüllten Gefäß einfangen. Bei Verdacht einer Luftembolie muß die Luftfüllung der peripheren Gefäße besonders beachtet werden. So findet man die Luftbläschen leicht in den Coronargefäßen. Für den Nachweis einer cerebralen Luftembolie ist der Plexus chorioideus besonders geeignet. Bei einer großen Zahl von Leichen konnte festgestellt werden, daß bei Herausnahme des Gehirns bei üblicher Sektionstechnik Luft in die Plexusgefäße nicht hineingelangt, dagegen findet man in den Maschen der weichen Hirnhaut als Kunstprodukt sehr häufig Luft in feinsten Schnürchen, ein Befund, der in der Literatur gelegentlich als Luftembolie mißdeutet worden ist. Es scheint, daß die Nachinnenverlagerung des Adergeflechts, die Zartheit des Organs, sowie die komplizierte Gefäßversorgung ein artefizielles Eindringen von Luft verhindert.

Besondere kritische Berücksichtigung für den Nachweis von Luft im Gefäßsystem verlangt der Fäulniszustand der Leiche. Bei einem größeren Leichenmaterial konnte festgestellt werden, daß bei Fehlen der Allgemeinfäulnis sich nur sehr selten Fäulnisgas im Herzen vorfand. Die Untersuchung erstreckt sich auf 40 Leichen verschiedenen Fäulniszustandes, nur in einem einzigen Falle von Sepsis fanden sich in dem Herzen ganz geringe Gasmengen, ohne daß an der übrigen Leiche Fäulniserscheinungen vorlagen.

Ganz im Gegensatz zu diesen Beobachtungen zeigten die Fälle, bei denen eine stumpfe Gewalt gegen den Brustkorb eingewirkt hatte, recht erhebliche Gasansammlungen im Herzen, ohne daß die Leiche irgendwelche Fäulnisveränderungen darbot.

Es sind im Laufe der letzten Monate 12 Fälle von Brustkorbquetschung zur Obduktion gelangt. In 9 dieser Fälle fand sich recht erheblich Gasansammlung im Herzen, Gasmengen bis zu 6 und 7 ccm, bei Fehlen einer Allgemeinfäulnis. Schon von vornherein bestand der Verdacht, daß es sich bei dieser Gasansammlung nicht um Fäulnigase, sondern um Luft handeln müsse.

Es ließ sich durch den Nachweis von Sauerstoff der exakte Beweis erbringen, daß es sich bei dieser Gasansammlung in der Tat um luftembolische Beimengung handelt. Der Nachweis wurde mit Hilfe der alkalischen Pyrogallollösung ausgeführt, wie sie von Liebig angegeben und von Durenfurther zur Gasanalyse in die gerichtliche Medizin eingeführt ist.

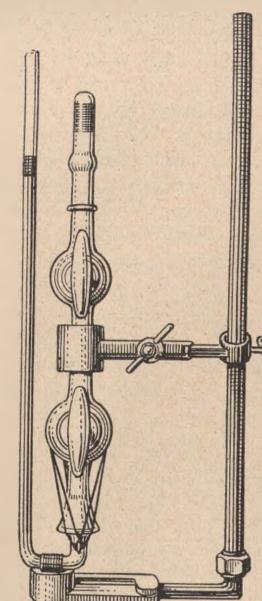
Die Analyse wurde mit Hilfe eines Apparates ausgeführt, wie ihn das Bild zeigt. Er besteht in einem Mittelstück, einer Glasröhre, die durch 2 Hähne verschlossen ist. Sie läuft in ihrem oberen Teil in ein Ansatzrohr aus, in ihrem unteren Teil ist sie trichterartig erweitert. Das Mittelstück wird mit konzentrierter Kalilauge angefüllt, der zuvor mit Wasser gefüllte Trichter wird in dem mit Wasser gefüllten Herzbeutel über die Einstichstelle des Herzens gehalten, die aufsteigenden Gasblasen sammeln sich in dem Trichter an und werden durch Öffnen des unteren Hahnes in das Mittelstück eingefangen. Die Analyse kann dann jederzeit vorgenommen werden. Der Apparat eignet sich auch zur Mitnahme für auswärtige Sektionen.

Die Analyse wird in der Weise vorgenommen, daß das obere Ansatzrohr mit einem eingeschliffenen Glasgefäß, das mit 2-5proz. Pyrogallollösung gefüllt wird, verschlossen wird. In den Trichter wird ein U-förmig gebogenes Rohr, das mit Kalilauge und einem Öltropfen gefüllt wird, eingesetzt. Zur Vornahme der Analyse werden beide Hähne geöffnet. Bei Anwesenheit von Sauerstoff färbt sich die nunmehr alkalische Pyrogallollösung an der Berührungsstelle mit dem eingefangenen Gas intensiv braun. An dem eingesetzten U-förmigen Rohr läßt sich die Menge des absorbierten Sauerstoffes ablesen und hieraus die Luftmenge berechnen.

Der Nachweis von Sauerstoff mit Hilfe der alkalischen Pyrogallollösung ist sowohl ein qualitativer als auch quantitativer. Fäulnigase behindern die Reaktion nicht. In ihnen findet sich, wie aus zahlreichen Kontrollversuchen ersichtlich ist, kein Sauerstoff.

Auch durch Tierversuche konnte der Nachweis von Luftembolie durch stumpfe Gewalteinwirkung gegen den Brustkorb geführt werden. Die Versuche wurden zum Teil in der Medizinischen Klinik gemeinsam mit Herrn Dr. Parade ausgeführt. So war es uns möglich, bei einem Kaninchen, das in Äthernarkose zwei mäßig kräftige Hammerschläge gegen den Brustkorb erhalten hatte, in dem linken Vorhof zwei mittelgroße Luftblasen bei der Sektion nachzuweisen.

Das Tier erholte sich sehr bald aus der Narkose. Nach 20 Minuten war es völlig munter, reagierte auf Geräusche, nach



30 Minuten traten plötzlich Zuckungen und Krämpfe auf, das Tier verstarb in kurzer Zeit. Es fand sich bei der Sektion ein oberflächlicher Leberriß, in der Bauchhöhle 2—5 ccm Blut, die Brustfelläsche waren frei, die Lungen gebläht. Es bestand ein interstitielles Emphysem und Blutungsherde in den Lungen. Es fanden sich zwei Rippenbrüche ohne Pleuraverletzung. Die Kranzgefäße waren frei von Luft. Aus dem linken Vorhof entleerten sich zwei mittelgroße Luftblasen. In dem rechten Herzen fand sich nur flüssiges Blut. Bei der mikroskopischen Betrachtung der Lungen fand sich eine Fettembolie geringen Grades.

Nach unseren bisherigen Beobachtungen findet sich eine luftembolische Ausschwemmung bei Brustkorbquetschungen sehr häufig. Es gelangten 12 Fälle zur Obduktion, bei denen sich in 9 Fällen Luft im Herzen nachweisen ließ. Bei den 3 Fällen fehlender Luftembolie handelt es sich um sehr ausgedehnte Brustkorbquetschung mit zahlreichen Rippenbrüchen, sehr ausgedehnten Lungenserreißen und Pleuraverletzungen mit bestehendem Pneumothorax oder Hämopneumothorax.

Nach den anatomischen Verhältnissen ist sowohl eine Ausschwemmung in das rechte wie auch in das linke Herz möglich. Die vorderen Bronchialvenen und Pulmonalvenen münden in das linke Herz, die hinteren Bronchialvenen und Intercostalvenen münden rechts. In einem Fall fanden sich 2 ccm Luft in der linken Kammer, in zwei der Fälle konnte die Lokalisation der Luft nicht ermittelt werden. In 6 der Fälle fand sich Luft in der rechten Kammer. Die gefundene Luftmenge schwankt zwischen 0,5 und 7 ccm.

Es liegt nun in der Natur der Gewalteinwirkung — meist handelt es sich um Autounfälle —, daß auch der übrige Körper in weitestem Maße mit betroffen wird. Es fanden sich bei den Verletzten Schädelbrüche, Hirnblutungen, oft ausgedehnte Becken- und Unterschenkelbrüche, in 2 der Fälle Leber- und Nierenzerreißen. Dementsprechend wurde in 7 Fällen ein Schädelbruch oder innere Schädelblutung als Todesursache angesprochen; stets fand sich eine mehr oder minder ausgedehnte Fettembolie der Lunge. Der Tod trat entsprechend der Verletzungen meist an der Unfallstelle ein, 3 Fälle verstarben auf dem Transport, 2 Fälle wurden kurze Zeit klinisch behandelt.

In einem der Fälle scheint die luftembolische Ausschwemmung nicht ohne Bedeutung für den Eintritt des Todes zu sein.

Es handelt sich um ein 3½-jähriges Mädchen, das am 29. September um 5 Uhr nachmittags unter den Anhänger eines Lastautos geriet. Das Kind soll an der Unfallstelle erbrochen haben. Es befand sich nach dem Unfall in der elterlichen Wohnung leidlich wohl, war vergnügt, spielte nur ab und zu über Schmerzen; ein hinzugezogener Arzt, der das Kind untersuchte, konnte nichts Besonderes feststellen, das Kind wurde allmählich schwächer. Der nochmals hinzugezogene Arzt ordnete die Überführung in die Chirurgische Universitätsklinik an. 6 Stunden nach dem Unfall wurde das Kind dort aufgenommen, es sah sehr blaß aus, bot schwere Shockerscheinungen, die Herztonen waren leise, die Herzaktion regelmäßig, aber stark beschleunigt (kein Mühlengeräusch). In der unteren Bauchgegend über dem Leistenkanal fand sich ein ausgedehntes Hämatom. Trotz größerer Mengen Camphers, Coffeins und Kochsalzinfusion trat nach 1¼ Stunden unter allgemeiner Herzschwäche der Tod ein. Die Sektion wurde 60 Stunden nach eingetretenem Tode vorgenommen. Die Leiche zeigte keine Fäulniserscheinungen, es fanden sich keine Knochenbrüche, keine Organzerreißen. In der

rechten Beckengegend ein subperitoneales Hämatom, nicht sehr hochgradige allgemeine Anämie der Organe, in den Lungen eine Fettembolie mäßigen Grades. Es bestand ein ausgedehntes interstitielles Emphysem und Blutungen in den Lungen. Aus dem Herzen, das unter Wasser eröffnet wurde, entleerten sich 2 ccm Luft. Die nachträgliche Besichtigung des Herzens ergab, daß bei Eröffnung des Herzens das Septum durchstoßen war, so daß eine genaue Lokalisation der Luftausschwemmung sich nicht feststellen ließ.

Es hängt letzten Endes von der Wertung der einzelnen Faktoren ab, inwieweit der Luftbefund im Herzen als causal für den Tod anzusprechen ist. In diesem Falle wird man annehmen können, daß, da Knochenbrüche, Organzerreißen nicht vorlagen, wohl aber eine, wenn auch nicht hochgradige allgemeine Anämie und Fettembolie bestanden, die Luftausschwemmung in den Kreislauf für den Eintritt des Todes keineswegs bedeutungslos gewesen ist.

Nach unseren Untersuchungen konnten luftembolische Ausschwemmungen bei Brustkorbquetschung fast regelmäßig festgestellt werden. Der Nachweis, daß es sich um Luftbeimengungen handelt, ließ sich sowohl durch vergleichende Beobachtung an Leichen, auf chemischem Wege als auch experimentell an Tiersuchen erbringen. Es wurden oft recht erhebliche Luftmengen gefunden, die für den Eintritt des Todes unter Umständen keineswegs bedeutungslos sein dürften. In Fällen von Brustkorbquetschung wird man der Herztätigkeit besondere Beobachtung schenken müssen und bei der Sektion an die Möglichkeit einer Fettembolie zu denken haben.

Aus der Chirurgischen Klinik zu Breslau  
(Direktor: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. H. Küttnér)

### Aus chirurgischer Gutachtertätigkeit

Von Prof. Dr. Eduard Melchior, Oberarzt der Klinik.

Der weitgespannte Ausbau des Versicherungswesens hat es mit sich gebracht, daß innerhalb des Rahmens der gesamten ärztlichen Aufgaben diejenige des Gutachters immer mehr an Bedeutung gewinnt. Wenn ich selbst zu diesem Thema heute das Wort ergreife, so geschieht es deshalb, weil ich in langen Jahren eine ausgedehnte und vielseitige Tätigkeit auf diesem Gebiete ausüben durfte und hierbei Erfahrungen sammeln konnte, über die ich mir und anderen Rechenschaft geben möchte. Selbstverständlich soll hier jedoch nicht etwa eine systematische Darstellung angestrebt werden; es kann sich vielmehr nur darum handeln, in durchaus subjektiver Weise einzelne Gesichtspunkte, die sich mir im Laufe der Zeit als besonders beachtenswert aufgedrängt haben, herauszutragen.

Eine grundsätzliche Bemerkung möchte ich dabei vorausschicken: Jede Gutachtertätigkeit verlangt naturgemäß häufig eine Kritik an Urteilen anderer Ärzte. Ich bitte nun, von vornherein davon überzeugt zu sein, daß eine solche divergente Auffassung nie anders als durch sachliche Erwägungen zustande kam, wobei nie vergessen wurde, wie nahe und oft gerade auf diesem Gebiete unsere Erkenntnis sich an der Grenze des Irrtums bewegt.

In dieser Hinsicht ist ja vor allem auch daran zu erinnern, daß die Anerkennung etwaiger traumatischer Zusammenhänge naturgemäß in unmittelbarer Abhängigkeit von unseren ätiologischen Kenntnissen überhaupt steht. Daß diese aber im Laufe der Entwicklung manchen Änderungen unterworfen sind, liegt auf der Hand. So war beispielsweise lange Zeit hindurch die alte Erfahrung unberücksichtigt geblieben, daß akute, durch Blutung oder Perforation tödlich endende Duodenalgeschwüre als Komplikation nach septischen Prozessen sowie nach Verbrennungen auftreten können<sup>1)</sup>, und in einem eigenen Falle, bei dem der Tod im Anschluß an die Oberschenkelamputation wegen eines als traumatisch (mit Recht oder Unrecht) anerkannten Sarkoms hierdurch eingetreten war<sup>2)</sup>, konnte ich darlegen, daß auch dieser Tod notwendigerweise als mittelbare Unfallfolge anzusprechen war, nachdem ein früherer Begutachter diesen Zusammenhang als unbegründet abgelehnt hatte.

Mit dem vorangestellten Beispiel wurde nun bereits das für die Begutachtung besonders bedeutsame Kapitel berührt, welches sich mit der *traumatischen Ätiologie krankhafter Zustände* befaßt. Seit der Unfallgesetzgebung gewinnen ja diese Beziehungen immer mehr an praktischer Bedeutung, und je ernstere Formen der Kampf ums Dasein annimmt, um so begreiflicher wird es, daß bei jeder Erkrankung leicht der Wunsch auftaucht, diese mit einem entschädigungspflichtigen Unfall in Verbindung zu bringen. Das rein menschliche Verstehen einer solchen Tendenz darf indessen die Pflicht nicht verkümmern, sich bei der gutachtlichen Stellungnahme ausschließlich von strengster Kritik leiten zu lassen. Eine empfindliche Erschwerung der Urteilmöglichkeit beruht nun häufig darauf, daß über den ersten Befund, welcher ja für alles weitere vielfach entscheidend ist, oft nicht genügend eindeutige Angaben vorliegen, weil es der Arzt verabsäumt hat, seine eigenen Erhebungen sowie die Vorgeschichte schriftlich zu fixieren. Während nun der angeblich Verletzte behauptet, dem Arzte gegenüber etwas von einem Unfall angegeben zu haben, weiß dieser sich dessen nicht mehr recht zu entsinnen; ein solcher Sachverhalt wird sich somit leicht dahin auswirken, daß der Arzt die Möglichkeit traumatischer Einflüsse einfach deshalb anerkennt, weil ihm die moralische Sicherheit zur Ablehnung fehlt. Mangelhafte Präzision des Erstbefundes legt daher den Grund für nicht wenige Rentenprozesse, deren Ausgang weder für den Arzt noch Patienten erfreulich ist. Es ist daher von größter Wichtigkeit, in jedem Falle einen, wenn auch nur kurzen, aber exakten Erstbefund aufzunehmen, und auch die Vorgeschichte so weit zu erheben, daß die Bedeutung eines eventuellen Traumas nachträglich mit Erfolg diskutiert werden kann.

Natürlich würde es unzweckmäßig sein, jedesmal von vornherein den Patienten zu fragen, ob er einen Unfall erlitten habe, und ihm auf diese Weise etwa eine falsche Angabe zu suggerieren; in Betracht käme vielmehr allein die ganz neutrale Frage, was er über die Entstehung des Leidens wisse.

<sup>1)</sup> Vgl. hierzu Melchior, Mschr. Unfallheilk. 21, 1914, Nr. 8 und Chirurgie des Duodenum, S. 88 ff. Stuttgart 1917.

<sup>2)</sup> Mitgeteilt in B. kl. W. 1910, Nr. 51.

Fehlt dagegen eine solche primäre Unterlage, so ist erfahrungsgemäß leider allzu sehr damit zu rechnen, daß nachträglich von den Patienten, sei es aus Kritiklosigkeit, sei es auch zum Zwecke absichtlicher Täuschung die seltsamsten Angaben gemacht werden, wenn die Entschädigungsfrage erst einmal aufgerollt ist. Der Anfänger in der Gutachtertätigkeit wird dabei manchmal überrascht sein, wie exakte Zeugenaussagen mitunter für weit zurückliegende angebliche Unfälle vorliegen, deren Daten sogar vom Verletzten selbst oft in ganz verschiedener, miteinander unvereinbarer Lesart angegeben werden. Man muß sich beim Studium solcher Akten mitunter wundern, in wie entgegengesetzter Weise von den Behörden auf Grund ganz vager Angaben selbst längst verjährte Vorgänge wieder aufgenommen und umfangreiche kostspielige Nachforschungen und Untersuchungen in die Wege geleitet werden. Doppelt erfreulich ist es dann, wenn in solchen auf anderem Wege nicht mehr entwirrbaren Fällen der Gutachter exakt nachzuweisen vermag, daß angeblich traumatisch entstandene Erkrankungen schon beträchtliche Zeit vorher einwandfrei ärztlich registriert worden sind.

So gelang mir beispielsweise in einem Falle (L. G., 10. April 1926) mehr zufällig der Nachweis, daß die Bauchbeschwerden, welche die Patientin auf einen vor  $\frac{1}{2}$  Jahren erlittenen Deichselstoß zurückführte, in ganz ähnlicher Form bereits vor 6 Jahren anlässlich einer Konsultation in der Breslauer Medizinischen Klinik vorgebracht waren.

In einem anderen Falle (J. M., Juni 1925) ergab es sich, daß ein angeblich vor 1 Jahre entstandenes traumatisches Aneurysma der Subclavia bereits vor mehr als 10 Jahren festgestellt worden war.

In die gleiche Kategorie gehört eine Beobachtung jüngster Zeit, wo sich ermittelte ließ, daß zwei angeblich erst im Jahre 1928 erlittene Frakturen des Tarsus und Metatarsus in Wirklichkeit bereits in Röntgenaufnahmen aus dem Jahre 1920 erkennbar waren. Hier hätte auch unmittelbar schon das röntgenographische Strukturbild der alten Bruchstellen den dringenden Verdacht erwecken müssen, daß die Frakturen wesentlich länger zurücklagen, als es den aktenmäßigen Unterlagen entsprach.

Derartige Beispiele, deren Zahl leicht vermehrt werden könnte, zeigen somit, wie wichtig es für die Tätigkeit des Gutachters ist, im Zweifelsfalle allen nur irgendwie in Betracht kommenden Erkenntnismöglichkeiten nachzugehen. In der Zeit der allgemeinen Wehrpflicht wurde diese Aufgabe mitunter dadurch erleichtert, daß die militärärztlichen Untersuchungsbefunde mit herangezogen werden konnten.

\*

Unter den Erkrankungen im einzelnen, deren Beziehung zu vorausgegangenen Traumen besonders häufig zur Begutachtung Anlaß gibt, sind in erster Linie die **malignen Tumoren** zu nennen. In einer wohlcharakterisierten Teilgruppe dieser Kategorie macht diese Beurteilung im allgemeinen keine besonderen Schwierigkeiten, nämlich dann, wenn es sich um sog. Reizcarcinome auf der Basis alter callöser Geschwüre oder Fisteln, nach Knochenverletzungen, Amputationen, sowie vor allem auf dem Boden leicht ulcerierender Brandnarben handelt. Falls unter solchen Umständen die traumatische Ätiologie des ursprünglichen Prozesses erwiesen ist, so wird der Zu-

sammenhang in der Regel anzuerkennen sein. Für die große Mehrzahl aller malignen Tumoren macht sich dagegen bei der causalen Begutachtung vielfach noch ein unüberbrückbarer Gegensatz zwischen forensischer Handhabung und wissenschaftlich Erwiesenem geltend, wie ich schon in meinem „Grundriß der Allgemeinen Chirurgie“ betonte<sup>3)</sup>; eine wichtige Aufgabe der Begutachtung sollte also darin bestehen, diese Kluft immer mehr zu verringern. Unbedingt ist hierbei davon auszugehen, daß die Entstehung maligner Tumoren durch einmaliges Trauma — soweit nicht jener oben besprochene Sonderfall des Narbencarcinoms in Betracht kommt — von vornherein als außerordentliche Seltenheit zu gelten hat. Am ehesten ist gelegentlich noch ein solcher Zusammenhang beim Sarkom diskutabel, und zwar dann, wenn das ursprüngliche Trauma zu einer erheblichen, tiefgreifenden Gewebschädigung, namentlich im Bereiche der Muskulatur sowie des Periosts geführt hat, Zeichen eines Hämatoms manifest geworden sind, und nun entweder in unmittelbarem Anschluß an diese Läsion oder nach kurzem Intervall in einwandfreier Weise die Sarkomentwicklung beobachtet wurde. Wenigstens erscheint für das elementare legale Empfinden, sowie vor allem auch für die praktische Rechtspflege angesichts einer solchen Sachlage der Zusammenhang erwiesen, obwohl rein theoretisch selbst dann noch erhebliche Einwendungen möglich wären. Lehrt dies doch schon die einfache Überlegung, daß Fälle dieser Art äußerst selten sind, und daß somit die entscheidende Vorbedingung zur Geschwulstgenese gewiß weniger im Trauma selbst als in einer bereits bestehenden Disposition des betroffenen Individuums selbst zu suchen ist. Es ist ja wohl auch noch nie ernstlich behauptet worden, daß etwa bei Menschen, die berufsmäßig grober traumatischer Einwirkung in besonderem Maße ausgesetzt sind — wie z. B. Ringer oder Boxer —, Sarkome häufiger beobachtet werden, als bei anderen nach dieser Richtung hin weniger exponierten Berufen. Besonders eindeutig gibt sich diese individuelle Disposition offenbar dann zu erkennen, wenn es im Anschluß an das Trauma zur Entstehung einer Mischgeschwulst von embryonalem Charakter kommt, wie es insbesondere gelegentlich nach Hodenkontusionen beobachtet wurde. Jedenfalls wird man sich als Gutachter klar darüber sein müssen, daß die Wahrscheinlichkeit einer zu Unrecht erfolgenden Ablehnung eines „traumatischen“ Tumors von vornherein unendlich geringer ist, als die einer irrtümlichen Anerkennung, und daß selbst die nach heutigem Rechtsbrauch als begründet aufzufassenden positiven Entscheidungen über den Rahmen der wirklichen Zusammenhänge sicher noch weit hinausgreifen.

Meine eigenen Erfahrungen dieser letzten Kategorie sind dementsprechend trotz eines sehr großen Gesamtmaterials äußerst spärlich. Eine davon betrifft einen Patienten mit großem schalligem Sarkom des Schulterkopfes; wenige Monate vorher hatte eine traumatische Luxation der Schulter stattgefunden, und das damals auswärts angefertigte Röntgenbild, das mir vorgelegen hatte, zeigte einen absolut intakten Schulterkopf. Ob-

<sup>3)</sup> 2. Aufl., S. 336. München, Bergmann.

wohl bioptische Kontrolle fehlt, da Patient den operativen Eingriff ablehnte und auch spätere Nachrichten nicht vorliegen, so dürfte doch dieser Fall als gesichert erscheinen, zumal wegen des rapiden Wachstums die sonst gelegentlich mögliche Verwechslung mit der cystischen Form der Ostitis fibrosa wohl nicht in Betracht kommt.

Als sehr ungewöhnlich reiht sich hieran die Beobachtung eines ebenfalls als Unfallfolge anzuerkennenden Carcinoms des Sigmoids, die ich wegen der Eigenart des Falles kurz mitteile:

Der 57jähr. früher völlig arbeitsfähige B. erhielt am 10. Mai 1920 einen Hufschlag gegen den Bauch; sofortiges Erbrechen; Krankenhausaufnahme war erforderlich; es bestand ausgesprochene abdominelle Druckschmerhaftigkeit sowie Temperatursteigerung in den ersten Tagen bis 38,5°. Die Beschwerden verloren sich nur langsam, am 1. Juni 1920, dem Tage der Entlassung, klagte B. noch über Schmerzen in der Gegend der linken Beckenseite, die auch in der Folge anhielten. Vom 15. Aug. 1920 ab Erwerbsbeschränkung von 20 %. Gegen eine spätere Entziehung der Rente erholte B. erfolgreich Einspruch; am 17. Juli 1923 wird bescheinigt, daß er infolge seiner Bauchbeschwerden nur zu leichter Arbeit fähig sei. Am 26. Juni 1924 ging B. wegen Zunahme dieser Erscheinungen, die hauptsächlich die linke Unterbauchgegend betrafen und in letzter Zeit auch mit Darmblutungen einhergingen, der Chirurgischen Klinik zu. Bei der am 4. Juli 1924 vorgenommenen Operation fand sich eine ausgedehnte, dem Sigmoid angehörende, mit dem Transversum entzündlich verwachsene Krebsgeschwulst, Resektion. —

In Anbetracht nun des Umstandes, daß hier die schwere Gewalteinwirkung, die zu unmittelbaren abdominellen Erscheinungen geführt hatte, örtlich mit dem Sitze der späteren Geschwulstentwicklung zusammentraf, sowie der Tatsache, daß vom Tage der Verletzung an B. nie wieder völlig gesund geworden war, die örtlichen Beschwerden vielmehr mit schließlich erheblicher Steigerung angehalten hatten, mußte hier das Carcinom als direkte Unfallfolge anerkannt werden, wobei hinsichtlich des Operationsbefundes überdies noch die sonst nicht gerade häufige Verwachsung des Sigmoids mit dem Quercolon zu berücksichtigen war. Da zwischen Trauma und Vornahme der Operation nicht weniger als 4 Jahre zurücklagen, mußte es schließlich als durchaus unwahrscheinlich angesehen werden, daß z. Zt. des Unfalles die Krebsgeschwulst bereits bestanden hatte.

Aus der sehr großen Zahl derjenigen Fälle, in denen die Anerkennung der traumatischen Geschwulstentstehung unterblieben mußte, sei die Beobachtung einer Sarcomatosis cutis ausgedehntester Art erwähnt: Eigenartige, dermatologisch nicht ganz eindeutig zu klassifizierende ekzemähnliche Hautveränderungen waren vorausgegangen; im Anschluß an eine Rißverletzung scheint sodann sich an einer dieser Stellen ein Sarkom entwickelt zu haben. Da aber der Natur dieser Erkrankung nach die sonst zahlreich verstreuten Sarkomknoten nicht als Metastasen aufgefaßt werden konnten, sondern vielmehr als Ausdruck einer Systemerkrankung, so wäre es unmöglich gewesen, die Erkrankung insgesamt auf den traumatisch betroffenen Einzelherd zurückzuführen. Eine evtl. motivierbare Anerkennung jener isolierten Geschwulst als Unfallfolge wäre aber angesichts der Natur des Gesamtleidens praktisch belanglos geblieben.

In der großen Mehrzahl derartiger Fälle von angeblich traumatischer Tumorentwicklung liegen indessen die Verhältnisse noch viel klarer, d. h. in dem Sinne, daß die Frage eines Zusammenhangs meist gar nicht ernstlich erörtert werden kann. Wenn trotzdem aber so überaus zahlreiche Fälle dieser Kategorie zur Begutachtung gelangen, deren Ausgang bei den an und für sich schon höchst bedauernswerten Kranken oder ihren Hinterbliebenen meist schwere Enttäuschung hervorruft, so liegt das z. T. gewiß mit daran, daß die Parteien gar zu oft ärztliche Zeugnisse vorweisen können, in denen ein traumatischer Zusammenhang als möglich oder wahrscheinlich, wenn nicht gar als absolut sicher, attestiert wird. Das eigenartigste, was ich in dieser Hinsicht sah, war eine summarische Erklärung, daß insgesamt über die Entstehung der malignen Geschwülste wenig bekannt sei, man sich also vorstellen könne, daß der in Rede stehende Unfall die Entstehung der Geschwulst ausgelöst habe. — Es wäre also gewiß zu begrüßen, wenn durch größere Zurückhaltung mit solchen Attesten unnötige und unerfreuliche Prozesse seltener gemacht würden.

Angesichts nun der Tatsache, daß die Lehre von der traumatischen Entstehung maligner Tumoren immer mehr an Terrain verliert, wird um so häufiger der Versuch unternommen, wenigstens eine Verschlimmerung bösartiger Gewächse auf Unfallschädigungen zurückzuführen. Wenn man hierbei von der vielfältigen Erfahrung ausgeht, daß insbesondere beim Sarkom eine unvollständige operative Entfernung, ja sogar die gewöhnliche Probeexzision das weitere Wachstum ausgesprochen ungünstig zu beeinflussen vermag, ja in manchen Fällen eine Geschwulst durch artige Encheiresen geradezu „wild“ zu werden scheint, so ist eine solche Vorstellung von vornherein gewiß durchaus diskutabel. Bei näherer Betrachtung aber zeigt sich, daß auch dieses Moment praktisch wohl nur a u s n a h m sweise ernstlich mitspielt. Besonders eindeutig würden naturgemäß die Verhältnisse liegen, wenn etwa im Anschluß an ein einwandfreies Trauma ein vielleicht bis dahin latentes Magen- und Darmcarcinom perforiert und der Tod durch Peritonitis eintritt. Das gleiche würde gelten, wenn es durch grobe Läsion einer gefäßreichen Geschwulst zu einer lebensbedrohlichen Blutung kommt. Derartige Sonderfälle bedeuten aber große Seltenheiten, und im allgemeinen wird dabei wohl überhaupt zu wenig berücksichtigt, daß zum Wesen des malignen Tumors doch eben die ausgesprochene Bösartigkeit gehört, die in den meisten Fällen dem Leben innerhalb von etwa 1—1½ Jahren ein Ende setzt, es also schon sehr eindeutiger Einflüsse bedarf, um unter solchen Umständen den Begriff der Verschlimmerung anwendbar erscheinen zu lassen. Praktisch trifft dies aber meist nicht zu, und so konnte ich unter dem eigenen Material größtenteils nur zu einem ablehnenden Urteil gelangen. Überdies wird selbst dann, wenn der Tatbestand der unmittelbaren örtlichen Verschlimmerung feststeht, wie es etwa bei Frakturen primär oder metastatisch tumorbefallener Knochen gelegentlich zutrifft, immer noch zu berücksichtigen sein, daß ja ohnehin das Leben der Kranken nur noch kurz befristet war.

Eine weiter nicht minder häufig wiederkehrende Fragestellung für die chirurgische Gutachtertätigkeit bildet die Entscheidung über den Zusammenhang einer Knochen- oder Gelenktuberkulose mit einem vorausgegangenen Unfall. Von vornherein muß hierbei naturgemäß zunächst volle Klarheit darüber bestehen, daß ein örtlich einwirkendes Trauma — soweit es sich nicht etwa um den seltenen Fall direkter exogener Inokulation der spezifischen Erreger handelt — niemals allein eine Tuberkulose hervorzurufen vermag, sondern höchstens imstande ist, die Ansiedlung von Tuberkelbacillen, die ihrerseits aus einem bereits anderweitig vorhandenen latenten oder auch schon manifesten Herde stammen, im traumatisch geschädigten Terrain zu begünstigen. Ein solcher Sachverhalt wird nun allemal dann anzunehmen sein, wenn örtlich in eng befristetem Anschluß an einen erheblichen, mit nennenswerten Gewebsveränderungen einhergehenden Unfall — insbesondere einer schwereren Kontusion — ein florider tuberkulöser Prozeß in bis dahin anscheinend intaktem Gebiete sich entwickelt<sup>4)</sup>. Beobachtungen dieser Art sind aber praktisch außerordentlich selten. Viel häufiger werden dagegen geringfügige traumatische Einwirkungen ange schuldigt, über deren exakten Hergang häufig nichts Näheres bekannt ist, die eine sofortige ärztliche Behandlung nicht notwendig machen, und bei gründlichem Nachforschen läßt sich nicht selten auch der Nachweis erbringen, daß schon vorher deutliche, mitunter selbst sehr erhebliche Zeichen einer tuberkulösen örtlichen Erkrankung bestanden. Wird doch selbst das frühere Bestehen fistulöser Prozesse von derartigen Rentensuchern gelegentlich verschwiegen. Freilich setzt eine solche Feststellung noch keineswegs immer dem weiteren gutachtlichen Verfahren ein Ende; häufig wird vielmehr noch zu prüfen sein, ob etwa ein tatsächlich bereits bestehender tuberkulöser Prozeß durch das Trauma eine wesentliche Verschlimmerung erfahren hat. Auch bei diesem Entscheid kommt es naturgemäß wesentlich darauf an, ob das Trauma wirklich ein erhebliches war, die örtliche Übereinstimmung erwiesen ist und die klinischen Erscheinungen darauf hindeuten, daß in raschem Anschluß an die nachweisbare unmittelbare Schädigung ein bis dahin relativ benigner Prozeß in eine progrediente Phase überging. Treffen diese Voraussetzungen zu, so wird eine für den weiteren Verlauf wesentliche Verschlimmerung anzuerkennen sein, während im negativen Falle entschiedene Zurückhaltung geboten ist.

Als Beispiel hierfür mag folgende Beobachtung gelten:

27jähr. Mann (R. J.), 1917 Drüseneiterung, außerdem von damals her resultierende eingezogene Narben am Kreuzbein und linken Ellenbogen von zweifellos spezifischer Art. 1923 Antrag auf Heilverfahren wegen Kniegelenktuberkulose, deren klinische Anfänge bis 1920 zurückreichen. Vom 25. Aug. 1923 bis Juni 1924, also knapp ½ Jahr, vorwiegend ambulant mit Jodoforminjektionen und Röntgenbestrahlung behandelt, hernach als beschwerdefrei zu leichterer Arbeit fähig entlassen; 4 Monate später wird die Kniegelenktuberkulose als ausgeheilt betrachtet; im Röntgenbild zeigt sich an der Tibia ein erbsgrößer Defekt, sonst Erscheinungen sekundärer deformierender Arthritis. Seitdem hat J. über 2½ Jahre trotz intermittierender Beschwerden leichte Arbeit verrichtet. Sept. 1926

<sup>4)</sup> Vgl. hierzu auch Magnus, M. m. W. 1929, Nr. 19.

angeblich Verschlimmerung durch Schlag mit einem Balken gegen das linke Kniegelenk, Arbeitsunfähigkeit vom 4. Sept. bis 10. Okt. 1926, sowie vom 20. Nov. 1926 — also nach vorübergehender, etwa 6wöchiger erneuter Arbeitsaufnahme — dauernd. Über das Trauma als solches liegen keine ganz einwandfreien Angaben vor. Auf Grund dieses Sachverhalts konnte zunächst von einer traumatischen Entstehung der Tuberkulose keine Rede sein, weil nach Art und Dauer der Therapie sowie dem tatsächlichen Verhalten des Gelenkes in der Folgezeit der primär ossale Kniegelenksfungus natürlich unmöglich als ausgeheilt gelten konnte. Aber auch eine wesentliche Verschlimmerung durch das Trauma schien mir nicht vorzuliegen, da einerseits über die Art des Traumas Widersprüche bestanden, ferner primäre Zeichen einer erheblichen lokalen traumatischen Einwirkung nicht festgestellt worden waren, sowie vor allem aus dem Grunde, weil erfahrungsgemäß die mechanische Sprengung abgekapselter tuberkulöser Herde — wie es aus früherer Zeit vornehmlich vom Redressement *forcé* kontrakter spezifisch erkrankter Gelenke bekannt ist — ein akutes, oft geradezu fulminantes Fortschreiten des Prozesses nach sich zieht, während hier nach vierwöchiger Arbeitsaussetzung der Pat. zunächst wieder imstande war, für 6 Wochen weiterzuarbeiten. Es lag somit kein ausreichender Grund dafür vor, in der zweifellosen Verschlimmerung der alten Kniestuberkulose mehr zu erblicken, als den gewissermaßen natürlichen Ablauf, den eine solche Erkrankung auch unbeeinflußt von qualifizierten Traumen zu nehmen pflegt; tatsächlich hatte auch der erstbehandelnde Arzt im Juni 1924 ausdrücklich betont, daß es fraglich erscheine, ob der erzielte Erfolg von Dauer sein würde.

\*

Seltener als die Knochen- und Gelenkstüberkulose bildet die auf Trauma zurückgeführte **Osteomyelitis** Gegenstand der Begutachtung. Denn erfahrungsgemäß fällt die Entstehung der nichtspezifischen Osteomyelitis ganz überwiegend in das spätere Kindesalter, also vor die Zeit der beruflichen Erwerbstätigkeit. Dies verhindert freilich nicht, daß mitunter der Versuch gemacht wird, auch solche in die Kindheit zurückreichende Prozesse späterhin auf einen nachträglichen Unfall zurückzuführen, wobei es allerdings meist nicht schwer fällt, den Nachweis des weit längeren Bestehens zu führen. Praktisch handelt es sich daher häufiger um die Frage, ob durch ein sekundäres Trauma ein bereits länger zurückliegender Prozeß wieder wesentlich verschlimmert worden ist. Vorausgesetzt nun, daß örtliche Übereinstimmung zwischen Erkrankungsbezirk und Trauma besteht, letzteres erheblich war, und die Erscheinungen der Rekrudensenz sich kurzfristig daran anschlossen, so wird man solche Einflüsse anerkennen müssen, insbesondere dann, wenn bei einem älteren Prozeß jahrelang hindurch fistelfreie Heilung bestand und das betreffende Individuum bis dahin arbeitsfähig war.

Zu wie eigenartigen Konsequenzen schließlich die akute infantile **Osteomyelitis** Anlaß geben kann, lehrt folgende Beobachtung:

In der Turnstunde hatte eine Schulklassie auf nicht aufgelockertem Boden den Weitsprung üben müssen. Hierbei klagte ein Knabe sofort beim Aufsprung — ohne etwa gefallen zu sein — über Schmerzen im Bein; in raschem Anschluß daran kam es zu den Zeichen einer akuten **Osteomyelitis**. Der Lehrer bzw. die Gemeinde sollte nun haftpflichtig gemacht werden. Ich gelangte indessen zur Ablehnung dieser Ansprüche, weil die entscheidenden Bedingungen

für das Entstehen der Osteomyelitis hier nicht in dem sicherlich geringfügigen Trauma zu suchen waren, sondern in dem offenbar schon vorher latent infizierten Knochenmarkgewebe des Erkrankten. Es war demnach anzunehmen, daß auch bei sonstiger geringfügiger Gelegenheitsursache, wie sie die normale körperliche Betätigung der Kinder mit sich bringt, die Osteomyelitis zum Ausbruch hätte kommen können. — Wollte man derartige Vorkommnisse als haftpflichtig auffassen, so würde die Durchführung von Turnen und Sport im jugendlichen Alter zur Unmöglichkeit werden.

\*

Unter denjenigen chirurgischen Erkrankungen spezieller Art, für deren Genese gern ein einmaliges Trauma geltend gemacht wird, nimmt das **Ulcus ventriculi** eine hervorragende Stelle ein. Ein beträchtlicher Teil der über abdominelle Schäden angeforderten Gutachten entfällt auf dieses Leiden. Bei der Stellungnahme hierzu ist nun grundsätzlich davon auszugehen, daß schon a priori ein solcher Zusammenhang nur ganz ausnahmsweise eine nennenswerte Wahrscheinlichkeit besitzt. Denn erfahrungsgemäß heilen Wunden der Magenschleimhaut außerordentlich rasch und vollkommen; die ganze Magenchirurgie basiert ja mit auf dieser Erfahrung. Trotzdem dürfte es aber nicht nur dem elementaren Rechtsempfinden, sondern auch tatsächlicher Möglichkeit entsprechen, eine traumatische Entstehung eines Magengeschwürs dann anzunehmen, wenn es bei einem bisher anscheinend magengesunden Menschen im unmittelbaren Anschluß an ein grobes Trauma des Epigastriums zunächst zu ausgesprochenen Erscheinungen peritonealer Konfusion sowie zu blutigem Erbrechen — evtl. nachfolgender Meläna — gekommen ist, und im weiteren Verlaufe sich nunmehr das Syndrom eines **Ulcus ventriculi** entwickelt. Gänzlich undisputabel sind demgegenüber jedoch jene zahlenmäßig weitaus überwiegenden Fälle, bei denen das Trauma als solches nur geringfügig war und primäre Zeichen einer Magenverletzung, ja sogar einer Bauchkonfusion überhaupt gefehlt haben. — Die Annahme der **Verschlimmerung** erscheint ferner dann plausibel, wenn bei einem bereits ulcuskranken Individuum in baldigem Anschluß an ein nennenswertes Trauma eine Magenblutung auftritt oder es zur Perforation kommt. Als Beispiel für letzteren Hergang mag folgende Beobachtung angeführt sein:

Robert W. (Gutachten vom 7. Okt. 1924). Der aktenmäßig bis dahin völlig arbeitsfähige W. war am 3. Dez. 1923 damit beschäftigt, in gebückter Stellung einen Stempel zu tragen, als er plötzlich die Arbeit unterbrach mit der Äußerung, es sei ihm etwas „passiert“. Er mußte sich hinsetzen, 5 Minuten später traten so heftige Schmerzen im Leibe auf, daß er fortgetragen werden mußte. Die leider erst am nächsten Tage vorgenommene Operation ergab ein perforiertes Magengeschwür mit vorgesetzter Peritonitis, die W. nicht überlebte. An der älteren Natur des Ulcus konnte auf Grund des Operationsbefundes kein Zweifel bestehen. Da ein eigentliches Trauma nicht erfolgt war, wurde für die Beurteilung die Frage entscheidend, ob die der Katastrophe vorangehende Arbeitsleistung erheblich über das Maß der gewohnten Tätigkeit hinausging. Da die gewerktechnische Begutachtung dies unbedingt bejahte, war somit die Perforation des Magengeschwürs als traumatisch anzuerkennen. —

Keineswegs selten bildet ferner die akute **Blinddarm-entzündung** Gegenstand eines gutachtlichen Verfahrens.

Hierbei ist nun von vornherein sehr schwer zu verstehen, wie durch ein Trauma die Vorbedingungen für eine Entzündung des Wurmfortsatzes geschaffen werden können. Denn selbst ein durch Kontusion bedingter Einriß der Schleimhaut des Wurmfortsatzes würde noch keineswegs eine ausreichende Erklärung für den Eintritt einer hiervon abhängigen akuten Appendicitis im eigentlichen Sinne abgeben, da allen pathologisch-anatomischen Erfahrungen zufolge als wesentliche Vorbedingung hierzu das Zustandekommen eines Abschlusses des Blindsackes — im Sinne der „cavité close“ von Dieulafoy — gehört, der seinerseits durch Schwellung der Schleimhaut, durch Fremdkörper oder durch Kotsteine bedingt sein kann. Immerhin erscheint die Möglichkeit zur Ausbildung einer nekrotisierenden Entzündung der Appendix auch dann gegeben, wenn es durch Kontusion des Bauches zu einer so erheblichen Quetschung der Wand des Wurmfortsatzes kommt, daß die normalerweise hier befindlichen Bakterien einen günstigen Boden zur geweblichen Durchsetzung finden; auch eine schwere Quetschung des Mesenteriums — vielleicht mit anschließender Thrombose — würde geeignet sein, ähnliche anatomische Vorbedingungen zum Eintritt infektiöser Gangrān der Appendix zu schaffen<sup>5)</sup>. Praktisch wird dementsprechend die Möglichkeit bzw. gar Wahrscheinlichkeit der traumatischen Natur einer Appendicitis dann anzuerkennen sein, wenn die Erscheinungen sich bei einem bis dahin gesund erscheinenden Individuum im raschen Anschluß an eine erhebliche Kontusion der rechten Unterbauchgegend entwickelt haben. Doch muß ich gestehen, daß mir persönlich einwandfreie Beobachtungen dieser Art bisher noch nicht vorgelegen haben. Darüber hinaus läge der Fall einer wesentlichen Verschlimmerung einer bereits bestehenden Appendicitis dann vor, wenn ein abgekapseltes perityphlitisches Exsudat durch mechanisches Trauma zur Perforation gebracht wird. Ein derartiges Ereignis wird aber wohl schon aus dem Grunde stets äußerst selten bleiben, weil die Träger eines solchen Abscesses in der Regel nicht arbeitsfähig sind. Ein Analogon hierzu habe ich immerhin insoweit beobachtet, als bei einer noch überdies graviden Patientin ein appendicitischer Abscess, der als vermeintliches Bauchdeckenhämatom mit Massage behandelt wurde, hierbei zur Perforation gelangte; fast wider Erwarten gelang es in diesem Falle, die Pat. zu retten<sup>6)</sup>.

Ein überaus beliebtes Objekt für das Geltendmachen traumatischer Ansprüche bilden sodann die **Unterleibsbrüche**. Eine eigenartige Sonderstellung nimmt unter diesen wiederum die **Hernia epigastrica** ein<sup>7)</sup>. Die Zahl hierauf bezüglicher Gutachten, die ich im Laufe der Jahre erstattet habe, ist eine recht beträchtliche. Hinsichtlich der Beurteilung einer derartigen Möglichkeit ist nun zunächst davon auszugehen, daß die **Hernia epigastrica** in der weit überwiegenden Mehrzahl der Fälle keinen echten Bruch darstellt, sondern nur einen Prolaps des

<sup>5)</sup> Vgl. hierzu auch Oden, Dtsch. Z. Chir. 215, S. 406.

<sup>6)</sup> In anderem Zusammenhange mitgeteilt bei Melchior, Arch. klin. Chir. 120, S. 799 (Nr. 10).

<sup>7)</sup> Vgl. hierzu auch Melchior, Die Hernia epigastrica. Erg. Chir. 13.

präperitonealen Fettgewebes durch kleine Lücken der Linea alba. Weiterhin ist zu berücksichtigen, daß derartige — fälschlich auch als „Lipome“ bezeichnete Bildungen — in nennenswertem Prozentsatz als indifferenter Nebenbefund bei ganz gesunden Menschen anzutreffen sind, die von der Existenz derartiger Brüche keinerlei Ahnung haben. Es besteht hier also ein auffälliger Gegensatz zu jenen keineswegs seltenen Fällen, in denen die **Hernia epigastrica** als Quelle außerordentlich lebhafter Beschwerden von den Patienten und oft auch ärztlicherseits angesprochen wird, woran irrtümlich vorgefaßte ärztliche Meinung oft die Hauptschuld trägt. Es ist nämlich überaus leicht, bei Patienten mit rein funktionellen, vorzugsweise auf das Abdomen projizierten Beschwerden, durch voreingenommene Untersuchung diese Beschwerden auf eine solche an und für sich harmlose epigastrische Hernie gewissermaßen zu verankern. In anderen Fällen handelt es sich darum, daß durch organische Erkrankung des Magens oder anderer Organe der Oberbauchgegend bedingte Störungen fälschlich — zumeist infolge unzureichender Untersuchung — auf einen solchen Bruch bezogen werden. Bei der Begutachtung derartiger Fälle wird man also stets gut daran tun, bezüglich der oft ungemein reichhaltigen klinischen Symptomatologie — wie sie wenigstens in der Darstellung ihrer Träger zum Ausdruck gelangt — die nötige Kritik walten zu lassen. Daß nun vollends aber eine solche Hernie auf traumatischem Wege entstehen kann, erscheint von vornherein überaus unwahrscheinlich. Denn es wäre dazu notwendig, daß das außerordentlich straffe Gewebe der Linea alba gesprengt wird. Daß dies allein durch stumpfe Gewalteinwirkung geschehen kann, ohne gleichzeitig zu schweren inneren Verletzungen zu führen, ist kaum anzunehmen. Eher wäre ein solcher Hergang durch enorme, plötzliche Erhöhung des Bauchinnendruckes verständlich, wie sie bei abnormer momentan gesteigerter Kraftaufwendung, aber auch unter dem Einflusse traumatischer Einwirkungen auf den Bauch eintreten kann. Freilich würde aber auch dann schwer zu verstehen sein, warum nicht der Einriß eher in den sowohl nachgiebigeren als auch unter höherem hydrostatischen Druck stehenden unteren Bauchpartien erfolgen sollte. Vor allem endlich würde bei einem durch so erhebliche Gewalt erfolgenden Einriß Bauchinhalt mit größter Energie vorgetrieben werden, und die Wahrscheinlichkeit der sich sofort anschließenden Einklemmung wäre damit eine sehr große. Die Annahme einer traumatisch entstandenen **Hernia epigastrica** hätte somit also zur Voraussetzung, daß sehr erhebliche Kräfte zur Geltung gelangten, denen unmittelbare Erscheinungen einer schweren abdominalen Läsion sich anschließen müßten. Örtlich würde dem Einriß der Bauchdecken entsprechend das Auftreten eines Hämatoms zu erwarten sein, sowie das Zustandekommen eines Intestinalprolapses bzw. gar der Incarceration. Tatsächlich war aber in allen jenen zahlreichen Fällen, die ich bisher zu begutachten hatte, das Trauma entweder nur sehr leicht oder überhaupt durchaus zweifelhaft. Niemals fanden sich schwere Initialsymptome, niemals die Zeichen einer atypischen auf traumatischen Hergang hinweisenden Läsion der Bauchdecken, sondern vielmehr stets der gewöhnliche Befund des aus

kleiner Aponeurosenlücke hervortretenden Fettgewebspfropfens, so daß dementsprechend stets auf Ablehnung zu erkennen war.

Ähnliche Verhältnisse liegen nun im allgemeinen auch bei den sonstigen Unterleibsbrüchen vor.

Denn auch hier wird — sei es aus Unkenntnis, sei es gelegentlich wohl auch aus anderen Motiven — häufig angegeben, daß der Bruch traumatisch entstanden sei, während es sich zumeist in Wirklichkeit bestenfalls darum handelt, daß das Heraustreten der Hernie zum ersten Male bei der Arbeit beobachtet wurde. Falls hierbei ein nennenswertes eigentliches Trauma nicht mitwirkte, und insbesondere auch die Arbeitsleistung selbst keine über das gewohnte Maß wesentlich hinausgehende Kraftanstrengung mit sich brachte, so wird ein solcher Zusammenhang schon aus rein juristischen Gründen von vornherein abzulehnen sein. Im anderen Falle kommt es — ebenso wie oben bereits besprochen — darauf an, ob sich an das erwiesene Trauma bzw. die abnorme Kraftleistung unmittelbare schwere Erscheinungen, vor allem im Sinne der Incarceration, anschlossen, wobei der örtliche Befund in der Regel in Gestalt von atypischen Einrissen und Hämatomen gewisse Unterschiede zu dem gewöhnlichen Verhalten aufweisen dürfte<sup>8)</sup>. — Seitdem derartige Richtlinien neuerdings wohl allgemein Eingang in die Praxis gefunden haben, wird der Gutachter nur noch selten Gelegenheit haben, eine traumatische Hernie anzuerkennen. Handelt es sich dagegen nur um die Frage, ob die Einklemmung eines bereits bestehenden Bruches als traumatisch zu bewerten ist, so wird ein derartiger Zusammenhang auch schon dann anzunehmen sein, wenn sich diese Erscheinungen in unmittelbarem Anschluß an einen Bauchdruck plötzlich erhöhendes nennenswertes Trauma bzw. an eine mit abnormer Kraftaufwendung verbundene ungewöhnliche Arbeitsleistung eingestellt haben.

Daß hinsichtlich der traumatischen Ätiologie das Vorliegen eines **Knochenbruches** im allgemeinen weitere Erwägungen überflüssig machen sollte, dürfte naheliegen. Doch wurde schon ein- gangs bei Besprechung der malignen Tumoren die Frage der **spontanen**, besser gesagt **pathologischen Frakturen**, gestreift, welche eine Einschränkung der obigen These notwendig machen. Man versteht hierunter bekanntlich diejenigen Brüche, deren Zustandekommen in erster Linie auf Texturveränderungen des Knochens beruht. Die autochthonen Geschwülste des Knochens, insbesondere Enchondrome und Sarkome, sowie die metastatischen Tumoren (etwa im Anschluß an Brustkrebs oder Carcinom der Prostata), gummöse Affektionen des Skeletts, sowie cystische Erkrankungen, sei es in Gestalt der Ostitis fibrosa oder des seltenen Echinococcus, kommen hier vornehmlich in Betracht, wobei im übrigen auch an Schädigung des Knochens im Gefolge centraler Nervenerkrankungen, vor allem der Tabes dorsalis, zu erinnern ist. In der Nachkriegszeit spielte ferner die Hungerosteopathie eine wichtige, zum Eintritt derartiger Frakturen prädisponierende Rolle; auch die Osteomalacie ist in diesem Zusammenhang zu nennen. Wie wichtig es daher auch schon aus diesem Grunde ist, in keinem Falle die Röntgenauf-

<sup>8)</sup> Die Seltenheit derartiger Beobachtungen macht es verständlich, daß positive Einzelfälle stets noch gern veröffentlicht werden. Vgl. z. B. R. Herbst, Zbl. Chir. 1929, Nr. 21, S. 1291.

nahme zu unterlassen — ein Punkt, der später noch ausführlicher zu erörtern sein wird — liegt auf der Hand. Bei der Begutachtung derartiger Fälle wird der Schwerpunkt naturgemäß darauf zu liegen haben, ob das Trauma ein so erhebliches war, daß es voraussichtlich auch bei einem sonst gesunden Knochen imstande gewesen wäre, eine erhebliche Schädigung bzw. eine Kontinuitätsstrennung herbeizuführen. Falls dies letztere zutrifft, so würde also die Verschlimmerung eines bereits bestehenden Leidens anzuerkennen sein, wogegen bei unbedeutenden traumatischen Einwirkungen geltend zu machen wäre, daß voraussichtlich auch schon die gewöhnliche Arbeitsleistung bzw. die normale Beanspruchung des Skeletts bei den Verrichtungen des täglichen Lebens ausgereicht haben würde, um den gleichen Effekt hervorzurufen. Das Röntgenbild wird naturgemäß auch diese Seite der Beurteilung fördern, da es wohl meist einen ungefährnen Rückschluß auf die noch vorhandene Festigkeit des Knochens ermöglicht. —

Ähnliche Verhältnisse wie bei den pathologischen Knochenbrüchen liegen mitunter bei subcutanen Kontinuitätsstrennungen der Sehnen vor, von denen ich als praktisch besonders wichtig die Ruptur der langen Daumensehne hier herausgreifen möchte. Bekanntlich ist die Festigkeit der normalen Sehne eine so erhebliche, daß ihre Trennung außerordentlich große Gewalten voraussetzt. Demgegenüber wird aber gelegentlich beobachtet, daß solche Einrisse mehr spontan etwa im Anschluß an länger zurückreichende Traumen der Handgelenksgegend, wobei insbesondere der typische Radiusbruch zu nennen ist, erfolgen. Die Ursache zum Eintritt einer solchen Spätruptur dürfte nun darin begründet sein, daß durch Verlagerung der Sehne, wahrscheinlich wohl durch ein Abschleifen an vorspringenden Knochenkanten, allmählich eine tiefgreifende Texturveränderung eintritt, so daß schließlich ein geringfügiger Anlaß den Riß herbeizuführen vermag<sup>9)</sup>. In einem solchen Falle würde natürlich die Sehnenruptur als mittelbare Unfallfolge anzuerkennen sein. Anders liegt dagegen die Sachlage in solchen Fällen, in denen ein qualifiziertes Trauma fehlt. Ein derartiges Vorkommen ist als Berufserkrankung vornehmlich bei Trommlern beobachtet worden (sog. Trommelfersche). Ich selbst sah ein analoges Geschehen bei einem Patienten, der als Nieter tätig war. Sofern nun in einem solchen Falle — wie es auch für unseren zutraf — nicht der Nachweis zu erbringen ist, daß die Arbeit abnorme Kraftanstrengung erforderte bzw. überhaupt über das normale Maß der üblichen Leistung hinausging, so ist es nach den bisherigen Bestimmungen nicht möglich, hier von einer Unfallfolge zu sprechen. Freilich kann sich in solchen Fällen eine entschiedene Härte dann ergeben, wenn die Ruptur, wie etwa bei Trommlern, als Berufserkrankung aufgefaßt werden muß. Tatsächlich hat dem die neuere Rechtsprechung auch Rechnung getragen, indem nunmehr bereits eine größere Zahl derartiger Berufserkrankungen hinsichtlich der Entschädigungspflicht auf gleiche Stufe mit echten Unfällen gesetzt werden<sup>10)</sup>. Am häufigsten unter den pathologischen Sehnenrupturen ist bekanntlich die der langen

<sup>9)</sup> Vgl. hierzu auch K. Kleinschmidt, Bruns' Beitr. 146.

<sup>10)</sup> Vgl. Reckzeh, D. m. W. 1929, Nr. 17.

Bicepssehne. Diese dürfte indessen in den seltensten Fällen traumatischer Ätiologie sein; in der großen Mehrzahl handelt es sich vielmehr um eine sekundäre Folge chronisch-entzündlicher Erkrankungen des Schultergelenks. —

Ähnliche Gesichtspunkte ergeben sich für die Beurteilung der sog. *Arthropathien* — d. h. jener eigentümlichen, anfänglich oft unter dem Bilde der banalen deformierenden Arthritis verlaufenden Gelenkerkrankungen, die unter Umständen zu enormer Destruktion der Gelenke führen und vornehmlich im Gefolge der Tabes sowie der Syringomyelie beobachtet werden. Soweit hier nicht der exakte Nachweis einer *erheblichen* traumatischen Schädigung, die ein bis dahin voll funktionsfähiges Gelenk traf, zu führen ist, werden im allgemeinen Rentenansprüche abgelehnt werden müssen, insbesondere dann, wenn gleichzeitig auch andere von dem angeblichen Unfall nicht beteiligte Gelenke in ähnlicher Weise erkrankt sind. Immerhin sieht man gelegentlich Fälle, in denen die Rolle eines Traumas für die Entwicklung der örtlichen Erkrankung als ausschlaggebend anzuerkennen ist. Es gehört hierher folgende eigene Beobachtung:

Johann M. (Begutachtung vom 22. Sept. 1926). Der damals 26jähr. M. zog sich am 28. Nov. 1915 bei der Arbeit einen Bruch des linken Oberschenkels unterhalb der Mitte mit Beteiligung des Kniegelenks zu. Eine Verdickung des Gelenks blieb nach Konsolidierung des Knochens zurück. Im Jahre 1920 kam es zu einer wesentlichen Verschlimmerung seitens des Gelenks, deren Zusammenhang mit dem damaligen Unfall von den bisherigen Gutachtern verschiedenartig beurteilt wurde. Die Untersuchung ergab das Bestehen einer Tabes: erheblicher Kniegelenkserguß bei ausgiebigem Schlottern, die alte Frakturstelle zeigt oberhalb des Gelenks eine winklige Abknickung; im Röntgenbilde hochgradige Arthropathie des Kniegelenks, Wassermann positiv. Da an den sonstigen Gelenken keinerlei krankhafte Veränderungen nachzuweisen waren, und deutliche Erscheinungen seitens des linken Kniegelenks erstmalig in unmittelbarem Anschluß an die benachbarte Fraktur des Oberschenkels aufgetreten waren, so mußte hier das vorausgegangene Trauma für die Entstehung der Arthropathie als wesentlich anerkannt werden. —

Ohne die für die Unfallbegutachtung außerordentlich bedeutsame Frage der *Arthritis deformans* erschöpfend behandeln zu wollen, möchte ich hier nur auf einige praktisch bedeutsame Einzelpunkte hinweisen. So wird die *deformierende Arthropathie des Kniegelenks* nicht selten auf höchst zweifelhafte traumatische Einwirkungen auch in solchen Fällen zurückgeführt, wo sie in Wirklichkeit als Spätfolge eines lange bestehenden erheblichen *Genu valgum* aufzufassen ist. Häufiger noch wird ihre Entstehung ätiologisch mit den verschiedenartigsten traumatischen Schädigungen des anderen Beines zusammengebracht, mit der Begründung, daß infolge Schonens der verletzten Seite die gesunde vermehrt beansprucht würde. Zu welchen Konsequenzen eine solche Auffassung führen kann, ergibt sich aus folgendem Falle:

Emma K. (Begutachtung vom 15. Sept. 1928) soll sich 1914 eine Beschädigung des linken Kniegelenks zugezogen haben; Rentenansprüche wurden erst 1918 erhoben! Objektiv fand sich hochgradige Fettleibigkeit, beiderseits ausgesprochene X-Beinstellung, Plattfüße und *Coxa valga* mäßigen Grades, außerdem Residuen einer nicht mit dem Unfall zusammengebrachten Encephalitis. Eine frühere

Vereinbarung war bezüglich der Unfallfolgen unter Zugrundelegung einer Erwerbsbeschränkung von 50 % getroffen, wogegen die Verletzte jetzt einen höheren Satz beanspruchte. Hierbei wurde geltend gemacht, daß infolge der ursprünglichen Verletzung des *einen* Kniegelenks und infolge dadurch bedingter mangelnder Körperbewegung die abnorme Fettleibigkeit eingetreten sei, durch Überbelastung sodann auch die Kniegelenkerkrankung der anderen Seite. — Hiergegen mußte jedoch eingewendet werden, daß die hochgradige Fettleibigkeit ihrem klinischen Verhalten nach als rein konstitutionell — „endokrin“ — bedingt anzusehen war. Die Arthritis deformans beider Kniegelenke ließ sich andererseits einwandfrei auf die offenbar seit langem bestehenden X-Beine zurückführen, wobei überdies der Befund der doppelseitigen *Coxa valga* mit der Annahme einer abnormen Belastung kaum vereinbar erschien. Die Tatsache vollends, daß auch auf dem angeblich geschonten Bein der Plattfuß sich verschlimmert hatte, sprach entschieden dagegen, daß das nicht primär verletzte Bein überwiegend die Körperlast zu tragen hatte. Falls also in diesem Falle eine Anerkennung der Unfallschäden auf der Basis von 50 % nicht bereits erfolgt wäre, so hätte die Begutachtung zweifellos zu einer wesentlichen Herabsetzung dieses Satzes führen müssen.

Überhaupt scheint, soweit meine eigene Erfahrung sowie die Kenntnis der Literatur hierzu ausreicht, nichts für die häufig wiederkehrende Anschauung zu sprechen, daß rein durch vermehrte Belastung der unteren Extremität infolge Schonens der anderen Seite die Ausbildung einer deformierenden Kniegelenksentzündung verursacht werden kann.

Relativ häufig wird auch die *deformierende Arthropathie des Hüftgelenks* (Malum coxae senile) auf traumatische Einwirkungen zurückgeführt. Hierzu ist nun von vornherein zu bemerken, daß, wenn schwere Verletzungen des Hüftgelenks — insbesondere Frakturen des oberen Femurendes oder der Pfanne — vorausgegangen sind, ein solcher Zusammenhang selbstverständlich anerkannt werden muß, zumal, wenn der Prozeß ausschließlich die ursprünglich verletzte Seite betrifft. Um so größere Zurückhaltung ist dagegen geboten, wenn es sich um nur geringfügige traumatische Einwirkungen handelt, welche primär keinerlei nennenswerte Erscheinungen seitens des Hüftgelenks hervorriefen. Denn tatsächlich handelt es sich ja bei diesem Leiden in der Regel um ein mehr spontanes Geschehen im Sinne einer Abnutzungs- oder „Aufbrauch“-erkrankung.

In einem vielfach umstrittenen derartigen Falle (M. Th., Begutachtung vom 4. Juli 1928), wo die Ausbildung einer erheblichen Malum coxae senile auf eine in ihren Einzelheiten durchaus unklare Prellung des Rumpfes, die ohne wesentliche unmittelbare Lokalsymptome verlief, zurückgeführt wurde, war der Zusammenhang als äußerst unwahrscheinlich zu bezeichnen, da einmal bereits 4 bis 5 Monate nach diesem Unfall eine so erhebliche Deformierung des Hüftkopfes festgestellt werden konnte, wie sie nach allen sonstigen Erfahrungen viel älteren Datums sein mußte; weiterhin ergab sich aus anderweitigen Erhebungen, daß Pat. bereits vor dem Unfall wegen gewisser Beschwerden im Bereich des Oberschenkels in ärztlicher Behandlung gestanden hatte, die retrospektiv unmittelbar auf das Hüftgelenk hinwiesen. —

Größte Zurückhaltung ist weiterhin für die Beurteilung der traumatischen Ätiologie der *Dupuytrenschen Erkrankung* geboten. Hierauf weist zunächst schon die Erfahrung hin, daß diejenigen Fingerkontrakturen, die im Anschluß an einwand-

freie Verletzungen gelegentlich beobachtet werden, ein durchaus anderes Bild darzubieten pflegen. Da überdies die Dupuytrensche Erkrankung mit großer Regelmäßigkeit beide Hände befällt, so reicht bei einseitig angeschuldigtem Trauma dieser Umstand allein meist dazu aus, um darauf sich gründende Ansprüche zurückzuweisen. —

Aus dem bedeutsamen, viel umstrittenen Problem des traumatischen Diabetes möchte ich hier nur einen einzigen Punkt herausgreifen, nämlich die nicht selten gestellte Frage, ob das Bestehen einer Zuckerkrankheit im speziellen Falle den Ablauf einer traumatischen Läsion wesentlich verzögerte, so daß unter solchen Verhältnissen die Bedeutung des Traumas naturgemäß eine Einschränkung erfährt. Daß ein solches Moment namentlich bei Phlegmonen oft wesentlich ins Gewicht fällt, ist bekannt, doch gelingt es andererseits der modernen Diabetestherapie — also insbesondere der Anwendung des Insulins —, diesen Einfluß meist weitgehend zu kompensieren. Die Antwort auf die eingangs gekennzeichnete Frage kann daher niemals generell erteilt werden, sondern macht stets eine eingehende Prüfung des jeweiligen Sonderfalles erforderlich. Unter diesen Voraussetzungen war der bestimmende ungünstige Einfluß des Diabetes in folgendem gutachtlich bisher verschiedenartig beurteilten Falle anzuerkennen:

A. P. (Begutachtung vom 15. Nov. 1928). Im Dez. 1917 leichte Rißverletzung am Daumen, die erst 9 Tage später zu ärztlicher Behandlung Anlaß gab. Inzision wurde vorgenommen; etwa 10 Tage später wird wegen Verschlimmerung ein Facharzt hinzugezogen, wobei es sich zeigte, daß die Endphalanx nekrotisch war. Erst Mitte März, also über  $\frac{1}{4}$  Jahr nach Beginn der Erkrankung, konnte Pat. als geheilt entlassen werden. Angesichts dieses ungewöhnlich langwierigen Verlaufs des Panaritiums des Endgliedes ohne Beteiligung der Sehnenscheide mußte demnach dem Diabetes eine nicht un wesentliche Rolle an dem torpiden Verlaufe der Verletzungsfolgen zugeschrieben werden.

Wesentlich anders zu beurteilen war ein Fall, wo eine Versicherungsgesellschaft die verzögerte Heilung einer Unterschenkelfraktur der unteren Hälfte dem bestehenden Diabetes zur Last zu legen suchte. Hiergegen war jedoch geltend zu machen, daß ja erfahrungsgemäß diese Lokalisation auch sonst bei der Heilung leicht Schwierigkeiten macht und dementsprechend auch ohne erkennbare spezielle Gründe Pseudarthrosen sich hier nicht ganz selten ausbilden. —

In einem sehr ungewöhnlichen Falle war die Bedeutung eines Traumas für das Auftreten einer Pfortaderthrombose anzuerkennen. (J. Begutachtung vom 25. Juni 1925): Innerhalb von 3 Tagen nach einer mit sofortigen Lokalerscheinungen einhergehenden Bauchkontusion — entstanden durch plötzliches Anhalten des in schneller Fahrt befindlichen Autos — kam es hier zu den Zeichen eines ausgedehnten Dünndarminfarktes, der den Tod herbeiführte. Da, wie die sorgfältig vorgenommene Sektion ergab, sonstige anatomische Vorbedingungen für die Entstehung der Thrombose nicht nachzuweisen waren, insbesondere auch eine Lebercirrhose fehlte, so mußte der Zusammenhang mit der vorausgegangenen Bauchkontusion als möglich bzw. sogar als wahrscheinlich bezeichnet werden. —

Nur ganz fragmentarisch möchte ich auf das große Gebiet jener funktionellen Unfallfolgen eingehen, welche unter der Bezeichnung der „Unfallhysterie“, der „traumatischen Neurose“ usw. seit langem ein so viel diskutiertes Dasein führen. Von der Gesamtheit dieser vielgestaltigen Gruppe sind zunächst scharf abzutrennen die sog. postkommotionellen Zustände, welche mit wechselnder Häufigkeit nach Schädelverletzungen, die mit einer Hirnerschütterung einhergingen, beobachtet werden. Wenn jene Bezeichnung somit darauf hindeutet, daß hier die funktionellen Folgeerscheinungen sich auf einem organischen Substrat entwickeln, so wird es freilich dem Erfahrenen immer wieder auffallen, daß derartige Zustände seltener nach schweren Läsionen des Schädels — wie beispielsweise Basisfrakturen — beobachtet werden, als nach relativ leichten Verletzungen, ein Verhalten, das somit die Vermutung nahelegen dürfte, daß auch hier die rein funktionelle Komponente manchmal ausschlaggebend ist. Um freilich im Einzelfalle die Unterscheidung zwischen organisch und nicht organisch bedingten Folgezuständen treffen zu können, bedarf es stets gründlicher Untersuchung und Beobachtung, wobei der Begutachter sich eingehend in die Persönlichkeit des Verletzten zu vertiefen hat, und selbst dann wird volle Sicherheit durchaus nicht immer zu gewinnen sein. Von Bedeutung für die Entscheidung ist es natürlich, ob Druckerhöhung oder sonstiges abnormes Verhalten des Liquors nachweisbar ist. Unter den neueren Methoden, welche hier zur differentialdiagnostischen Klärung dienen können, beansprucht ferner die Encephalographie besonderes Interesse, indem Veränderungen in der Konfiguration der Hirnwasserräume bzw. Beeinträchtigung ihrer Füllbarkeit unmittelbar einen Rückschluß auf das Vorliegen einer organischen Läsion gestatten. Eine gewisse Reserve ist freilich auch hierbei insoweit geboten, als wohl kein Zweifel darüber bestehen kann, daß nach nennenswerten Hirnverletzungen das Encephalogramm häufig oder gar in der Regel Abweichungen von der Norm bieten wird, ohne daß dies jedoch stets parallel zu gehen braucht mit dem Vorhandensein entsprechender funktioneller Störungen. Besonders ist natürlich stets darauf zu achten, derartige postkommotionelle Zustände nicht etwa mit anderweitigen Hirnerkrankungen, wie insbesondere der Lues cerebri, zu verwechseln; auch der Hirntumor kann in solchen Fällen gelegentlich differentialdiagnostisch in Betracht kommen. Als entschädigungspflichtige neurotische Unfallfolgen sind fernerhin Zustände anzuerkennen, welche sich an mit besonders schreckhaften Eindrücken verknüpfte Traumen angeschlossen haben; Eisenbahnkatastrophen, Brandunglücke sind in dieser Hinsicht besonders zu nennen. Auch ist bekannt, daß die Rückwirkung von Traumen auf das allgemeine Nervensystem dann besonders nachhaltig zu sein pflegt, wenn sich derartige Unfälle bei ein und demselben Individuum in kürzerer Zeit wiederholen.

Als nichtentschädigungspflichtig gilt dagegen die eigentliche Begehrungsneurose, deren eigenartige Natur sich besonders daraus zu erkennen gibt, daß dort, wo die soziale Unfallversicherung grundsätzlich die Kapitalsabfindung vorsieht, wie namentlich in der Schweiz, und daher die Möglichkeit eines jahrelangen Rentenkampfes entfällt, auch diese Neurose immer sel-

tener wird<sup>11)</sup>. Der gleiche Effekt kann aber auch dann herbeigeführt werden, wenn der Verletzte zur Einsicht gelangt, daß alle weiteren Versuche, eine Rente zu erhalten, aussichtslos sind. Ohne im übrigen auf die zahlreichen und z.T. noch recht strittigen Einzelfragen dieses praktisch außerordentlich bedeutungsvollen Gebietes einzugehen, möchte ich schließlich noch betonen, daß ein sehr wertvolles Mittel, um in vielen Fällen überhaupt von vornherein derartigen Möglichkeiten die Spitze abzubrechen, darin besteht, daß die Verletzten stationär so lange behandelt werden, bis sie geheilt und arbeitsfähig entlassen werden können. Sofern es sich um nicht allzu schwere Verletzungen handelt, ist dies oft durchführbar und von Wichtigkeit vor allem dann, wenn es sich um Traumen handelt, die subjektiv sehr erhebliche Erscheinungen hervorriefen, ohne aber nennenswerte organische Läsionen herbeizuführen, wie dies namentlich etwa für manche Bauchkontusionen gilt. Praktisch haben wir hiermit recht gute Erfahrungen gemacht. Wenn dagegen die Verletzten erst noch in anderweitige ärztliche Behandlung übergehen bzw. eine Zeitlang mit „Schonung“ nach Hause entlassen werden, so pflegt es erfahrungsgemäß sehr viel länger zu dauern, bis die volle Arbeitsleistung erreicht wird, und gerade diese Fälle geben dann häufig zu unberechtigten Rentenansprüchen Anlaß.

Nur ganz wenige Worte möchte ich über die **Erhebung des Befundes** selbst sagen. In dieser Hinsicht kann wohl nicht genügend betont werden, wie wichtig es ist, **objektive Unterlagen**, die später eine vergleichende Beurteilung gestatten, zu gewinnen. Überall, wo Skeletterkrankungen wesentlich in Betracht kommen, sollten daher **Röntgenkopien** beigelegt werden, was bisher noch keineswegs regelmäßig geschieht. Auch von der **gewöhnlichen Photographie** wird noch viel zu wenig Gebrauch gemacht, und doch gibt dies oft die einfachste Möglichkeit, um äußerlich darstellbare Befunde in exakter Weise dauernd festzuhalten. Soweit es sich um die Beurteilung von Extremitätenveränderungen handelt, sollte man sich ferner grundsätzlich nicht damit begnügen, einige wenige Umfangsmaße „an **dickester Stelle**“, wie es oft heißt, zu registrieren, sondern vielmehr mehrre Messungen an topographisch eindeutig definierten Punkten, die jederzeit eine Nachprüfung gestatten, vorzunehmen. Daß diese hauptsächlich das Verhalten der Muskulatur kennzeichnende Methodik ebenso wie die Feststellung des Kalkgehalts des Skeletts (Durchsichtigkeit im Röntgenbild) oft den wichtigsten Anhalt für die funktionelle Beurteilung abgibt, ist heute wohl allgemein anerkannt. Relativ wenig beachtet werden dagegen Veränderungen der **Blutgefäße**, so daß ich wiederholt Fällen begegnete, bei denen eine **traumatische Obliteration** einer **Hauptschlagader** mit deutlichen Zeichen anfallsweiser Ischämie bestand, ohne daß diese bisher auf Rheumatismus o. dgl. bezogenen Erscheinungen richtig gedeutet worden waren<sup>12)</sup>. Auch für die Beurteilung der **Gewöhnung** ist das

<sup>11)</sup> Vgl. O. Naegele, Unfalls- und Begehrungsneurosen. Stuttgart 1917.

<sup>12)</sup> Vgl. hierzu: Melchior, Zur Symptologia minor des traumatischen Schlagaderverschlusses der Gliedmaßen. M. Kl. 1925, Nr. 48.

Verhalten der Muskulatur sowie des Skeletts von Bedeutung. Wie eigenartige Erfahrungen man hierbei machen kann, ergibt sich aus der wiederholten persönlichen Beobachtung, daß gleichartige Frakturen an symmetrischen Körperstellen teils außerordentliche Beschwerden hinterlassen hatten, teils aber auch symptomlos ausgeheilt waren, je nachdem der jeweilige ursächliche Unfall versicherungspflichtig gewesen war oder nicht. —

\*

Gegenüber den oft schwierigen Aufgaben der Unfallbegutachtung ist die Entscheidung meist viel leichter, wenn es sich darum handelt, ob diese oder jene Erkrankung auf den **Kriegsdienst** zurückzuführen ist. Denn nach der geltenden Rechtslage genügt hierzu die Feststellung, daß das betreffende Leiden zum ersten Male während der Kriegszeit in die Erscheinung getreten ist; da nun der Krieg über 4 Jahre gedauert hat, so wird dadurch diese Aufgabe meist sehr vereinfacht. Schwieriger ist natürlich die Stellungnahme gegenüber dem häufigen Bestreben, auch solche Krankheiten, die ihrer Natur nach innerhalb weit kürzerer Zeiträume abzulaufen pflegen, jetzt nachträglich auf Kriegseinflüsse zurückzuführen. Es gilt dies vor allem für **malige Tumoren**, die von Laien gern als Spätfolge von „Kriegstrapazen“ aufgefaßt werden, wobei sie durch allerhand Laienorganisationen allzu bereitwillige Unterstützung finden. Tatsächlich ist jedoch eine Anerkennung derartiger Ansprüche nur dann möglich, wenn ausreichende Unterlagen dafür bestehen, daß eine zur Tumorbildung disponierende Erkrankung oder Verletzung sich wirklich während der Kriegszeit ereignet hat. In erster Linie kommen in dieser Hinsicht — den früheren Ausführungen entsprechend — Narbencarcinome in Betracht; auch für den Magenkrebs kann dies gelten, falls eine Ulcuserkrankung als K.D.B. Anerkennung gefunden hat und ihre Symptome auch in der Folge angehalten haben. Keine Handhabe liegt jedoch dafür vor, etwa jedes intestinale Carcinom, insbesondere des Dickdarms, mit einer vorübergehenden Ruhrerkrankung in Zusammenhang zu bringen, von denen wohl nur die wenigsten Kriegsteilnehmer gänzlich verschont geblieben sind. Eine Ausnahme würden höchstens diejenigen glücklicherweise seltenen Fälle bilden, bei denen nach einer solchen Ruhrattacke eine ulceröse Colitis chronischer Form jahrelang zurückblieb.

Eine spezielle Aufgabe der Begutachtung, die in neuerer Zeit gelegentlich gestellt wird, besteht darin, eine exakte **Unterscheidung zwischen „alter“ und „neuer“ Erkrankung** zu treffen. Es gibt nämlich bestimmte Krankheitsversicherungsgesellschaften, welche diejenigen Leiden ausschließen, welche z. Zt. des Eintritts in die Versicherung bestanden haben. Während es nun auf den ersten Blick scheinen könnte, als ob hieraus stets ohne weiteres ein klarer Sachverhalt herzuleiten wäre, trifft dies in Wirklichkeit durchaus nicht immer zu. So gibt beispielsweise nicht selten schon die akute **Appendicitis** Anlaß zu schwerwiegenden Kontroversen. Denn erfahrungsgemäß stellt bei erwachsenen Individuen der akute, zur Operation führende Anfall vielfach durchaus nicht die erste Attacke dieses Leidens dar, sondern solche reichen oft schon lange Zeit

zurück, ohne dabei immer vom Arzt oder Patienten in ihrer Weisensart erkannt worden zu sein, sich vielmehr unter dem Sammelbegriff vorübergehender „Bauchschmerzen“, wie sie gewiß keinem Menschen erspart bleiben, verbargen. Gibt die Vorgeschichte nun einen positiven Hinweis nach dieser Richtung hin ab, so läßt sich sowohl die Auffassung, daß es sich bei dem zur Operation führenden Anfälle um eine „alte“ Erkrankung handele, als auch die Annahme einer „neuen“ mit guten Gründen stützen; die Rechtslage ist somit eine außerordentlich unsichere, wobei gewissermaßen eine Prämie darauf gesetzt wird, daß der Patient mit Angaben über frühere Erkrankungen zurückhält. Ähnliches gilt beispielsweise für posttyphose Eiterungen des Knochensystems, die mitunter erst jahrelang nach der ursprünglichen Typhusattacke in die Erscheinung treten. Wird nun in einem solchen Falle der bei Eröffnung des Knochenherdes gewonnene Eiter bakteriologisch untersucht und gelingt der Nachweis von Typhusbacillen, so kann damit die Versicherungsgesellschaft auf die Anerkennung einer schon bestehenden Erkrankung plädieren, während für den Patienten selbst gewiß auch die gegenteilige Auffassung berechtigt ist. Ich muß mich an dieser Stelle darauf beschränken, auf diese Verhältnisse hingewiesen zu haben, die in praxi zu einer außerordentlichen Härte gegen die Erkrankten führen können; es dürfte somit Sache des Gutachters sein, für eine dem allgemeinen Rechtsempfinden besser Rechnung tragende Interpretierung derartiger Klauseln einzutreten.

\*

Einen immer größeren Anteil der chirurgischen Gutachtertätigkeit nimmt neuerdings jene ein, welche Maßnahmen von Fachkollegen kritischer Beurteilung zu unterwerfen hat. Es handelt sich hierbei also um die leidige Frage des **ärztlichen Kunstfehlers**. Daß Prozesse mit darauf sich begründenden Ansprüchen heutzutage immer häufiger werden, ja, sogar eine geradezu erschreckende Frequenz erreichen, dürfte wohl allgemein bekannt sein. Falsch wäre es freilich, daraus ohne weiteres etwa schließen zu wollen, daß tatsächlich die ärztliche Behandlung in neuerer Zeit öfters als früher Anlaß zur Kritik gibt; in erster Linie wirken sich hierbei vielmehr wohl die heutzutage allgemein erschweren Lebensbedingungen aus, indem sich bei der Suche nach neuen Erwerbsmöglichkeiten die Aussicht eröffnet, durch Nachweis ärztlichen Verschuldens eine Bereicherungsquelle zu finden. Daß die daraus hergeleiteten Ansprüche in ihrer Höhe oft seltsam kontrastieren mit der vielfach nur geringfügigen Entschädigung, die dem Arzt selbst für seine Tätigkeit zugebilligt wird, ist hierfür recht charakteristisch. Ein höchst leidiges Kapitel dieser Art betrifft das Zurücklassen von Fremdkörpern in der operativ eröffneten Bauchhöhle, insbesondere von Gaze- und Tupfern. Es vergeht kaum ein Semester, in dem nicht ein derartiger Fall zur Begutachtung vorliegt. Rein menschlich besonders eigenartig berührte hierbei der Prozeß Richard S. (vom 14. Juli 1925), wobei es sich darum handelte, daß ein damaliger Strafgefangener im selbstmörderischer Absicht zahlreiche Eisenstäbe u. dgl. verschluckte, welche einen schwierigen Eingriff erforderlich machten. Es kam hierbei zum Zurückbleiben eines Tupfers, der in der Folge nach sonst ungestörter Heilung einen

Bauchdeckenabsceß hervorrief und den ehemaligen Selbstmordkandidaten veranlaßte, Schadenansprüche an seinen Lebensretter zu stellen.

Bei der Beurteilung derartiger Fälle wird der Gutachter zunächst stets zu ermitteln haben, ob der Nachweis des zurückgebliebenen Fremdkörpers wirklich erbracht und nicht etwa Betrug dabei im Spiele ist. Es muß hierbei also entweder ein unzweideutiges ärztliches Attest vorliegen oder der Tatbestand sonst ausreichend gesichert sein. Ferner muß stets volle Klarheit darüber bestehen, ob nicht zwischen dem inkulpierten Eingriff und demjenigen, der zur Entfernung derartigen Materials Veranlassung gab, noch weitere operative Maßnahmen erfolgt waren. Denn z. T. gehören solche Menschen in die Kategorie der Vieloperierten, und wenn mehrere Eingriffe bei verschiedenen Operateuren vorgenommen sind, dürfte es im Einzelfalle meist schwer sein, mit genügender Sicherheit den Nachweis zu führen, daß das zurückgelassene Material von einem ganz bestimmten Eingriff herrührt. Es sei denn, daß die individuelle Beschaffenheit des Corpus delicti einwandfreie Rückschlüsse nach seiner Herkunft gestattet.

Zur Beurteilung der Schuld des Operateurs im Falle, daß die Gaze — um die es sich ja in der Regel handelt — nachgewiesenermaßen von ihm stammt, wird es vor allem darauf ankommen, zu ermitteln, ob der Betreffende in seinem Betriebe regelmäßig die anerkannten Schutzmaßnahmen gegen derartige Unglücksfälle beachtet, also insbesondere bei eröffneter Leibeshöhle niemals „freie“ Tupfer, sondern stets nur eingeklemmte benutzt, ferner die zur Verwendung gelangenden größeren Gazestücke entweder durch Zählung kontrolliert oder sie nach Mikulicz als sog. Perlritter verwendet. Als entlastend wird ferner besonders der Nachweis zu gelten haben, daß unvorhergesehene Zwischenfälle sich bei der Operation ereigneten. In einem der uns vorliegenden Fälle bestand ein solcher in einer Narkosenasphyxie, die künstliche Atmung und zeitweise Unterbrechung der Laparotomie erforderlich machte.

Relativ häufig gibt sodann die Behandlung von Knochenbrüchen Anlaß zu Entschädigungsfragen. Es hängt dies offenbar damit zusammen, daß ein mangelhaftes Endresultat hier auch schon dem Laien meist ohne weiteres erkennbar ist, andererseits die Anforderungen an die Frakturbehandlung heutzutage wesentlich höher gestellt werden dürfen, als es noch vor etwa 2 oder 3 Jahrzehnten zulässig war. Denn das Röntgenverfahren, die modernen, am Knochen selbst angreifenden Extensionsmethoden, sowie schließlich die eigentliche operative Frakturbehandlung macht es in den meisten Fällen möglich, ein anatomisch wie funktionell befriedigendes Ergebnis auch unter erschweren Umständen zu erzielen. Freilich kann schwerer Infekt bei offenen Brüchen, Interkurrenz von hohem Alter oder Diabetes, Delirium tremens u. a. auch heutzutage noch motivieren, wenn das Resultat, absolut betrachtet, ein schlechtes ist; derartige Ausnahmefälle unterliegen dementsprechend einer besonderen Beurteilung. Ein nicht selten begangener Fehler, der bei solchen Prozessen dem Arzte in der Regel zur Last gelegt werden muß, besteht nun in dem Unterbleiben der Röntgenkontrolle. Eine solche ist aber unentbehrlich, da sie oft

allein imstande ist, ein sicheres Urteil über die Fraktur sowie über das erzielte Ergebnis zu gewinnen. Ihre Unterlassung trägt daher nicht selten Schuld daran, daß der Endausgang unbefriedigend bleibt. Zu betonen ist wohl schließlich noch, daß die Aufnahmen stets in zwei Ebenen anzufertigen sind, da sonst die Orientierung unzureichend sein kann; noch vollkommeneren Einblick gewährt das stereoskopische Verfahren. Leider wird aber in praxi auf diese unentbehrliche Hilfe noch öfter ohne zwingende Not verzichtet, so daß Klageansprüche bei schlechtem Resultat sich nicht selten mit Erfolg auf diesen Punkt stützen können.

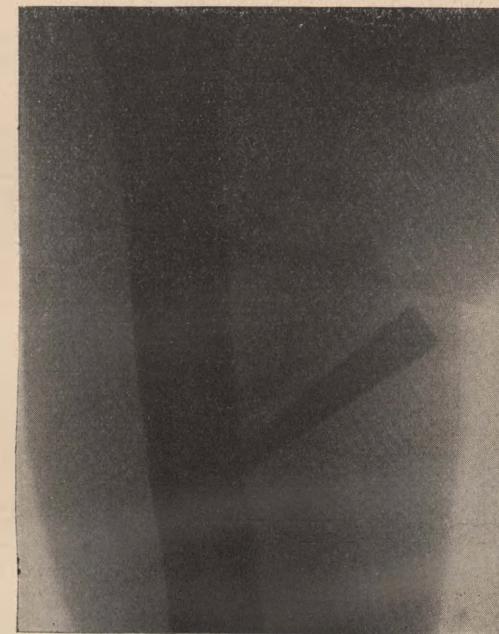
In einem solchen Falle (Sp. vom 2. Febr. 1926) von Schenkelhalsfraktur, wo die rechtzeitige Durchleuchtung unterlassen war und auch die Therapie nicht allen Anforderungen entsprach, konnte immerhin eine Entlastung des beschuldigten Arztes insoweit erfolgen, als das erzielte Resultat sich doch noch so befriedigend gestaltet hatte, daß berechtigter Zweifel bestand, ob bei korrekterem Vorgehen mehr erreicht worden wäre. — Überhaupt werden Schenkelhalsbrüche nicht ganz selten verkannt. So hatte ich im letzten Jahre einen Patienten zu begutachten (Carl J., 4. Okt. 1928), der vor etwas über 1½ Jahren durch Sturz mit dem Fahrrad eine solche Fraktur erlitten hatte, die längere Zeit hindurch als einfache Quetschung des Oberschenkels aufgefaßt worden war. Besonders unerfreulich lagen die Verhältnisse in einem Falle von Unterschenkelbruch (7. März 1928), bei dem es sich erst mehrere Wochen nach vorgenommener Einrichtung zeigte, daß die Stellung schlecht war; nach Versagen des nachträglich vorgenommenen Redressements mußte Pat. in ein Krankenhaus zur operativen Korrektur überführt werden. Durch Infektion von einer Druckstelle aus wurde im weiteren Verlaufe die Amputation des Beines notwendig. Die Frage, ob diese Amputation auf Verschuldung des erstbehandelnden Arztes zurückzuführen sei, durfte jedoch insoweit ablehnend beantwortet werden, als erfahrungsgemäß ja auch bei von vornherein einwandfrei behandelten Fällen ein solcher Ausgang möglich ist. Doch mußte andererseits zum Ausdruck gebracht werden, daß die Regeln der Heilkunst nicht durchweg befolgt waren. Insbesondere war auch dem zu widersprechen, wenn die Unterlassung der Röntgenaufnahme damit begründet wurde, daß der Pat. selbst nicht danach verlangt hätte. Denn in Wirklichkeit ist dies natürlich ausschließlich die Aufgabe des Arztes.

Wie außerordentlich wichtig es überhaupt in allen zweifelhaften Verletzungsfällen ist, von der Röntgenaufnahme nicht abzusehen, lehrt weiterhin eindringlich eine Beobachtung aus jüngster Zeit:

Der 9jähr. G. H. (12. Dez. 1928) hatte sich bei einem Autounfall eine Wunde am Oberschenkel zugezogen, die sich unter gewöhnlicher Behandlung prompt geschlossen hatte; doch wurden noch allerhand Beschwerden angegeben. Das Röntgenbild (vgl. Bild) ergab nun den unerwarteten Befund eines großen, in den Weichteilen befindlichen Glassplitters, dessen operative Entfernung unbedingt geboten war.

Nicht selten sind ferner Gutachten zu erstatten über die Schuldfrage wegen Abbruches von Nadeln bei lumbaler oder thorakaler Punktions. Falls in solchen Fällen das Vorliegen eines groben technischen Fehlers nicht erwiesen ist, wird zu betonen sein, daß derartiges auch bei einwandfreiem Vorgehen und bei Verwendung guten Materials vorkommen kann. Freilich wird der Arzt stets dafür zu sorgen haben, daß das zurückgebliebene Fragment, falls es zu Störungen Anlaß geben könnte, auch rechtzeitig operativ entfernt wird. Kei-

nesfalls kann es aber gutgeheißen werden, wenn der Arzt — wenn auch in bester Absicht — dem Patienten hiervon keine Mitteilung macht. In einem konkreten Falle (M. D. vom 9. Jan. 1928) traf dies letztere zu, obschon andererseits die auf den Verbleib der abgebrochenen Nadel bezogenen Beschwerden zweifellos



Glassplitter im Oberschenkel (vgl. Text).

objektiv nicht begründet waren. Prinzipiell interessant war eine Klage, welche die Entstehung einer Weichteilphlegmone auf Infektion durch neurologische Sensibilitätsprüfung mittels Nadel zurückführte (H. K., 18. Mai 1928). Die Tatsache jedoch, daß in diesem Falle zwischen jener Prüfung und den ersten Zeichen der Phlegmone mehrere Tage verstrichen waren, ließ von vornherein eine solche Möglichkeit recht gering erscheinen, weiterhin die Erfahrung, daß ähnliches bei derartigen Prüfungen sonst anscheinend niemals beobachtet wird. Gegen einen Zusammenhang sprach ferner der Umstand, daß die Prüfung der Sensibilität mit der gleichen Nadel an verschiedenen Körpergegenden stattgefunden, die Infektion jedoch nur an einer Stelle eingesetzt hat. Immerhin weist aber ein solcher Prozeß auf die dringende Notwendigkeit hin, grundsätzlich die zur Sensibilitätsprüfung verwendeten Nadeln durch Auskochen oder Abreiben mit Alkohol zuverlässig zu sterilisieren.

Ich erwähne schließlich noch einen Fall, bei dem dem behandelnden Arzte der Vorwurf gemacht wurde, eine schwere akute Appendicitis nicht erkannt zu haben. Auf Grund der Akten war hierzu auszuführen, daß zwar die richtige Diagnose einer akuten Appendicitis vom Arzte durchaus nicht

immer verlangt werden kann, doch hätte dieser unter allen Umständen nach Sachlage die Überzeugung gewinnen müssen, daß hier irgendeine akute, wahrscheinlich chirurgisch anzugreifende Baucherkrankung vorlag; das rechtzeitige Heranziehen eines Facharztes wäre daher unbedingt zu fordern gewesen. Dem später die Behandlung übernehmenden Operateur war sodann der Vorwurf gemacht worden, bei eintretenden Schüttelfröstern nicht erneut eingegriffen zu haben. Hiergegen war aber nachdrücklichst zu betonen, daß einerseits das Krankheitsbild der mit Thrombophlebitis einhergehenden Appendicitis — um das es sich hier offenbar handelte — noch keineswegs als Allgemeingut der ärztlichen Diagnostik gelten kann, andererseits die Aussichten einer unter solchen Umständen angezeigten sekundären Venenunterbindung doch auch nur sehr geringfügig sind, indem bisher nur 3 derartige Fälle der Heilung zugeführt werden konnten [Wilms, Melchior<sup>13</sup>], Hohlbau<sup>14</sup>].

\*

Ich habe dieses letztere unerfreuliche und undankbare Kapitel zum Gegenstande des Hauptthemas hinzugenommen, weil es zeigt, wie prekär auch in juristischer Hinsicht der Boden ist, auf dem unsere berufliche Tätigkeit sich vollzieht. Falsch wäre es natürlich, wollte der Arzt daraus die Konsequenz ziehen, sein Handeln nur von Rechtsparagraphen bestimmen zu lassen, aber es wird immerhin nützlich für ihn sein, bei seinem Tun und Lassen stets auch an diese Art eventueller Folgen zu denken.

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Breslau  
(Leiter: Prof. Dr. A. Bittorf)

### Über Blutgerinnung und ihre Beziehungen zum Komplement

Von Priv.-Doz. Dr. M. Frhr. v. Falkenhausen.

Im folgenden möchte ich einen kurzen Überblick über die Ergebnisse neuerer Forschungen auf dem Gebiete der Blutgerinnung geben. Zuvor jedoch scheint es mir angebracht, die vielgestaltige Nomenklatur klarzustellen, die fast durch jeden Gerinnungsforscher — zumeist ohne zwingenden Grund — bereichert worden ist. Die nachstehende Übersicht möge der Vermeidung von Mißverständnissen dienen:

1. Intrazellulär vorgebildete gerinnungsauslösende Komponente mit Phosphatidcharakter: Cymoplastische Substanz (A. Schmidt) = Thrombocym (Nolf) = Cytocym (Bordet-Fulld) = Thromboplastin (Howell) = Thrombokinase (Morawitz).

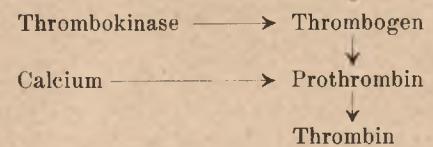
2. Im Serum vorhandene Komponente: Plasmocym (Fuld) = Serocym (Bordet) = Thrombogen bzw. Prothrombin (Morawitz).

3. Fertiges Gerinnungsferment: Holocym (Fuld) = Thrombin (Morawitz).

<sup>13</sup> Zbl. Chir. 1927, Nr. 49 und Bruns' Beitr. 142, S. 795.

<sup>14</sup> Ibid. 1929, Nr. 14.

Ich benutze die Nomenklatur von Morawitz, dessen Gerinnungstheorie in folgendem Schema wiedergegeben ist:



Morawitz macht also einen Unterschied zwischen den Begriffen Thrombogen und Prothrombin, indem er die Teilnahme des Calciums am Gerinnungsvorgang noch besonders zum Ausdruck bringt. Diese Differenzierung habe ich geglaubt zur Erleichterung des Verständnisses fallen lassen zu dürfen, so daß im folgenden nur von Thrombokinase und Prothrombin gesprochen werden wird.

Den Ausgangspunkt der eigenen Untersuchungen über Blutgerinnung bildeten zusammenhanglose Angaben in der Literatur, die auf eine Beteiligung des Komplements an der Blutgerinnung hinwiesen. Von den zahlreichen einschlägigen Notizen sei nur auf einige hingewiesen: Cobra-Gift wirkt antikomplementär und hebt gleichzeitig die Gerinnungsfähigkeit auf. Die Leberexstirpation hat einen Komplementsturz und gleichzeitig eine Verzögerung der Blutgerinnung zur Folge [Rosenthal, Melchior, Lichet (1)]. Hirudin wird bei längerem Stehen in einer Thrombinlösung unwirksam; beim Erhitzen auf 56° tritt die Wirksamkeit dagegen wieder auf [Gratia (2)]. Das Prothrombin und Thrombin wird nämlich ebenso wie das Komplement bei 56° C zerstört [Bordet (3)]. Andererseits wird bei Abkühlung auf 0°, wie bekannt, sowohl die Blutgerinnung verzögert als auch die Komplementwirkung stark abgeschwächt. Eine Zerstörung beider Substanzen hat ferner der Zusatz von Bariumsalzen zur Folge [v. Dungen (4)].

Nach diesen und anderen Angaben schien ein Parallelismus von Komplementtiter und Gerinnungsfähigkeit wahrscheinlich, so daß es verlohrte, diesen Beziehungen nachzuspüren. In gemeinschaftlichen Arbeiten mit Fuchs (5) gelang es, die Richtigkeit der Annahme zu erweisen. Durch intravenöse Injektion von sensibilisierten Hammelblutkörperchen beim Meerschweinchen wurde das im strömenden Blute vorhandene Komplement allmählich zum Verschwinden gebracht. Analog der Komplementabnahme wurde die Gerinnungszeit des Blutes immer länger, bis schließlich nach Verschwinden des Komplements völlige Ungerinnbarkeit eintrat. Die Restitution erfolgte ebenfalls in Analogie beider Vorgänge. Hierdurch war zwar bewiesen, daß dem Komplement eine entscheidende Rolle bei der Blutgerinnung zukommt, aber nicht mehr. Es war von vornherein anzunehmen, daß nur ein Teil des Komplements ursächlich in Frage käme, da sich z. B. bei der Maus nur Komplementmittelstück im Blute findet, ohne daß die Gerinnungsfähigkeit beeinträchtigt ist. Da gerade das Mittelstück der thermostabile Bestandteil des Komplements ist, so schien eine Identität desselben mit dem Prothrombin wahrscheinlich. Es gelang mir, den Beweis in folgender Weise zu erbringen (6): Aus

Oxalatplasma wurde durch Adsorption mittels Tricalciumphosphat nach Bordet das Prothrombin völlig entfernt; hierauf wurde getrennten Portionen Komplementmittel- und -endstück hinzugefügt. Nach Rekalzifizierung gerann das Plasma mit Mittelstückzusatz, während sich bei Endstückzusatz und Kontrollen keine Spur von Gerinnung zeigte. Demnach darf die Identität von Prothrombin und Komplementmittelstück als bewiesen gelten. In späteren, weiter gefaßten Untersuchungen von Fuchs (7) hat sich auch eine volle Bestätigung ergeben.

Hiernach wurde die Auswertung dieser Feststellungen für die Krankheitsbilder und Zustände mit Verzögerung der Gerinnungszeit in Angriff genommen. Was die Hämophilie anbelangt, so war Frank und Hartmann (8) bereits der Nachweis einer Vermehrung der „stabilisierenden Substanzen“ als Ursache gelungen. Fuchs und Hartmann (9) führten unter dem neuen Gesichtspunkt die ergänzenden Untersuchungen durch. Sie fanden, daß im Hämophilenplasma kein Komplement nachweisbar war, daß aber bei beginnender Gerinnung solches auftrat, ferner, daß Hämophilenplasma sowohl Komplementtiter wie Gerinnungsfähigkeit von zugesetztem fremden Blut beeinträchtigte. Hiermit war das vermehrte Auftreten von Antiprothrombin, welches gleichzeitig als Antikomplement aufzufassen ist, bei der Hämophilie bewiesen.

Große Antiprothrombinmengen maskieren das Prothrombin sowohl in seiner gerinnungsfermentativen als auch seiner komplettierenden Eigenschaft. Erst bei teilweisem Zerfall des Prothrombin-Antiprothrombinkomplexes nach längerem Stehen des Blutes beginnen beide Eigenschaften an den Tag zu treten. Ebenso konnten Fuchs und Hartmann (9) die gerinnungshemmende Wirkung der Witte-Peptoninjektion als Antiprothrombin-Antikomplementmobilisierung erweisen. Das Hirudin zeigte in vitro ebenfalls antiprothrombische-antikomplementäre Eigenschaften. Ich selbst konnte mit Sauer (10) bei mit Leberparenchymshärigkeit einhergehenden Ikterusformen als Ursache der Gerinnungsverzögerung vermehrte Anwesenheit von Antiprothrombin im Blute nachweisen. Endlich ließ sich [v. Falkenhhausen und Pyrgialis (11)] auch die bekannte Ungerinnbarkeit des Menstrualblutes als gleichsinig bedingt erweisen. In demselben fehlte jede Spur einer komplettierenden Eigenschaft.

Bei diesen Untersuchungen war die Bedeutung des Antiprothrombins in erheblichem Maße in den Vordergrund getreten, so daß es nahe lag, sich über seine physiologische Bedeutung eingehender zu informieren. In dieser Verbindung erweckten die Gerinnungstheorien von Howell und Bordet gesteigertes Interesse. Bei Morawitz ist das Antiprothrombin beim Gerinnungsvorgang noch nicht berücksichtigt. Howell nimmt an, daß normalerweise Prothrombin intravasal nur an Antiprothrombin gebunden vorkommt. Er sieht die Thrombokinasewirkung in einer Freisetzung des Prothrombins durch Bindung des maskierenden Antiprothrombins; zur Umwandlung in das wirksame Thrombin soll das Prothrombin nur noch der Ca-Ionen bedürfen. Bordet betont hingegen speziell die Mitwirkung der Thrombokinase bei letzterem Vorgang, während er die Art der Freisetzung

des Prothrombins aus einem „maskierten“ Vorstadium, das er „Proserocym“ nennt, dahingestellt sein läßt.

Fuchs (12) hat bereits darauf hingewiesen, daß wahrscheinlich eine doppelte Thrombokinasewirkung im Sinne von Howell und Bordet vorliegt; d. h. zunächst setzt die Thrombokinase im Howellschen Sinne das Prothrombin frei, um zweitens selbst durch Bindung an das Prothrombin mit Hilfe der Ca-Ionen an der Bildung des eigentlichen Gerinnungsfermentes im Sinne Bordets mitzuwirken. Die 2. Funktion kann durch den Nachweis von Phosphatiden im Thrombin als bewiesen gelten. Für die 1. Funktion ist es mir gelungen, reichliches Beweismaterial bei den nachstehend, zunächst auf ein anderes Ziel gerichteten Untersuchungen zu erbringen.

Beabsichtigt war zunächst die experimentelle Klärung der Beeinflussung der Gerinnungsfaktoren des Blutes durch Injektion von Bakterien (13). Als Bakterienart wurde der Bacillus prodigiosus gewählt, von dem es bekannt ist, daß er selbst keine gerinnungsfermentativ wirkenden Stoffe, wie manche andere Bakterienart (z. B. Staphylokokken) produziert. Bei intravasaler Injektion einer Bacillenemulsion zeigten Hund und Kaninchen zunächst eine Beschleunigung der Blutgerinnung, daran anschließend eine Verzögerung bzw. Aufhebung der Gerinnungsfähigkeit. Diese Beobachtung entspricht der sog. positiven und negativen Phase, die A. Schmidt (14) bei Injektion von Gewebsbrei usw. beobachtete. Die positive Phase war beim Hund kurz, beim Kaninchen bedeutend länger; die negative beim Hund intensiv, beim Kaninchen schwächer. In der positiven Phase ließ sich intravasale Thrombinbildung nachweisen, während der Komplementtiter — in der positiven Phase anfangend — dauernd (im Falle des Eintretens völliger Ungerinnbarkeit bis Null) sank. Da die Bacilleninjektion sofort auch einen rapiden Leukocyten- und Thrombocytensturz verursachte, so wurde als Ursache der positiven Phase die erwähnte zweifache Wirkung der intravasal durch Zellstörung freigesetzten Thrombokinase, durch die sich die intravasale Thrombinbildung erklärt, angenommen. Die negative Phase erklärt sich durch Ausschüttung der Antiprothrombindepots, die in der Leber vermutet werden, zum Zweck der Regulierung der gefährlichen Störung. Da, wie bekannt, beim Hund die Antiprothrombindepots besonders reich sind, so gelangt er leicht in die rettende negative Phase; das antiprothrombinärme Kaninchen schwerer. Das besonders antiprothrombinärme Meerschweinchen endlich erliegt in der positiven Phase, wie ich nachweisen konnte, ausgedehnter intravasaler Gerinnung.

Daß nun auch die erste Thrombokinasefunktion im Sinne Howells, wie angenommen, neben der zweiten tatsächlich besteht, ließ sich hierbei durch Injektion von künstlichem Antiprothrombin (Heparin) vor der Bacilleninjektion beweisen. Die durch das Heparin im Blute errichtete Abwehrfront verhinderte in der Tat (auch beim Meerschweinchen) durch sofortige Bindung der freiwerdenden Thrombokinase in den Sprengung des Prothrombin-Antiprothrombinkomplexes, d. h. die Entstehung einer positiven Phase. Der Beweis der doppelten Thrombokinasewirkung darf hiermit als erbracht gelten.

Analoge Störungen der intravasalen Ungerinnbarkeit des Blutes konnte ich durch Injektion mit unspezifischen Reizkörpern (huminsaures Natrium, Caseosan) hervorrufen (13). Nach Retablirung der normalen Verhältnisse bei den überlebenden Versuchstieren ließ sich durchweg eine wesentliche Erhöhung des Komplementtitors nachweisen. Bei den vielfach betonten Beziehungen zwischen Komplementtitor und bakterizider Kraft des Serums muß angenommen werden, daß zum mindesten ein wesentlicher Faktor der unspezifischen Reizkörpertherapie in einer „Komplementmobilisation“ zu erblicken ist.

Endlich ließ sich auch der Mechanismus der Witte-Peptonwirkung in der gleichen Weise erklären (13). Die Ungerinnbarkeit des Blutes nach Witte-Peptoninjektion beim Hunde ist offenbar nicht eine spezifische Wirkung, sondern lediglich eine negative Phase, die sich an eine allerdings sehr kurze positive Phase anschließt und durch Freisetzung von Thrombokinase infolge Leukocyten- und Thrombocytenzerstörung hervorgerufen wird. Außerdem ist im Witte-Pepton, das verdautes Schweinefibrin ist, selbst schon Thrombokinasephosphatid enthalten. Dementsprechend ist auch nach Witte-Peptoninjektion beim Kaninchen die positive Phase sehr wohl ausgebildet; das Meerschweinchen erliegt auch hier der besonders stark auftretenden positiven Phase. Sinngemäß ergibt sich aus diesen Versuchen auch eine Erklärung für die von Widal beobachteten Blutgerinnungsänderungen bei der sog. hämoklastischen Krise. — Die sog. Immunität des Hundes bei wiederholter Witte-Peptoninjektion ist also keine wahre Immunität, sondern in Wirklichkeit das Gegenteil. Da nach Ausschüttung des Antiprothrombindepots bei der ersten Injektion gegen eine bald wiederholte zweite keine Abwehrreserven mehr zur Verfügung stehen, so kann auch keine erneute negative Phase entstehen; die Gerinnungszeit wird naturgemäß vielmehr nun sogar kürzer.

Hierdurch erklären sich auch die bisher für paradox gehaltenen therapeutischen Erfolge von Witte-Peptoninjektionen bei hämophilen Blutungen [Tixer und Nobécourt (15)].

Die Hämophilie ist lediglich als eine Störung des Thrombokinase-Antiprothrombingleichgewichtes zu ungünstigen der ersten aufzufassen. Ob diese Störung in einzelnen Fällen im Sinne von Morawitz und Losseen (16) auch durch Verminderung der Thrombokinase hervorgerufen werden mag, bleibe dahingestellt. Zum mindesten in der Mehrzahl der Fälle ist die Ursache die konstitutionell bedingte Unmöglichkeit der Antiprothrombinspeicherung, so daß die gesamten vom Organismus gebildeten Antiprothrombinmengen frei im Blute kreisen und gegebenenfalls den normalen Gerinnungsvorgang (die doppelte Funktion der frei werdenden Thrombokinase) durch sofortige Bindung derselben verhindern. Der Prothrombin-Antiprothrombinkomplex bleibt infolgedessen völlig unberührt. Durch eine Witte-Peptoninjektion können in diesem Falle die Verhältnisse nur im günstigen Sinne verschoben werden, dadurch, daß die quantitative Relation der Thrombokinase zum Antiprothrombingehalt verbessert wird. Es gelang mir, dementsprechend nachzuweisen, daß nach Zusatz von Thrombokinase zu Hämophilenblut *in vitro*, wonach schnell Gerinnung herbeigeführt wird (Morawitz), der vorher nachgewiesene Antiprothrombinüberschub beeinträchtigt wird bzw. ver-

schwindet (17). Die Komplementauswertung von Hämophilenoxalatplasma, in dem durch reichlichen Thrombokinase-Phosphatidzusatz maximale Zerlegung der Antiprothrombin-Prothrombinkomplexe bewirkt war, ergibt, daß das Hämophilenblut, wie Morawitz schon angenommen hat, an sich mehr Prothrombin enthält als Normalblut. Ich erblicke darin einen Regulierungsversuch des Organismus, um die vermehrten frei kreisenden Antiprothrombinmengen nach Möglichkeit zu binden. —

Im normalen Organismus wird Antiprothrombin in Depotorganen angesammelt. Nach Delezenne (18) u. A. ist die Leber Hauptdepot. Ich konnte diese Annahme bestätigen durch Versuche an Gänzen. Die Gans reagiert genau so wie der Hund auf Witte-Peptoninjektion mit einer hochgradigen Antiprothrombinausschüttung, die das Blut ungerinnbar macht (17). Nach vorheriger Entleberung der Gans erfolgt nur eine ganz rudimentäre negative Phase, die wieder einer starken Gerinnungsbeschleunigung Platz macht. Meist erlagen die Tiere schnell intravasaler Gerinnung. Der Mechanismus der Antiprothrombinausschüttung vorzustellen. Wie dort das Toxin durch Herausreißen des entsprechenden Rezeptors aus dem Zellgefüge die Ausschüttung der Seitenketten hervorruft, bewirkt die Thrombokinase selbst die Ausschüttung des Antiprothrombins, das gleichzeitig als Antithrombokinase zu bewerten ist. Dafür spricht die Tatsache, daß Durchströmung von Hundelebern mit Thrombokinaselösungen im Gegensatz zu Kontrollen eine starke Ausschwemmung von Antiprothrombin ergab (17). Die Gerinnungszeit von vorher mit der Durchströmungsflüssigkeit versetztem, recalcifiziertem Oxalatplasma war stark verzögert; der Komplementtitor stark reduziert (17).

Zum Schluß ist es noch erforderlich, auf einen scheinbaren Widerspruch von Anfang und Ende meiner Ausführungen hinzuweisen. Die Untersuchungen gingen von der Entfernung des Komplements aus dem strömenden Blute durch ein injiziertes hämolytisches System aus. Nun ist aber gerade bewiesen worden, daß es freies Prothrombin normalerweise im strömenden Blute nicht gibt, daß aber mit Antiprothrombin maskiertes Prothrombin sensibilisierte Hammelblutkörperchen nicht lösen kann. Die Annahme, daß dementsprechend intravasal kein freies Komplement vorhanden ist, die schon vielfach propagiert worden ist, scheint mir durch neuere Untersuchungen von Fuchs (19) bewiesen. Die erklärende Brücke ist offenbar in folgendem zu suchen: Nur überreichlich sensibilisierte Hammelblutkörperchen vermögen das Phänomen des Komplementschwundes und der Ungerinnbarkeit des Meerschweinchenblutes zu erzeugen. Nach der Injektion wird durch Leukocytenfall zunächst Thrombokinase freigesetzt, die das Komplement (Prothrombin) aus seiner Maskierung freisetzt. Die 2. Thrombokinasewirkung im Sinne Bordet scheint nun deshalb nicht zustande zu kommen, weil die Avidität der hochsensibilisierten Hammelblutkörperchen zum befreiten Komplementmittelstück offenbar größer ist als die der Thrombokinase. Die experimentelle Klärung dieser Verhältnisse ist im Gange.

Literatur: 1. Rosenthal, Melchior u. Licht, Arch. exper. Path. 115. — 2. Gratia, Cptes. r. 83. — 3. Bordet u. Delange, Ann. Inst. Pasteur 26. — 4. v. Dungern u. Coca, B. kl. W. 1907. — 5. v. Falkenhausen u. Fuchs,

Kongreßbericht Wiesbaden 1927 und Fuchs u. v. Falkenhausen, Biochem. J. 184. — 6. v. Falkenhausen, Biochem. J. 185. — 7. Fuchs, Z. Immunforschg. 1929. — 8. Frank u. Hartmann, KI. W. 1927. — 9. Fuchs u. Hartmann, Z. Immunforschg. 58. — 10. v. Falkenhausen u. Sauer, Z. exper. Med. 57. — 11. v. Falkenhausen u. Pyrgialis, Zbl. Gynäk. 1928. — 12. Fuchs, Z. Immunforschg. 1929. — 13. v. Falkenhausen, Arch. exp. Path. 1929. — 14. A. Schmidt, Blutleere. Leipzig 1892. — 15. Tixier u. Nobécourt, Gaz. des hôp. 1911. — 16. Morawitz u. Losen, Arch. klin. Med. 94. — 17. v. Falkenhausen, noch nicht erschienen. — 18. Delezenne, Arch. de physiol. 1897. — 19. Fuchs, Z. Immunforschg. 1929.

### Zur Frage der Frühformen der chronischen Lungentuberkulose

Von Dr. E. Fraenkel, Breslau.

Trotz der wesentlichen Förderung, die die Verfolgung des tuberkulösen Infektionsverlaufes durch das Röntgenverfahren erhalten hat, sind wir noch weit entfernt von einem klaren Einblick in die Entstehungsweise der chronischen Lungentuberkulose, da der pathologische Anatom nur selten in die Lage kommt, Frühformen zu sehen, und da wir im Tierversuch die Bedingungen der menschlichen Tuberkulosekrankheit bisher nicht in ausreichendem Maße nachahmen können.

Die sog. neue Lehre vom Beginn der chronischen Lungentuberkulose besagt, daß sie nicht von unscheinbaren Spitzentuberkeln ihren Ausgang nimmt und allmählich, als schleichende Krankheit, kontinuierlich caudalwärts fortschreitend, neue Gebiete der Lunge befällt, sondern daß die Spitzentuberkulose ein gutartiger, wenig labiler Zustand ist, und daß die bösartige, einschmelzende Form der Erkrankung mit einem caudalwärts von der Spitze gelegenen pneumonischen Verdichtungsherd bei bis dahin tuberkulosefreier Spitze oder unabhängig von deren Befallensein einsetzt.

Nicht neu an dieser Lehre ist, daß die im Röntgenbild als produktive Spitzentuberkulose erkannte Erkrankung wenig Neigung zum Fortschreiten und zur Einschmelzung zeigt, und daß die fortschreitende Lungentuberkulose in ihren Anfängen nicht die Züge einer schleichenden Allgemeinerkrankung trägt, sondern die der akuten Schübe mit beschwerdearmen Intervallen. Nicht oder nicht genügend bekannt war uns die Häufigkeit rückbildungsfähiger Infiltrate und ihre Beziehung zu den Aktivierungsschüben; nicht bekannt war uns, daß diese großen Verdichtungsherde schnell entstanden sein können und in der Tat eine Frühform darstellen, die Einleitung einer neuen — und zwar der gefahrdrohenden — Epoche im Gesamtverlauf der Infektion. Wir vermißten früher das Zwischenglied zwischen jenen geringfügigen Spitzentherden, die wir als wahre Frühform betrachteten, und die uns oft nur als Zufallsbefund zu Gesicht kamen, und den verhältnismäßig umfangreichen Veränderungen, die sich sofort bei der Erkennung einer fortschreitenden Erkrankung darboten.

Die von R a n k e ausgearbeitete Darstellung des Infektionsablaufs der Tuberkulose ist ergänzt und an manchen Punkten umgebaut worden. Sie bildet immer noch den geeigneten Ausgangspunkt der Erörterungen. Die erste Ansiedlung des Tuberkelbacillus ruft in der Lunge — die bei uns seltenen Fälle des extra-

pulmonalen Einganges der Infektion können hier beiseite bleiben! — einen kleinen pneumonischen Herd, der zur fibrösen Abgrenzung und zur Verkalkung neigt, und als obligate Begleiterscheinung die Erkrankung der regionären Lymphknoten hervor. Dieses Stadium der Ausbildung des sog. Primärkomplexes geht mit der Entwicklung der Allergie einher. Damit kann die Infektion einen dauernden Ruhezustand erreicht haben; die erworbene Resistenz kann so groß sein, daß spätere Bacilleninvasionen wirkungslos bleiben. Das ist jedoch nur ausnahmsweise der Fall. Wenn von dem gelegentlichen Ereignis, daß sich der erste Herd nicht abschließt, und daß aus ihm eine mehr oder weniger schwere Ausbreitung hervorgeht, abgesehen wird, spielt sich das Hinausgehen der Infektion über die regionären Drüsen in folgenden Formen ab: 1. als unmittelbare Folgeerscheinungen der Bacillenverbreitung durch den Lymph- und Blutstrom auf dem Wege über die Lymphknotenkette und den Venenwinkel oder durch unmittelbare Einwanderung von dem mit einem Gefäß in Verbindung getretenen Primär- oder Drüsengerüst aus, wobei alle möglichen örtlichen und allgemeinen Krankheitserscheinungen auftreten können (Stadium der Generalisation); 2. in der Form der chronischen Erkrankung eines einzelnen Organs bei verhältnismäßig geringer Beteiligung des Gesamtorganismus: das ist im häufigsten Falle die chronische isolierte Lungentuberkulose. Eine strenge zeitliche Gesetzmäßigkeit in dem Auftreten dieser beiden Erkrankungsperioden besteht nicht. Das maßgebende Unterscheidungsmerkmal ist der Ausbreitungsweg: in der Generalisationsepoke ist er in jeder Richtung gangbar; die isolierte Organentuberkulose entsendet ebenfalls Bacillen in den Lymph- und Blutstrom, die Metastasen gehen aber gar nicht oder nur abortiv an, und nur das erkrankte Organ selbst ist empfänglich für den in ihm kontinuierlich oder durch die vorhandenen Kanäle sich verbreitenden Infektionsstoff. Die allgemeine Reaktionsbereitschaft des Generalisationsstadiums wird als Überempfindlichkeit bezeichnet, der die Immunität der von R a n k e als Tertiärstadium bezeichneten Epoche gegenübersteht, wobei ausdrücklich betont werden muß, daß die Begriffe Empfindlichkeit und Immunität nicht absolute, sondern quantitative und nicht feststehende, sondern dynamische Werte bedeuten, die sich aber sehr wohl für das Verständnis bewährt haben und bisher durch die Tatsachenforschung nicht widerlegt worden sind.

An Stelle dieser Rankeschen Dreiteilung vertritt A s c h o f f die Scheidung lediglich in eine Primär- und eine Reinfektionsperiode, wobei er früher die Generalisation als unmittelbare Fortentwicklung der ersten Infektion ansprach und sie der Primärinfektionsperiode zurechnete, und unter Reinfektionsperiode die chronische Phthise verstand, in der er stets das Ergebnis eines frischen aerogenen Superinfekts sah. Er hat jetzt seinen Standpunkt geändert: alle tuberkulösen Bildungen, die sich in der Lunge ohne unmittelbaren Zusammenhang mit dem Primärkomplex finden, faßt er unter der Bezeichnung der Reinfekte zusammen, auch diejenigen, die auf dem Blutwege von den Lymphknoten der Primärperiode herstammen; während also die frühere Ausdrucksweise einen neuen Infektionsvorgang in dem üblichen Sinne einer exogenen Superinfektion voraussetzte, bedeutet das Wort „Reinfekt“ jetzt nur die erneute Ansiedlung von Bacillen

in dem erstinfizierten Organ, und wenn dieses nicht die Lunge, sondern z. B. der Darm gewesen ist, dann müßte eine spätere Lungenansiedlung, auch wenn sie unter dem Bilde der chronischen Späterkrankung auftritt, als Primärinfektion bezeichnet werden. Ich lasse dahingestellt, ob diese Ausdrucksweise zweckmäßig ist.

Man darf annehmen, daß die Umprägung der Aschoffschen Zweiteilung mit der Anerkennung der von Neumann am entschiedensten vertretenen und klinisch mit reichen Beobachtungen gestützten Auffassung zusammenhängt, daß auch ein Teil der Fälle von chronischer Lungentuberkulose des Erwachsenen sich aus der Generalisationsepoke des Primärinfekts herleitet.

Im Rahmen dieser Erörterung kann nicht darauf eingegangen werden, inwieweit die Hervorhebung der immunbiologischen Bedeutung der Ausbreitungs- und Reaktionsarten, wie sie im Rakeischen Einteilungsversuch gegeben ist, sich für die Erfassung des Krankheitsablaufes besser eignet, als die nur auf den anatomischen Gesichtspunkten fußende Zweiteilung Aschoffs.

Wir kennen eine Form der Lungentuberkulose, die sich durch die gleichmäßige, im Röntgenbilde erkennbare Herdaussaat beim Fehlen einer Einschmelzung, von der aus eine allgemeine Ausbreitung auf dem Bronchialwege erfolgt sein könnte, durch die Rückbildungsneigung dieser zerstreuten Herde, wodurch sich ein im gutartigen Sinne subakuter Verlauf ergibt, und durch das gleichzeitige Vorhandensein extrapulmonaler Metastasen, die nur auf dem Blutwege entstanden sein können, als hämatogene Aussaat kennzeichnet. Gerhardt und Grau haben sich um die Schilderungen dieser Formen verdient gemacht. Wir sehen dabei in nicht eben häufigen Fällen schließlich Einschmelzungen auftreten und damit das Bild in das der chronischen Phthise übergehen. Durch Neumanns auf der französischen Schule fußenden Arbeiten sind diese lange Zeit in Deutschland wenig beachteten Formen ans Licht gestellt worden, und wenn auch die Weitläufigkeit seines nach unseren Begriffen zu stark symptomatisch differenzierenden Systems die Verständigung erschwert, wenn uns auch die Bedeutung des harten scharfrandigen Milztumors als eines diagnostischen Merkmals gegenüber den primär bronchogen und kraniocaudal fortschreitenden Formen bisher nicht erwiesen erscheint, so können die Grundzüge seiner Lehre als anerkannt gelten: es gibt eine chronische einschmelzende Lungentuberkulose, die unmittelbar aus der hämatogenen diffusen Lungenaussaat hervorgeht. Da wir hier von den Frühformen der Lungentuberkulose sprechen, ist nicht der Ort, auf die äußerst wichtigen Heilungsbilder der zerstreutherdigen Aussaat einzugehen; ebensowenig auf das von Liebermeister durch Blutbacillenbefunde gestützte System der extrapulmonalen unspezifisch entzündlichen Tuberkulose und die von Schulz allzu einseitig und spekulativ vertretenen Anschauungen über die toxischen Generalisationen, besonders die dadurch hervorgerufenen Schleimhautschädigungen.

Der größere Teil der Fälle von chronischer Lungentuberkulose stellt sich aber nicht unter dem Bilde des unmittelbaren Hervorgehens aus einer allgemeinen Lungenaussaat dar, sondern unter dem des kraniocaudalen Fortschreitens, und es ergibt sich die Frage: Woher röhren die Spitzentuberkel, die sicher eine — meist gutartige — Frühform der chronischen Lungentuberkulose

sind, deren Rolle als Ausgangspunkt auch der bösartigen einschmelzenden Form allerdings neuerdings umstritten ist? Woher röhrt das pneumonische Infiltrat, das in den letzten Jahren als zweifellos höchst bedeutungsvolle, weil zur Einschmelzung neigende Frühepisode im Bilde der durch ihren attackenartigen Verlauf gekennzeichneten Frühform der fortschreitenden chronischen Lungentuberkulose erkannt worden ist?

Über die Frage der Herkunft der Spaltenherde ging man lange Zeit mit Stillschweigen hinweg. Man nahm wohl allgemein eine hämatogene Entstehung an, und wir dürfen es heute um so mehr tun, als einerseits von den Pädiatern gutartige Metastasen in den oberen Lungenteilen gefunden worden sind, die kaum eine andere als die hämatogene Deutung zulassen, und als uns das Krankheitsbild der gutartigen diffusen hämatogenen Lungenerkrankungen geläufiger geworden ist. Unentschieden ist dabei, ob die Spaltenbevorzugung darin ihre Ursache hat, daß die im Lungenblut kreisenden Bacillen infolge irgendwelcher vermutlich mechanischer Bedingungen nur im Bereich der bestimmter Spitzentuberkulose haften, oder darin, daß die Spitzentuberkel den Rest einer zerstreutherdigen Lungentuberkulose darstellen, in dem Sinne, daß darin die Neigung der Spaltenherde zur Induration gegenüber der Resorptionsneigung der in den übrigen Lungenteilen anzunehmenden Herde zum Ausdruck käme. Bei der letzteren Annahme wäre es allerdings erstaunlich, daß den Anatomen nicht öfters eine zerstreutherdige Aussaat als Zufallsbefund begegnen sollte. Jedenfalls dürfen die indurierenden Spitzentuberkel als Abkömmlinge der Generalisationsperiode aufgefaßt werden, gleichzeitig als Verbindungsglieder zwischen dieser immunbiologischen Epoche und derjenigen, die sich durch die größere Erkrankungsneigung der oberen Lungenteile im Verhältnis zu der Resistenz des Gesamtorganismus auszeichnet; die eigentümliche Verlaufform der chronischen Lungentuberkulose rechtfertigt eine derartige Auffassung.

Mehrfaire klinische Untersuchungsreihen haben ergeben, daß die Spaltenherde nur in einer kleinen Zahl von Fällen den Ausgangspunkt einer fortschreitenden Erkrankung bilden. Immerhin kann eine bösartige Fortentwicklung der Spitzentuberkulose nicht als ausgeschlossen gelten. Auf welchem Wege, ob durch Kontaktwachstum oder durch bronchogene Keimverschleppung, diese Fortentwicklung am häufigsten geschieht, ist uns nicht bekannt; weder liegen anatomische Untersuchungsergebnisse noch klinische Beobachtungen und Röntgenbildserien vor, die einen sicheren Schluß gestatten.

Daß eine größere pneumonische Verdichtung, die zuweilen, aber keineswegs immer, mit akut einsetzenden Krankheitserscheinungen einhergeht, im Röntgenbilde entweder deutlich zu erkennen oder — nach unseren jetzigen Erfahrungen — zu vermuten ist, wenn eine frische, in Bewegung geratene Lungentuberkulose beobachtet wird, ist durch vielfache ältere und neuere Erfahrungen sichergestellt worden. Auf die klinischen Zeichen einzugehen, ist hier nicht notwendig; es möge nur erwähnt werden, daß der infraklavikuläre Sitz des Infiltrats besonders häufig ist, daß er aber nicht die Regel bildet, und daß weitere bevorzugte Stellen sich in der Basis des rechten Oberlappens und in der Spitze des Unterlappens finden. Ausschlaggebend für die

klinische Bedeutung des Infiltrats ist sein weiteres Schicksal: es kann sich ohne Hinterlassung von akustisch und optisch (im Röntgenbilde) feststellbaren narbigen Resten aufsaugen; es kann eine bindegewebige Schwiele hinterlassen; ein kleiner fleckförmiger Einzelherd kann an seiner Stelle zurückbleiben; und vor allem: es kann schnell einschmelzen. Die dadurch entstandene meist kreisrunde Frühcaverne ist gekennzeichnet durch das Fehlen einer ausgeprägten kapselartigen Begrenzung. Sie kann in überraschender Weise ebenso schnell verschwinden, wie sie gekommen ist; vielleicht täuscht uns das Röntgenbild über die wahre Größe des Defekts: man darf vermuten, daß es sich bei diesen flüchtigen Höhenbildungen um flache Ulcerationen handelt, die, wie von Reinders hervorgehoben wird, durch den Zug des umgebenden Lungengewebes zu scheibenartigen Gebilden auseinandergezogen werden. — Die Caverne kann aber bestehen bleiben, sich durch weiteren Zerfall vergrößern, durch narbige Abgrenzung stationär und zum Ausgangspunkt bronchogener Metastasierungen werden.

Der Infiltratschatten findet sich in einem Teil der Fälle — nach meinen Erfahrungen im größeren Teil — begleitet von anderen Schattenbildungen, sei es in seiner Umgebung, sei es in der Spitze der gleichen oder der anderen Seite. Bisweilen ist er aber isoliert, und erst nachträglich können sich fleckige Gebilde hinzugesellen. Das Fehlen gleichzeitiger Spitzenherde wird als Beweis dafür angeführt, daß es sich bei dem Infiltrat um eine örtlich begrenzte Neuherdbildung handele, die — ähnlich wie der einzeln liegende Primärherd und im Gegensatz zur multiplen hämatogenen Aussaat — durch äußere — aerogene — Bacillenansiedlung entstanden sei. Es sei schon hier darauf hingewiesen, daß das Fehlen von Schattenflecken im Röntgenbilde nicht beweist, daß tatsächlich miliare Herde nicht vorhanden sind, denn deren Röntgenschatten kommen erst durch Summation oder durch kollateral-entzündliche Vergrößerung zustande.

Nachdem sich die allgemeine Aufmerksamkeit dem Bilde des Frühinfiltrates zugewandt hat, hat sich für den Anatomen und für den Kliniker eine Fülle von Fragestellungen ergeben.

Ist das Infiltrat ein in allen Teilen gleichwertiges pneumonisches Gebilde oder birgt es einen Kern von der Struktur des Granuloms? Soviel mir bekannt ist, wird von der Mehrzahl der Anatomen jetzt die Ansicht vertreten, daß jeder tuberkulöse Neuherd einen unspezifisch pneumonischen Bau habe. Für den Primärherd, der im bisher unberührten Organismus entsteht, darf diese Annahme als erwiesen gelten. Es leuchtet ein, daß das pneumonische Infiltrat die gewebsspezifische Reaktion auf jede Schädigung ist, die im Innern des Bronchiolus angreift. Ob aber auch metastatische Bacillenansiedlungen in der Gefäßwand und in den Lymphspalten der Lunge stets ein morphologisch undifferenziertes Infiltrat und nicht, wie es früher angenommen wurde, sofort die Bildung eines Granuloms nach sich ziehen, darüber möchte ich um eine Äußerung von anatomischer Seite bitten. Das Frühinfiltrat unterscheidet sich vom Primärherd durch seine größere Ausdehnung, d. h. durch die umfangreichere Reaktion zwischen Gewebe und diffusilem Toxin. Es trägt also gegenüber dem Primärherd die Züge der allergischen Entzündung; Rückbildung oder Verkäsung und Einschmelzung sind dann da-

von abhängig, ob die allgemeine oder lokale Gewebsresistenz zunimmt oder versagt. Wir werden demnach annehmen dürfen, daß nicht die einfache Bacillenansiedlung, sondern alle erdenklichen die Gewebsreaktion beeinflussenden Umstände bei der Entstehung und der Entwicklung des Frühinfiltrates mitwirken. Zu seinem Zustandekommen ist ein bestimmtes Verhältnis von Erregerwirkung und Abwehr, d. h. ein bestimmter Immunitätszustand, eine bestimmte Stufe der Allergie erforderlich, und die dadurch bedingte kollaterale Entzündung kann sowohl eine frische Herdbildung begleiten, wie in der Umgebung eines älteren Herdes auftreten. Wir sehen demgemäß zu allen Zeiten und in allen Epochen der tuberkulösen Lungenerkrankung Infiltrate der verschiedensten Intensität, vom flüchtigen kollateralen Ödem bis zur Verkäsung, kommen, wir sehen die gutartigen auch wieder gehen.

Die Frage der Entstehung des Frühinfiltrates erschöpft sich aber nicht in der Gegenüberstellung: Neuansiedlung oder älterer Herd; es gilt weiter, folgende Möglichkeiten zu erörtern: 1. Das Infiltrat ist ein echter, frischer, exogener Inhalationssuperinfekt; 2. es stellt einen durch kollaterale bzw. circumfokale Exsudation zur morphologischen Wahrnehmung gelangten und klinische Erscheinungen machenden endogenen Herd dar, herrührend aus dem Primärinfektionsgebiet, also auf gleiche Weise entstanden wie die ruhenden Spitzenherde, wobei die entzündliche Exacerbation entweder das Zeichen der frischen Metastasierung (nach Aschoff der frischen lymphoglandulären Reinfektion) oder die Folge irgendwelcher innerer oder äußerer, die Entzündungsbereitschaft steigernder Einwirkungen auf einen bereits vorhandenen Herd sein kann; 3. er entsteht durch bronchogene Keimverschleppung von einem verkästen und erweichten älteren Spitzenherd aus.

Die letztgenannte Entstehungsart ist von Loeckcke mit anatomischen Befunden belegt worden. Ob sie Allgemeingeltung beanspruchen kann, muß weiteren Beobachtungen vorbehalten bleiben; von pädiatrischer Seite wird dagegen ins Feld geführt, daß im Kindesalter Entstehung und Abheilung von Spitzenmetastasen einwandfrei zu beobachten seien, daß es nicht verständlich erscheine, weshalb eine bronchogene Verbreitung von diesen Spitzenherden aus nicht häufiger auf der Höhe ihrer Entwicklung, sondern erst nach ihrer Vernarbung im Erwachsenenalter zustande kommen soll. Von anderer Seite (Starlinge) wird geltend gemacht, daß ein erweichender Spitzenherd stets mit kollateraler Entzündung exacerbieren und demzufolge auf der Röntgenplatte erkennbar werden müsse.

Die Ansicht, daß das Frühinfiltrat aus einem aerogenen Superinfekt, nicht aus einer endogenen Metastase hervorgehe, wird damit begründet, daß er meist nicht mehrfach, sondern einzeln auftrete; daß er aus vollem Wohlbefinden heraus sich entwickle und die toxischen Allgemeinstörungen vermissen lasse, die der Generalisationsepoke eigentlich sind; daß sich anatomisch oft keinerlei Exacerbationsmerkmal im Gebiet des Primärinfektes, aus dem eine lympho-hämatogene Metastasierung hervorgegangen sein müsse, finde, und schließlich, daß das Frühinfiltrat nicht selten gerade nach kurz vorhergegangener Superinfektionsgelegenheit beobachtet worden sei. Dem ist entgegenzuhalten, daß das isolierte Auftreten des Frühinfiltrates

sich damit erklären läßt, daß die örtlichen Bedingungen für die circumfokale Exsudation nur bei einem von vielfach vorhandenen Streuungsherden gegeben sind; daß einzelne miliare Herdchen auf der Röntgenplatte unsichtbar bleiben müssen, wie bereits erwähnt wurde; daß anatomisch niemals ein Freisein der Spalten bei leichten wie bei schweren Erkrankungen festgestellt worden ist; daß nicht selten gleichzeitig oder nach dem Rückgang eines Frühinfiltrates multiple kleine Herdschatten zu finden sind, die bei ausgebliebener Erweichung des Infiltrates nicht ungezwungen als dessen Abkömmlinge angesprochen werden können; daß Frühinfiltrate und Frühheinschmelzungen bisweilen gleichzeitig an mehreren Stellen oder nach Rückbildung der ersten Manifestation an anderen Stellen auftreten, ohne daß eine fließende Ansteckungsquelle als Ursache gehäuft Superinfektionen vorhanden wäre; daß sich nach den Befunden Siegens auch bei scheinbarer völliger Vernarbung eines alten Lymphknotenherdes mikroskopisch Verbindungen mit der Blut- und Lymphbahn haben nachweisen lassen; daß eine frische Superinfektion, wie Redeker mit Recht hervorhebt, dadurch die entzündliche Exacerbation älterer Herde herbeiführen könne, daß die eingearmeten und vom immunisierten Organismus abgebauten Bacillen eine Tuberkulinwirkung entfalten. Schließlich möchte ich die Aufmerksamkeit auf zwei Punkte hinlenken, die meines Wissens bisher nicht genügend Beachtung gefunden haben: die Inhalations-Superinfektion, die uns als Aspirationsaussaat von Cavernen der Gegenseite her ein wohlbekanntes Röntgenbild liefert, fällt nur selten als isolierter pneumonischer Herd, vielmehr meist als kleinerdige oder als unregelmäßig gestaltete infiltrative Schattenbildung in der Gegend des Eintritts der großen Bronchien, also im Hilusgebiet, auf, sie findet sich gewöhnlich nicht im Vorzugsgebiet des Frühinfiltrates; 2. möge man sich an die hervorragende Rolle erinnern, die die massive Kindheitsinfektion, die, wie man annehmen darf, eine geringere Immunität hinterläßt als die quantitativ unbedeutende ubiquitäre Gelegenheitsinfektion, in der Anamnese der chronischen, apikocaudal fortschreitenden, nach unserer jetzigen Ansicht meist durch ein Frühinfiltrat eingeleiteten chronischen Lungentuberkulose spielt; es erscheint gezwungen, für eine größere Zahl dieser Fälle den Hinzutritt einer exogenen Superinfektion in Anspruch zu nehmen. Nach den nicht mehr seltenen Beobachtungen von Ehegatteninfektionen sind wir zwar nicht mehr berechtigt, die massive Superinfektionsgelegenheit des Erwachsenen als gleichgültig hinzustellen, wir haben aber keinen genügenden Grund, die Superinfektion als den regelmäßigen Ausgangspunkt der fortschreitenden Phthise anzusprechen. Eine sichere Klärung dieser Frage würde die bakteriologische Feststellung verschiedener Bacillentypen in den Früh- und Spätherden bringen; meines Wissens liegt eine Veröffentlichung aus früheren Jahren über einen derartigen Befund vor; ob Nachprüfungen erfolgt sind, ist mir nicht bekannt. Angesichts der Seltenheit der bovinen Infektion bei unseren Kranken ist kaum eine genügende Ausbeute von darauf gerichteten Untersuchungen zu erwarten.

Die endgültige Klärung dieser Fragen bleibt somit weiterer Forschung vorbehalten. Vermutlich ist überhaupt nicht ein einheitlicher Modus für die Entstehung des Frühinfiltrates anzuneh-

men. Es war verfrüht, die Spaltenherde als bedeutungslos für die Entstehung der chronischen fortschreitenden Lungentuberkulose hinzustellen. Durch diese Einschränkung wird aber die Bedeutung der Erkenntnis nicht geschmälert, daß die Spaltenherde einen gewissen nicht immer endgültigen Abschluß darstellen, und daß die fortschreitende Periode meist nicht kontinuierlich und schleichend aus den Spaltenherden hervorgeht, sondern sich durch die akute Episode des Frühinfiltrates einleitet.

Folgende Ergebnisse für die Arbeit am Krankenbett und in der Fürsorge können nach dem jetzigen Stande unserer Kenntnisse aus den neuen Forschungen abgeleitet werden: 1. Die induzierende Spitzentuberkulose trägt nicht die unmittelbare Gefahr der fortschreitenden Erkrankung in sich, wenigstens nicht in dem Maße wie das Frühinfiltrat; dementsprechend sind Behandlungs- und Schonungsbedürftigkeit zu beurteilen. 2. Spitzenerkrankungen, die sich nicht nach Röntgenbild und sonstigem Befund als vernarbt ansprechen lassen, verpflichten, da mit der Möglichkeit der Entwicklung einer fortschreitenden Erkrankung gerechnet werden muß, zur Beobachtung des Falles. 3. Welche Rolle die Superinfektion des Erwachsenen für die Entstehung der fortschreitenden Lungentuberkulose spielt, ist nicht genügend klar gestellt; daher ist an dem Grundsatz festzuhalten, daß im Gegensatz zur rücksichtslosen Expositionssprophylaxe des Kindes für den Erwachsenen die Erhöhung der Resistenz und die Fernhaltung allergisierender Schädigungen das dringendere Gebot ist. 4. Erwachsene, die frischer, massiger Superinfektion ausgesetzt sind oder gewesen sind, sollen regelmäßig mit Zuhilfenahme des Röntgenapparates untersucht werden, damit weitere Erfahrungen über die Bedeutung der Superinfektion gewonnen werden.

Aus der Medizinischen Poliklinik der Universität Breslau  
(Leiter: Prof. Dr. A. Bittorf)

### Experimentelle Untersuchungen über die Jodwirkung auf die Atherosklerose\*)

Von Dr. H. Liebig.

Trotzdem das Jod als das Mittel der Wahl bei der Behandlung der Atherosklerose gilt, haben wir doch trotz zahlreicher Untersuchungen keine Beweise dafür, daß es diese Krankheit wirklich in irgendeiner Weise beeinflußt. Zwar haben wir öfters den Eindruck, daß sich die subjektiven Beschwerden des Arteriosklerotikers durch die Joddarreichung besserten, aber objektive Belege für eine günstige Wirkung lassen sich nicht erbringen. Nur von denluetischen Erkrankungen der Aorta wissen wir mit einiger Sicherheit, daß bei ihnen durch regelmäßige Verabfolgung von Jodpräparaten subjektive und objektive Besserungen zu erzielen sind.

Im Rahmen ausgedehnterer Untersuchungen über die Jodwirkung auf die Atherosklerose, die ich auf Herrn Prof. Bit-

\*) Eingehendere Ausführungen bleiben einer späteren Veröffentlichung vorbehalten, die nach Abschluß der noch laufenden Untersuchungen erfolgen soll.

torfs Anregung vornahm, habe ich mir daher zunächst die Klärung der Frage zur Aufgabe gemacht, ob das Jod die anatomischen Gefäßveränderungen bei der experimentellen Cholesterin-Atherosklerose des Kaninchens in irgendeiner Weise zu beeinflussen vermag oder nicht. Seit den Arbeiten von H ueck und W acker, Versé und A nitsch k o w wissen wir, daß die durch Verfütterung von Cholesterin-Leinölgemischen beim Kaninchen hervorzurufenden Gefäßveränderungen der menschlichen Atherosklerose weitgehend entsprechen. Ich gab nach niedrigerer Dosierung in den ersten Versuchstagen täglich 0,5 g Cholesterin und 10 ccm Leinöl. Bei diesem Vorgehen waren bei allen 16 Kontrolltieren die ersten makroskopisch wahrnehmbaren Veränderungen an der Intima des Aortenbogens schon vom 45. Fütterungstage an festzustellen und nahmen bei längerer Fütterungsdauer ein solches Ausmaß an, daß bei allen 12 Tieren, die zwischen dem 168. und 261. Fütterungstage starben oder getötet wurden, die Intima des Aortenbogens ganz oder fast völlig mit beetartigen Auflagerungen und Erhebungen bedeckt war, und bei fast allen auch die übrige Aorta thoracica und abdominalis die schwersten Schädigungen aufwies. In einigen Fällen fanden sich gleiche Bilder auch in der A. pulmonalis und in den mittleren Arterien. Die beschriebenen Veränderungen entsprachen bei allen 16 Kontrolltieren im großen und ganzen der einverleibten Cholesterinmenge.

Daneben wurden in gleicher Weise mit Cholesterin-Leinöl gefütterte Tiere, möglichst vom gleichen Wurf, vom 10. Fütterungstage an mit Jod behandelt. Als Jodpräparat wählte ich das Dijodyl-Riedel, ein Jod-Fettsäurepräparat (Ricinstearyläuredijodid), das mir für diese Versuche als besonders geeignet erschien, weil es nach den Untersuchungen von W o t t s c h a l l länger im Blute kreist, als die anderen üblichen Jodpräparate. Bei der Verfütterung kleiner Joddosen, in den ersten Monaten 10 mg pro Tag und Kilo, in den letzten Wochen 30—50 mg, entsprachen die Aortenveränderungen der beiden so behandelten Tiere vollkommen denen der Kontrolltiere. Bei der zweiten Tierserie erhielten 4 Kaninchen nach vorsichtigem Einschleichen mit kleineren Dosen täglich 75 mg pro Kilo. Bei 3 von den so behandelten Tieren, von denen 2 erst am 255. bzw. 257. Versuchstage getötet wurden, war die Intima aortae spiegelblank und glatt. Das vierte dagegen wies die gleich schweren Schädigungen auf wie die unbehandelten Tiere. Ich fasse zusammen: Von in gleicher Weise mit Cholesterin-Leinöl gefütterten Tieren zeigten 16 = 100 % der Kontrolltiere im großen und ganzen der Fütterungszeit entsprechend schwere Aortenveränderungen, von 4 mit hohen Joddosen behandelten Kaninchen war bei 3, also in 75 %, die Aorta frei von krankhaften Erscheinungen.

Füge ich zu meinen 16 Kontrolltieren noch 11 aus der Literatur von A nitsch k o w und Th ö l l d t e hinzu, deren Protokolle genau wiedergegeben sind, und die in der gleichen Weise gefüttert wurden wie die meinigen, so erhält obige Statistik eine wesentliche Bereicherung. Berücksichtigt man ferner die Angabe A nitsch k o w s, daß bei dem auch von mir gewählten Vorgehen bei allen Kaninchen eine Atherosklerose auftritt, so sind auch bei vorsichtigster Beurteilung meine Befunde zweifellos nicht als Zufallsbefunde zu deuten.

Seit den Untersuchungen von Versé ist es bekannt, daß eines der ersten Zeichen der Cholesterinkrankheit des Kaninchens der Arcus lipoides corneae ist. Auch ich habe ihn bei meinen Kontrolltieren nie vermißt. Er fehlt jedoch beim Abschluß der Versuche vollkommen bei den 4 mit hohen Joddosen behandelten Tieren, also auch bei dem, das ausgedehnte Gefäßveränderungen aufwies.

Die Beurteilung, in welcher Weise die Verabfolgung hoher Joddosen auf die Cholesterinatherosklerose des Kaninchens einwirkt, und wodurch in einem so hohen Prozentsatz die Ausbildung der Gefäßprozesse verhindert wird, ist außerordentlich schwierig. Die bisherigen Ergebnisse meiner dahin zielenden Untersuchungen, die noch nicht zum Abschluß gekommen sind, erlauben noch keine sicheren Schlußfolgerungen. Ich begnüge mich daher einstweilen mit der Registrierung der bisher festgestellten Tatsachen. Die bereits bekannte Hemmung der Lipase durch Cholesterinzufuhr fand sich bei etwa 50 % der Kontrolltiere. Bei den beiden mit kleinen Dosen behandelten Kaninchen dagegen war die Lipasewirkung ungehemmt, bei den 4 mit hohen Dosen gefütterten gegenüber dem Ausgangswert im Vorversuch deutlich gefördert, teilweise vorübergehend um 100 %. Weiter war es in mehreren Versuchen möglich, durch mehrtägige Verabfolgung von Dijodyl die in wiederholten Untersuchungen festgestellte Lipasehemmung aufzuheben. Mit dem Ausmaß der atherosklerotischen Prozesse hat eine etwaige Lipasehemmung nach meinen Erfahrungen nichts zu tun.

Wie weit die Darreichung von Jod einen Einfluß auf den Cholesterinspiegel hat, ist wegen der normalen Schwankungen des letzteren schwer zu beurteilen. Immerhin ist die Tatsache auffallend, daß bei den drei jodbehandelten Tieren, deren Aorta bei der Sektion völlig normal war, die Blutcholesterinwerte im Gegensatz zu den Kontrolltieren und dem jodbehandelten Tier mit den schweren Gefäßschädigungen dauernd außerordentlich niedrig lagen. Da diese Verhältnisse aber noch zu ungeklärt sind, möchte ich mich vorläufig noch jeder Schlußfolgerung enthalten.

Wie weit es erlaubt ist, aus den Erfahrungen bei der Cholesterin-Atherosklerose des Kaninchens Schlüsse auf die Beeinflussung der menschlichen Atherosklerose durch die Jodmedikation zu ziehen, ist heute noch nicht zu entscheiden. Vielleicht wird es nach Abschluß weiterer Untersuchungen, die im Rahmen meines Programms liegen, mit einiger Wahrscheinlichkeit möglich sein.

Aus der Universitäts-Frauenklinik in Breslau  
(Direktor: Prof. Dr. L. F r a e n k e l)

### Die Strahlenbehandlung des Krebses in Schweden

Bericht über einen Studienaufenthalt am Radiumhemmet  
in Stockholm

Von Privatdozent Dr. Joachim Granzow.

Drei Waffen können wir im Kampfe gegen den Gebärmutterkrebs führen: das Messer, die Röntgenstrahlen und die radioaktiven Substanzen. Das Messer kann uns nicht viel helfen, da der Krebs einen kräftigen Bundesgenossen besitzt in der unbegreif-

lichen Indolenz der Kranken. Wir bekommen nur einen kleinen Bruchteil unserer Cervixca. in einem operablen Stadium in die Klinik. Nun sind wir glücklicherweise trotzdem nicht zu einer tatenlosen Resignation gezwungen, da das Cervixca. zu den Tumoren gehört, welche sehr strahlensensibel sind, so daß wir also unser großes und ständig anwachsendes Ca. material der Strahlenbehandlung zuführen können.

Leider müssen wir erkennen, daß mit der Röntgenbestrahlung allein nur mäßige Resultate zu erreichen sind. Es gibt keine „Carcinom-Dosis“, die mit Sicherheit den Krebs abtötet, und die Ära der schematisierten Intensivbehandlung mit dem idealen Ziel des „Röntgen-Wertheim“ dürfte im Absteigen begriffen sein, um an Stelle physikalischer Prinzipien mehr die biologischen Anschauungen der Krebsheilung gelten zu lassen.

In dieser Situation hat sich das Radium als ein therapeutisches Hilfsmittel von ganz außerordentlich großer Wirksamkeit erwiesen. Das Cervixca. wächst gewissermaßen unter unseren Augen in einer von außen bequem zugänglichen Körperhöhle. Dank der Gunst der anatomischen Verhältnisse können wir das wirksame Radium unmittelbar an die erkrankten Partien applizieren und auch intratumoral arbeiten lassen. Diesem scheinbar so klar vorgezeichneten Wege der Radiumbehandlung stellt sich jedoch ein gewichtiger Grund entgegen.

Es gibt eine bittere Weisheit der Strategie, welche lautet: Zum Kriegsführen gehört Geld und noch einmal Geld und zum drittenmal Geld. Dieser Satz gilt uneingeschränkt für den Krieg der Ärzte gegen den Krebs, und er gilt ganz besonders für die Radiumtherapie des Cervixca., da zu dessen Heilung relativ hohe Dosen in kurzer Zeit, d. h. also große Mengen Radium zur Verfügung stehen müssen. Es ist unser tragisches Geschick, daß gerade Deutschland — die Wiege und das Jugendland der Strahlentherapie — durch seine brutale Verarmung an der freien Entwicklung der Ca.bekämpfung gehindert ist, die doch von jeher den leidenden Menschen aller Länder Linderung und Heilung gebracht hat. Wir sind so arm, daß wir nicht mehr genug Radium kaufen können, um unsere Krebskranken nach den besten bekannten Prinzipien zu behandeln. Unser Radiumvorrat genügt nur teilweise dem praktischen Bedarf — von wissenschaftlich-experimentellen Forschungen ganz zu schweigen.

Wollen wir in der Hoffnung auf eine bessere Zukunft trotzdem die Wirkung des Radiums unter optimalen äußeren Bedingungen studieren, so brauchen wir nicht allzuweit zu reisen. Wir kennen in Stockholm im „Radiumhemmet“, d. h. Radiumheim, eine Centrale der radiologischen Krebsbekämpfung, die unter der hervorragenden Leitung Gösta Forssells in raschem Anstieg sich zu einem Musterinstitut von bedingungslos anerkanntem Weltruf entwickelt hat. Am Radiumhemmet durfte ich unlängst einige Zeit lernen und arbeiten. Und wenn ich es mir gestatte, von den dort erhaltenen Eindrücken vor Ihnen zu sprechen, so geschieht das aus der Überzeugung heraus, daß der Kampf gegen den Krebs über allen Einschränkungen ärztlicher Spezialfächer stehen muß, und weil die Arbeit des Radiumhemmet für jeden etwas zu bieten hat, der mit Krebstherapie zu tun hat.

Beginnen wir mit einem kurzen Überblick über die Entstehung des Radiumhemmet. Aus den bescheidensten Anfängen

heraus hat die persönliche Tatkraft, die Überzeugungstreue und das bewundernswerte Organisationstalent Forssells das Radiumhemmet entstehen lassen. Im Jahre 1910 wurde durch John Berg und Gösta Forssell eine kleine klinische Abteilung gegründet, um darin maligne Tumoren mit Radium versuchsweise zu behandeln und den ganzen Heilverlauf und die Reaktion der Tumoren fortlaufend beobachten zu können. Das Geld dazu wurde aus privaten Mitteln und wohlütigen Spenden mühsam zusammengebracht. Diese Abteilung hatte damals 16 Betten und erhielt die Bezeichnung „radiotherapeutische Klinik“. Als diese Einrichtung fest organisiert war, wurde sie 1911 dem Kanzerverein in Stockholm übergeben. Der Vorstand dieser Gesellschaft ist auch der Vorstand dieser Klinik, die sich seither als „Radiumhemmet“ rasch Namen und Geltung verschaffte. Diese von vornherein centralisierte, ganz einheitlich geleitete und beobachtete Radiumtherapie der malignen Tumoren war so erfolgreich, daß bereits 1913 das Radiumhemmet von der Stadt Stockholm und gleichzeitig aus einer Privatsammlung der Königin von Schweden je 500 000 schwedische Kronen zur Verfügung erhielt und somit in Zukunft auf einen sicheren Boden gestellt war. Im Jahre 1916 bezog das Radiumhemmet seine jetzige Heimat in der Fjällgatan hoch über dem Hafen mit einem prachtvollen Ausblick auf die Stadt und das Wasser. Das Gebäude ist solide und sehr sauber gehalten, aber ganz schlicht gebaut und enthielt früher eine städtische Handelsschule. Im Jahre 1917, als bei uns alles für die nackte Existenz des Volkes geopfert werden mußte, konnte das schwedische Parlament dem Radiumhemmet weitere 200 000 Kronen zum Ankauf von Radium bewilligen. 1918, im Jahre unseres definitiven Unglücks, erhielt das Radiumhemmet das Privileg, daß der schwedische Staat für die unbemittelten Patienten die Reisekosten vom und zum Institut übernimmt. Seither kann der allerärmste Krebskranke das Radiumhemmet so oft als nötig zur Behandlung aufsuchen. Und was ebenso wichtig ist: Seither ist eine dauernde, durch Geldschwierigkeiten nicht gehinderte Kontrolle der Radiumpatienten möglich, so daß das Heim in der sehr glücklichen Lage ist, trotz der enormen räumlichen Entfernung alle seine Patienten durch häufige Nachuntersuchungen fortlaufend zu kontrollieren. Vom Jahre 1920 an gibt der Staat außerdem dem Radiumhemmet jährlich 15 000 Kronen für externe Patienten und für jeden stationären Kranken 2,50 Kronen pro Tag des Klinikaufenthaltes. Bemittelte Patienten bezahlen im allgemeinen Saal des Radiumhemmet 3—4 Kr. pro Tag, für unbemittelte Patienten bezahlt die Heimatgemeinde diesen Betrag. Krankenkassen gibt es nicht — ein Umstand, der, wie man sieht, einer rationellen Krebsbehandlung auch der Ärmsten keineswegs entgegensteht. Auch der Kanzerverein Stockholm hilft nach Kräften, die pekuniären Lasten tragen. So ist aus kleinen Anfängen ein Centralinstitut für das ganze weite Land entstanden, eine Stätte, wo jeder hilfsbedürftige Krebskranke aus den entferntesten Provinzen des Reiches Hilfe findet und sie auch sucht. Denn das Vertrauen der Kranken auf das Radiumhemmet ist ganz außerordentlich groß. Die Patienten haben oft 2 Tage und länger auf der Bahn zu fahren, und sie lassen sich keine Mühe verdrießen, um zu der Stelle ihrer Hoffnung zu pilgern, wo sie allerdings — ganz abgesehen von der bewundernswerten ärzt-

lichen Leistung — einen unerschöpflichen Reichtum menschlichen Mitempfindens und einen unabirrbaren Willen zur Hilfe finden, der allein ihr Vertrauen rechtfertigen kann.

Das Radiumhemmet besitzt zurzeit neben einer großen allgemeinen Poliklinik und einer umfangreichen gynäkologischen Poliklinik eine stationäre Abteilung von 34 Betten. Während meiner Anwesenheit im Heim wurde eine neue Nebenklinik von, wie ich glaube, 15 Betten in Betrieb genommen, und im Heim selbst umgebaut, um mehr Platz für die stets anwachsende Zahl der Hilfesuchenden zu schaffen. Die Krönung seines erfolgreichen Lebenswerkes durfte Prof. Forssell im Jahre 1928 erleben. Am 16. Juni dieses Jahres feierte König Gustav V. von Schweden seinen 70. Geburtstag. Zu diesem Tage wurde eine Geldsammlung der gesamten Nation angeregt, um die einkommenden Mittel dem sehr beliebten König zu einem Zwecke seiner freien Wahl zur Verfügung zu stellen. Der schwedische König gab dieses Geld restlos für die ärmsten seiner Untertanen, nämlich für die Krebskranken, her und stellte die gesamte Jubiläums Spende in den Dienst der praktischen und wissenschaftlichen Krebsbekämpfung in seinem Lande. Dadurch eröffnen sich dem Radiumhemmet neue große Aussichten auf eine gedeihliche Weiterentwicklung. Denn die Spende betrug rund 5 Millionen Schwedenkronen — eine sehr erhebliche Summe, zumal wenn man bedenkt, daß Schweden nur etwa 6 Millionen Einwohner hat, von denen die meisten in bescheidenen Verhältnissen leben. Es ist Gösta Forssells Verdienst, durch eine rastlose Aufklärungstätigkeit, durch Flugblätter, Radiovorträge usw. den reichen Erfolg dieser Sammlung vorbereitet zu haben, der ja letzten Endes jedem einzelnen im Lande wieder zugute kommt. Die Aufklärung über den Krebs ist in Schweden sehr erfolgreich betrieben worden und der Kampf gegen diesen verderblichen Feind der Volksgesundheit in Wahrheit eine nationale Angelegenheit geworden.

Die reichen Mittel des Radiumhemmet sind von jeher sehr geschickt und vor allem sehr sparsam angewendet worden. Ich glaube, daß gerade diese kluge Sparsamkeit einer der wichtigsten Faktoren zur gesunden Entwicklung des Radiumhemmets gewesen ist. Es wird eben nichts auf die schöne Fassade, sondern alles auf die apparative Ausrüstung der Klinik verwendet. Vor allem besitzt das Radiumhemmet Radium, Radium in Mengen, die uns in unserer Armut ganz ungeheuerlich erscheinen, und damit einen großen Schatz ärztlicher Hilfsmittel. Vor der Jubiläums Spende 1928 betrug der Radiumvorrat des Hemmets 2026,31 mg Radium-Element, das sind 2 g Radium! Vergleichsweise sei gesagt, daß unsere Klinik über 100 mg radioaktive Substanz verfügt für einen jährlichen Zugang von jetzt rund 300 neuen Krebsfällen. Diese 2 g Radium reichten nicht mehr aus. Und so hat das Radiumhemmet aus der Jubiläumsspende weitere 6 g Radium gekauft, die zurzeit im physikalischen Laboratorium des Institutes genau dosiert und für den therapeutischen Gebrauch nach den letzten Erkenntnissen vorbereitet werden. Das sind insgesamt 8 g Radium-Element, eine Energiequelle von ganz enorner Potenz und ein unermeßlicher Heilschatz für das ganze Land.

Ehe wir auf die spezielle Technik der Radiumbehandlung übergehen, sei die Organisation der Strahlenthera-

pie in Schweden kurz gestreift. Es sei vorausgeschickt, daß dem Radiumhemmet eine große Abteilung für Röntgentherapie mit 5 gleichzeitig benutzbaren Arbeitsplätzen angegliedert ist, welche stark beansprucht wird. Es wird also dort keineswegs eine einseitige Radiumtherapie betrieben, sondern die gesamte Strahlentherapie einschließlich der technisch sehr hoch entwickelten Kaltkaustik maligner Tumoren. Im Beginne ihrer Anwendung war die Radiumtherapie wie in den anderen Ländern, so auch in Schweden auf die verschiedensten Institute des Landes verteilt und stark zersplittet. Wir hörten zuvor von dem kleinen Anfang des Radiumhemmet als privates Institut. Die guten Resultate des Heimes kamen bald zur Kenntnis der Ärzteschaft ganz Schwedens, und es zeugt von deren hohem Niveau, daß sie ihr eigenes Interesse dem Wohle ihrer Patienten bedingungslos nachgestellt hat. Heute wird das Ca. in Schweden nur noch an 3 Stellen mit Radium behandelt. Die eine davon ist das Radiumhemmet in Stockholm, die beiden anderen sind die radiologischen Abteilungen in Lund und Göteborg und sind erst, praktischen Bedürfnissen entsprechend, von Stockholm gegründet worden. Sie stehen unter der Leitung hervorragend geschulter und erfahrener Radiologen. Die örtliche Lokalisation der Strahlentherapie erstreckt sich jedoch nur auf das Radium. Röntgenabteilungen gibt es in zahlreichen Krankenhäusern Schwedens. Aber eine geistige Centralisierung ist auch bei den gesamten Röntgenabteilungen des Landes durchgeführt. Forssell ist der Überzeugung, daß die Röntgendiagnostik und -therapie auf ein viel höheres Niveau gehoben werden, wenn sie nicht nebenamtlich von Chirurgen und Internisten, sondern hauptsächlich von entsprechend geschulten Radiologen versorgt werden. Das Radiumhemmet ist die Centralehranstalt der schwedischen Strahlenärzte. Der Medizinstudierende darf sein Examen nicht ablegen, ohne sich über die wesentlichen Grundzüge dieses wichtigen Sonderzweiges medizinischen Wissens zu unterrichten. Seit 1908 gibt es einen privaten, seit 1914 einen öffentlichen Röntgenunterricht am Seraphimer Krankenhaus in Stockholm. Seit 1924 ist an den medizinischen Fakultäten Schwedens der Unterricht in Röntgenologie obligatorisch. Seit 1927 gibt es 3 ordentliche Lehrstellen für medizinische Radiologie. Die erste derselben wird in Stockholm bekleidet von Gösta Forssell, welcher gleichzeitig das einzige Ordinariat für dieses Fach innehat. Die zwei anderen Lehrstellen befinden sich in Upsala und Lund und werden von Laurell und Edling versorgt, welche zwar keine Professoren, aber wohlbesoldete Oberarztstellen innehaben. Die obligatorische Röntgenausbildung der Medizinstudierenden besteht in 20 Unterrichtsstunden in Röntgendiagnostik und wird in den Beginn der klinischen Tätigkeit verlegt. Außerdem ist späteren Semestern reichlich Gelegenheit zu praktisch-röntgenologischen Arbeiten gegeben. Die Strahlenspezialisten erhalten eine langdauernde und sehr gute Durchbildung. Die nötige allgemein-medizinische Ausbildung erhält der zukünftige Radiologe nach bestandenem Examen in einer 2—3jährigen Tätigkeit an der chirurgischen und der medizinischen Abteilung eines öffentlichen Krankenhauses. Es folgen 6—12 Monate als Volontärassistent an der großen diagnostischen Röntgenabteilung des Seraphimer-

Krankenhauses Stockholm. Dieses Institut ist wunderbar ausgestattet und enthält die Arbeitsräume Gösta Forssells, der es leitet. Es folgen dann 2 Jahre Assistentenzeit am Radiumhemmet, wo die Ausbildung in der Röntgen- und Radiumtherapie erfolgt, und hinterher noch mindestens 1 Jahr am diagnostischen Institut des Seraphimer-Krankenhauses. Die so ausgebildeten Radiologen erhalten Stellen als Chefärzte der Röntgenabteilung an einem Krankenhaus des Landes. Diese Versorgung aller Röntgenabteilungen mit Spezialisten in vollkommen selbständiger Position hält Forssell für unbedingt erforderlich. Er ist ein entschiedener Gegner davon, daß der Radiologe eine untergeordnete Assistenzarztstelle unter der Leitung eines Chirurgen oder Internisten innehat und hält die Vertreter dieser Fächer nicht für kompetent, neben ihrem Spezialfach die so schwierige Materie der Strahlenlehre zu beherrschen. Er fordert für eine gedeihliche Arbeit des Radiologen vor allem die völlige Freiheit seines Handelns. Der Radiologe kann ebensowenig wie der Chirurg Erspräßliches leisten, wenn er in seiner Indikationsstellung beeinflußt und in seiner freien Verantwortlichkeit beschränkt wird.

Voraussetzung für ein gutes Funktionieren einer derartig centralisierten Radiumbehandlung des Krebses ist ein ausgezeichnetes Zusammenarbeiten zwischen den Radiologen und der ganzen übrigen Ärzteschaft. Dieser Kontakt ist in Schweden ein ganz vorzüglicher und wird seitens des Radiumhemmet sehr sorgfältig kultiviert. Die Ärzte senden ihre Ca.-Patienten mit einem ausführlich gehaltenen schriftlichen Ausweis über alle wissenschaftlichen Daten des Falles in das Radiumhemmet. Probeexzisionen werden im allgemeinen nicht von den einweisenden Ärzten, sondern im Radiumhemmet selbst vorgenommen. Das Radiumhemmet erleichtert allen Röntgenärzten des Landes ferner ihre Arbeit außerordentlich dadurch, daß es von seinem physikalischen Laboratorium aus durch sachkundige Physiker mit geeigneten Hilfsapparaten eine ambulante Kontrolle aller Apparate, Röhren und Meßinstrumente in sämtlichen Röntgenabteilungen des Landes ausführen läßt. So ist die Nomenklatur und die Dosierungsmöglichkeit für ganz Schweden völlig einheitlich gestaltet.

Der wichtigste Punkt im Zusammenarbeiten zwischen Radiologen und Nichtradiologen liegt in der Indikationsstellung zu der Therapie. Nur operieren, nur bestrahlen oder operieren und bestrahlen, das sind die Fragen, von denen das Schicksal des einzelnen Falles abhängt. Die enge Zusammenarbeit aller Ärzte verläuft, was diesen etwas diffizilen Punkt anbelangt, durchaus einmütig und fruchtbringend ohne grundlose Polemik. An diesem harmonischen Zusammenarbeiten aller Kräfte ist in erster Linie die äußerst ruhige, zurückhaltende und unbeirrbar objektive Einstellung Forssells selbst schuld. Forssell ging von vornherein von dem Prinzip aus, daß man erst dann mit gutem Gewissen die alleinige Strahlenbehandlung bösartiger Tumoren an die Stelle der operativen Behandlung setzen dürfe, wenn einwandfrei erwiesen sei, daß die Bestrahlung bei den Grenzfällen bzw. inoperablen Fällen greifbare bzw. ebenso gute Resultate liefert wie die chirurgische Therapie der noch operablen Fälle.

gleicher Tumoren. Er begann also mit der reinen Bestrahlungsbehandlung zuerst bei den sicher inoperablen Fällen, schritt bei guten Erfahrungen weiter zu den Grenzfällen und ging erst ganz zuletzt, auf einwandfrei fundamentierte Erfahrungen gestützt, zur primären und alleinigen Bestrahlungsbehandlung bösartiger operabler Tumoren über. Diese Prinzipien haben sich gewissermaßen von selbst durchgesetzt. Es wird heute in Schweden kein Cervixca., kein Vulvaca., kein Ca. der Gesichtshaut mehr operiert, und wer in diesen Fällen noch zum Messer greift, wird für rückständig angesehen.

Es würde den Rahmen dieses Vortrages überschreiten, auf die gesamte Technik der Radiumbehandlung am Radiumhemmet näher einzugehen. Ich möchte mich daher darauf beschränken, Ihnen kurz einige besonders interessierende Methoden des Institutes zu referieren. Die enormen Radiumschätzte des Radiumhemmet gestatten eine Distanzbehandlung maligner Tumoren mit der sog. Radiumkanone. Die Kanone besteht im wesentlichen aus einem kurzen, an einem Ende verschlossenen dickwandigen Bleicylinder, in dessen centraler Bohrung die einzelnen Radiumtuben zusammen verpackt werden. Nur an einem Ende, an der Mündung der Kanone, ist die Cylinderbohrung offen. Die Wand der Kanone enthält eine Bleischicht von 2 cm Dicke, um den Austritt der Radiumstrahlung lediglich nach der einen Richtung, die man als die Schußrichtung der Kanone bezeichnen kann, zu ermöglichen. Die Mündung der Kanone ist mit einem Primärfilter von Blei verschlossen, und in der halben Entfernung zwischen ihr und der Hautoberfläche befindet sich noch ein Sekundärfilter aus Metall. Die Kanone dient vornehmlich zur percutanen Fernbestrahlung tiefliegender oder operativ-technisch nicht erreichbarer Tumoren. Sie wird in einer bestimmten Entfernung — meist 5 cm — auf der Hautoberfläche mit einem kleinen Stützgerüst aufgesetzt und gibt eine sehr harte und homogene, äußerst durchdringungsfähige Gammastrahlung. Ich habe die Kanone in Anwendung gesehen bei Tumoren des Nasopharynx, wo sie rechts und links auf die Haut der Jochbeinregion aufgestellt wird. Die Haut wird unter Umständen bis zur blasigen Reaktion belastet. Es hinterbleibt an den bestrahlten Stellen der Haut eine zunächst sehr auffallende kreisrunde Stelle an der Schläfe mit totalem Haarausfall und tiefbrauner Pigmentierung. Am Radiumhemmet ist man mit dieser Methode recht zufrieden und vor allem glücklich, im Besitz der Jubiläumsspende mit nunmehr noch gesteigerten Radiumdosen umfangreichere Erfahrungen mit der Radiumdistanzbehandlung maligner Tumoren sammeln zu können. Kleine Mengen sind zur percutanen Behandlung nach Ansicht des Radiumhemmet völlig nutzlos. Dieses Verfahren und seine weitere Ausbildung dürften wir wohl noch auf lange Zeit unseren wohlhabenderen Nachbarn überlassen müssen. Für die Gynäkologie soll die Kanone vor allem nutzbar gemacht werden bei der Bestrahlung der Inguinaldrüsen beim Vulvaca. und bei der mit Röntgenstrahlen fast immer erfolglosen Behandlung carcinomatöser Tumoren in den Iliacaldrüsen beim Cervixca.

Wo man genügend Radium besitzt, kann man es mit gutem Erfolg bekanntlich auch bei gutartigen Erkrankungen anwenden.

So werden auch am Radiumhemmet zahlreiche Warzen, Hühneraugen und Naevi mit Radium erfolgreich behandelt. Originell ist die Radiumtherapie der hypertrophenischen Gaumenmandeln. Dieselben werden von der Mundhöhle her bestrahlt, und ich konnte mich bei einer Anzahl von Fällen von dem guten Resultat überzeugen. Ohne Operation, lediglich unter dem Einfluß der Radiumbestrahlung, schwinden die Tonsillen vollständig dahin, wobei die Gaumenbögen nach Ablauf der Reaktion ebenso intakt aussehen wie nach der operativen Entfernung der Mandeln.

Ein ganz besonders geeignetes Objekt der Radiumtherapie ist der Krebs des Gebärmutterhalses. Auf diesen Gegenstand möchte ich etwas näher eingehen, da gerade an ihm die Prinzipien des Radiumhemmet gut demonstrierbar sind. Das Radium hat in Schweden, wie bereits erwähnt, die operative Behandlung des Cervixca. vollständig verdrängt, und der bei uns zurzeit noch mit Erbitterung geführte Kampf um die operative oder radiologische Behandlung des Cervixca. ist in Schweden bereits definitiv zugunsten des Radiums entschieden. Seit 1913 wird nach einer von Forssell ausgearbeiteten Standardmethode das Cervixca. in ganz einheitlicher Weise behandelt. Die Resultate wurden fast lückenlos fortlaufend kontrolliert. Die einschlägigen Erfahrungen am Radiumhemmet sind also sehr gut fundiert.

Es wurde mit Hilfe des Radiums erreicht, bezogen auf das Gesamtkrebsmaterial, eine 5 Jahres-Heilung von 22,4 %, bezogen auf die operablen und die Grenzfälle eine solche von 44,4 % und bei den von vornherein inoperablen Fällen blieben noch 16,7 % über 5 Jahre symptomfrei. Das wesentliche Resultat des statistischen Vergleichs ist, daß die beste mittlere Heilungsziffer aus 20 Statistiken operierter Ca.fälle etwas niedriger liegt als die schlechtesten Resultate des Radiumhemmets. Hierbei darf man vor allem nie vergessen, daß die Operationsstatistik nur die günstigsten, eben die noch operablen Fälle umfaßt, während die Radiumtherapie sich wahllos auf alle Hilfesuchenden erstreckt, also ein weit ungünstigeres Ausgangsmaterial besitzt als alle Operatoren. Je mehr wir dahin kommen, gerade die beginnenden Stadien des Cervixca. primär und ausschließlich mit den geeigneten Hilfsmitteln zu bestrahlen, um so bessere Resultate wird die Strahlentherapie erreichen.

Diese guten Resultate beim Ca. cervicis wurden durch folgende Behandlungsmethode erreicht, welche das typische Schema davon gibt, wie man am Radiumhemmet die radiologische Behandlung des Cervixca. prinzipiell durchführt.

Prinzip der alleinigen Radiumbehandlung des Ca. cervicis am Radiumhemmet Stockholm			
Ort der Applikation	intrauterin	vaginal	
Radiummenge . . . . .	35—45 mg RaEl.	70—72 mg RaEl.	
	Filter 3 mm Pb	Filter 3 mm Pb	
I. Bestrahlungsdosis . .	800 mg RaEl. h	1500 mg RaEl. h	
1 Woche Behandlungspause			
II. Bestrahlungsdosis . .	800 mg RaEl. h	1500 mg RaEl. h	
3 Wochen Behandlungspause			
III. Bestrahlungsdosis . .	800 mg RaEl. h	1500 mg RaEl. h	
Gesamtdosis in mg RaEl. h	2400 (2200—2600)	4500 mg RaEl. h	
Gesamtdauer der Behandlung:	4 Wochen.		

Die Radiumbehandlung wird im allgemeinen nicht mit einer Röntgenbestrahlung kombiniert, da man sich bei kombinierten Röntgen-Radiumbestrahlungen des Cervixca. am Radiumhemmet von einer nachweisbaren Verbesserung der reinen Radiumresultate durch die zusätzliche Röntgenbestrahlung nicht überzeugen konnte. Seit kurzer Zeit läuft wieder eine kombinierte Bestrahlungsreihe, wo die Parametrien mit geringen Röntgendosen bestrahlt werden, um weitere Erfahrungen zu sammeln. Für sehr wichtig hält man die prinzipielle Radiumfilterung mit 3 mm Bleiäquivalent und ist der Ansicht, daß die Filterung mit 1,2—1,5 mm Messing eine andere, und zwar eine nicht so gute biologische Wirkung hat. Eine „Ca.dosis“ gibt es für das Radium ebenso wenig wie für die Röntgenstrahlen. Aber es gibt eine Minimaldosis für das Radium, ohne welche eine Dauerheilung nicht zu erreichen ist. Als optimale Dosis hat Forssell auf Grund klinischer Erfahrungen die oben erwähnten rund 7000 mg RaEl. h festgestellt. Eine primäre palliative Radiumwirkung, also ein Einschmelzen des Portiotumors mit nachfolgender Epithelialisierung läßt sich bereits mit viel kleineren Dosen erzielen. Um aber eine Dauerheilung und eine Beeinflussung vor allem der parametranen Ca.anteile in größerem Umfange zu erreichen, ist eine größere Radiumdosis erforderlich, und zwar ist diese Dosis möglichst innerhalb einer kurzen Zeit zu applizieren. Deshalb wird am Radiumhemmet die volle Behandlung innerhalb 4 Wochen durchgeführt. Schneller geht es nicht, sonst treten zu starke Reaktionen und Schädigungen von Darm und Blase auf. Wartet man länger mit der letzten Strahlenserie, so trifft man gerade das Reaktionsstadium des gesunden Nachbargewebes. Die dort gewucherten jungen Zellelemente, welche zur Heilung außerordentlich viel beitragen müssen, werden alsdann in demselben Maße durch das Radium geschädigt, wie die wachsenden Ca.zellen. Anstatt zu nützen schadet man durch diese verzettelte Bestrahlung mit Radium dem Prozeß ganz erheblich.

Ist einmal die typische Behandlung durchgeführt, so kommt eine spätere Wiederholung derselben nicht in Frage. Sie würde auf ein radiumgeschädigtes Gebiet treffen und mehr schaden als nützen. Kommt es zu parametranen oder sonstigen extrauterinen Rezidiven, so wird mit Röntgen weiterbehandelt. Der Erfolg ist allerdings problematisch, und es gelingt fast nie, ein trotz Radiumwirkung weiter fortschreitendes Cervixca. durch Röntgen zum Stillstand zu bringen. Kommt es zu Lokalrezidiven, die streng auf den Uterus bzw. die Cervix selbst lokalisiert sind, so wird, wenn die technische Möglichkeit dazu besteht, die abdominale Radikaloperation nach Wertheim hält man auch in diesen Fällen für zwecklos. Ist der Fall nicht operabel, so wird ein Versuch gemacht, das Rezidiv durch eine Spickung desselben mit Radiumnadeln lokal zu treffen, ohne die Radiumwirkung auf das bereits vorbelastete gesunde Nachbargewebe auszudehnen. Die Radiumnadeln sind mit Goldplatin gefiltert und bleiben nur wenige Stunden im Rezidivgewebe bzw. an dessen Grenze gegen das Gesunde stecken. Damit lassen sich nicht selten gute Resultate erzielen. Das Ca. vaginæ wird genauso be-

handelt wie das *Cervix ca.* Peinlichst wird eine Rectalschädigung vermieden, was am sichersten dann gelingt, wenn das Rectum durch eine feste Scheidentamponade maximal von den auf die kranke Portio applizierten Radiumträgern abgedrängt wird.

Die Harnblase ist viel weniger durch das Radium gefährdet. Jeder unnötig chirurgische Eingriff am Ca. (Exkochlationen, Kaltkaustik, Ätzung mit Chemikalien usw.) ist zu verwerfen und die notwendige diagnostische Probeexzision vor Behandlungsbeginn auf das Mindestmaß zu beschränken. Soweit über das *Ca. cervicis*.

Das *Corpus ca.* wird in Schweden nach Möglichkeit operiert, wobei die Kombination der operativen mit der Bestrahlungsmethode angestrebt wird.

Interessante Anschauungen entwickelte Dr. Heyman, der Oberarzt der gynäkologischen Abteilung des Radiumhemmet, welche er seit 1916 selbständig dirigiert, über die Strahlentherapie der *Ovarialca.*, welche bekanntlich sehr schwer zu behandeln sind, und bei denen man nicht schematisierend, sondern möglichst individuell vorgehen muß. Es wird möglichst primär operiert. Primär nicht operable Fälle mit Radium präoperativ zu behandeln ist zwecklos wegen der großen Dimensionen des Ca. Es wird mit Röntgen vorbestrahlt nach dem sehr beherzigenswerten Prinzip: Kleine Felder, kleine Dosen. Reagiert der Tumor gut, so wird operiert. Es ist schwierig, den richtigen Termin der Operation zu bestimmen. Derselbe soll nicht länger als 14 Tage von der Röntgenbestrahlung entfernt sein. Wird operiert, dann wird das Ca. gewebe möglichst radikal entfernt. Der Uterus wird aber belassen — selbst dann, wenn auf seiner Oberfläche Ca. partien aufsitzen. Denn der Uterus ist der beste Weg für die nunmehr nach der Verkleinerung des Ca. gebietes mit guten Aussichten auf Erfolg durchführbaren postoperativen Radiumbehandlungen, welche im allgemeinen in einer einmaligen intrauterinen Radiumdosis von 1200 mg RaEl.h besteht. Gegen eine weitere postoperative Röntgenbestrahlung hat man nichts einzuwenden. Bei nicht ganz vollständig geglückten Operationen von *Ovarialca.* ist man häufig in Versuchung, das Radium temporär in die offene Bauchhöhle und mitten in die Tumorreste hineinzulegen. Nach der Ansicht Heymanns ist das ein nutzloses und gefährliches Unternehmen. Nutzlos weil man das Radium daselbst nicht lange genug liegen lassen kann, gefährlich wegen der ganz unberechenbaren Schädigung der Nachbarorgane. Darm- und Blasenperforationen und schwerste Nachblutungen aus den zu stark bestrahlten großen Beckenvenen sind als Spätfolgen der intraperitonealen Radiumeinlegung sehr zu fürchten.

Ferner ist ein Leiden zu erwähnen, das dem Operateur bei noch so radikalem Vorgehen immer und immer wieder schwerste Enttäuschungen bereitet. Das ist das *Vulvaca.* Mit Radium erreicht man bei dieser Erkrankung keine guten Resultate, weil oft Rezidive kommen und vor allem, weil das in dieser Hinsicht sehr heikle gesunde Nachbargewebe der Vulva sehr stark zu Sekundärnekrose mit fehlender Heiltendenz neigt. Neuerdings hat man am Radiumhemmet ermutigende Resultate mit einer primären, radikalen Elektrokoagulation dieser Tumoren erzielt. Das *Vulvaca.* ist relativ häufig in Schweden. Ich

konnte während meines Aufenthaltes eine ganze Anzahl davon in den verschiedensten Stadien der Behandlung sehen. Die Elektrokoagulation hinterläßt nach völlig blutleerer Operation und zwar etwas langwierigem, aber völlig schmerzlosem postoperativen Verlauf geradezu ideal schöne Narben. Die Inguinaldrüsen werden nach der Reinigung der Koagulationswunde mit Röntgen bestrahlt und dann möglichst operiert, wobei im Anschluß an die Operation das ausgeräumte Leistengebiet zur Vernichtung evtl. noch zurückgebliebener Ca. keime für einige Stunden mit Radiumnadeln gespickt wird. Nach der Operation keine weitere Röntgenbehandlung, um nicht das schlecht ernährte Narbengebiet zu schädigen. Werden die Drüsen trotz der präoperativen Röntgenbestrahlung nicht mehr operabel, so wird weiter mit Röntgen bestrahlt. Vor allem scheint hier in der Zukunft ein sehr dankbares Tätigkeitsfeld für die Radiumdistanzbestrahlung mit der Kanone offen zu liegen.

Klimakterische Metropathien sind am Radiumhemmet ebenfalls Gegenstand der Radiumbehandlung. Die Röntgenkastration wird dort nicht ausgeführt. Man erreicht eine nach Ansicht Heymanns ovariell bedingte Daueramenorrhoe bereits durch eine einmalige intrauterine Applikation von nur 600 mg RaEl.h. Die Behandlung wird mit einer Radiumkapsel ausgeführt, die ausnahmsweise nur mit 1 mm Blei gefiltert ist. Auch bei juvenilen Metrorrhagien wird an Stelle der nicht geübten und mit großer Skepsis betrachteten temporären Röntgenkastration die intrauterine Radiumbehandlung mit einer einmaligen Dosis von 300 mg RaEl. unter 1 mm Bleifilter ausgeführt. Die Erfolge sind in beiden Fällen sicher und rasch, und störende Ausfallserscheinungen treten kaum auf.

Dies sind die wesentlichsten Gesichtspunkte der für den Gynäkologen besonders interessanten Behandlungsprinzipien des Radiumhemmets.

Es ist mir ein Bedürfnis, an dieser Stelle Herrn Professor Forssell, Herrn Dozent Heymann sowie allen anderen Herren des Radiumhemmets meinen aufrichtigsten und herzlichsten Dank dafür auszusprechen, daß sie ihre knapp bemessene Zeit mir in so freundlicher und ausgedehnter Weise zur Verfügung gestellt haben. Ganz besonders angenehm berührte das Gefühl, daß man als Deutscher an dieser vorbildlichen Stätte der Krebsbekämpfung mit Freundschaft empfangen wird, und daß alles getan wird, um uns unseren zurzeit so schweren Stand im Kampfe gegen den Krebs nach Möglichkeit zu erleichtern.

Als derzeitiger Leiter der Strahlenabteilung unserer Klinik bin ich Ihnen im Anschluß an den Bericht über das Radiumhemmet Stockholm eine kurze Darlegung unserer Aufgaben, Hilfsmittel und Behandlungsprinzipien, schuldig. Wir bekommen ein großes Ca. material aus Breslau und vor allem aus der ganzen Provinz Schlesien von zahlreichen Ärzten mit allgemeiner und spezialistischer Praxis zur Behandlung überwiesen. So erhielt z. B. die Abteilung in der Zeit vom 1. Januar 1928 bis 30. April 1929, also innerhalb 16 Monaten, insgesamt 293 Ca. Fälle erstmalig zur Strahlenbehandlung überwiesen. Seither steigt die Ziffer der Zugänge ständig und ziemlich rasch an. Unser Institut spielt also in praxi in zunehmendem Maße die Rolle einer Cen-

trale in der radiologischen Behandlung des Cervixca. sowie der anderen gynäkologischen Ca. Wir suchen den Kontakt mit den einweisenden Kolleginnen und Kollegen immer mehr zu verbessern. Wir betrachten uns selbstverständlich lediglich als die Stelle, die eine Therapie ausführt, für welche der behandelnde Kollege die Hilfsmittel nicht zur Hand hat. Die Patienten werden strikte angewiesen, sich nach Abschluß unserer Therapie umgehend weiter in Beobachtung und Behandlung der einweisenden Ärzte zu begeben. Der größte Teil unserer Klientel gehört den Armen und viele von ihnen den ärmsten Schichten der Bevölkerung an. Von Seiten der Krankenkassen wird gerade in der letzten Zeit volles Verständnis für die Notwendigkeit der Strahlentherapie gezeigt. Die Wohlfahrtsämter leisten viel für die mittellosen Patientinnen. Vor allem ist erfreulich, daß auch die Mittel für die regelmäßigen und absolut notwendigen Kontrolluntersuchungen in den meisten Fällen bewilligt werden. Es bleibt ein nicht unbeträchtlicher Teil der Kranken übrig, welche selbst völlig mittellos sind und an Kassen und Wohlfahrtseinrichtungen keine Ansprüche stellen können. In diesen Fällen machen wir von unseren Freibetten Gebrauch und bestrahlen zu einem Preise, der keine Härte bedeutet oder völlig umsonst. Es ist also in der Tat möglich, auch bei uns den ärmsten Krebskranken eine Behandlung angedeihen zu lassen.

Zur Bewältigung des großen Materials steht uns eine erst vor Jahresfrist in Betrieb genommene und nach den modernsten Prinzipien erbaute Röntgenabteilung zur Verfügung. Wir bestrahlen an 2 Arbeitsplätzen gleichzeitig und verwenden als Bestrahlungsgerät 2 Holfelderkanonen. Deren vorzügliche Ventilationswirkung und das Fehlen jeder freien Hochspannungsleitung im Behandlungsräum hat zur Folge, daß die Patientinnen nur wenig unter den unangenehmen Nebenerscheinungen der Therapie — dem sogen. Röntgenkater — zu leiden haben. Die nötige Hochspannung liefert uns ein Stabilivolttransformatorenapparat der Firma Siemens. Wir bestrahlen mit luftgekühlten AEG.-Röhren unter folgenden Bedingungen: 180 KV. 4 MA., 0,8 Cu, 40 cm F.A., anatomischer Tubus 10 mal 15 cm. Die Patienten erhalten 4 Felder: 1. suprasymphysär, 2. und 3. rechtes und linkes Gesäßfeld, 4. Dammfeld. Die Hautbelastung überschreitet dabei in keinem Falle 60 % der HED pro Feld. Wir rechnen die HED zu 550 R bei Primärstrahlung. Diese 4 Felder erhalten die Pat. an 4 aufeinanderfolgenden Tagen. Das Ca.gewebe in der Tiefe des Beckens erhält von diesen 4 Einfallsfeldern aus erstmalig 65 bis 75 % der HED, also wesentlich weniger als bei der Methode nach Wintz. Kombiniert wird diese erste Röntgenserie mit der ersten Radiumbehandlung. Wir besitzen 62 mg Mesothor und 40 mg Radium, also insgesamt eine Menge, welche rund 100 mg RaEl. in der Wirkung äquivalent ist. Wir erstreben eine gleichzeitige intracervicale und vaginale Radiumeinlegung, welche sich jedoch nicht immer durchführen läßt. Dann wird nur vaginal bestrahlt. Dabei wird der vaginale Anteil des Präparates von der Vaginalwand etwas distanziert und ganz besonders das Rectum durch eine feste Scheidentamponade möglichst weit von der Strahlenquelle abgedrängt. Wir berechnen unsere Radiumdosis ebenso wie das Radiumhemmet nach mg RaEl.h und applizieren

bei der primären Bestrahlung des Cervixca. 2300—2400 mg RaEl.h innerhalb 23—24 Stunden. Rezidive nach Entfernung der Gebärmutter erhalten eine einmalige Dosis von 2000—2400 mg RaEl.h. Höhere Dosen sind gefährlich wegen der Nähe von Blase und Rectum und wegen der bestehenden narbigen Veränderungen im Operationsgebiet. Nach der ersten Röntgen-Radium-Behandlung 6 Wochen Pause. Alsdann erhalten die Pat. eine zweite Bestrahlungsserie. Wiederum dieselben 4 Hautfelder mit Röntgenstrahlen gleicher Qualität, aber in einer Dosis von nur  $\frac{1}{3}$  HED pro Feld. Das sind insgesamt  $\frac{1}{3}$  HED auf die Haut und in 10 cm Tiefe bei unserer Tiefendosis von 33 % rund 45 % der HED am Ca.herd selbst. Das Radium wird bei den inoperablen, nur mit Strahlen behandelten Fällen ein zweites Mal im Anschluß an die zweite Röntgenserie in der gleichen Dosis von 2300—2400 mg RaEl.h appliziert, unter Innehaltung derselben Technik. Unsere Patientinnen erhalten demnach innerhalb von 6 Wochen am Ca.herd selbst eine Röntgendosis von insgesamt etwa 120 % der HED und dazu eine Radiumkontaktbestrahlung des Ca. der Cervix mit insgesamt 4600—4800 mg RaEl.h. Demnach fehlen an der so überaus wirksamen Dosis des Radiumhemmet von etwa 7000 mg RaEl.h bei unserer Technik rund 2300 mg RaEl.h. Hinzukommt, daß wir innerhalb von 6 Wochen die Bestrahlung durchführen gegenüber 4 Wochen Behandlungsdauer beim Radiumhemmet. Ein weiterer Unterschied liegt in der Art der Filtrierung der Präparate. Wir sind überzeugt, daß es wünschenswert ist, die Radiumdosis entsprechend dem Stockholmer Vorbild ebenfalls zu steigern. Wir können das aber nicht erreichen, weil wir zu wenig radioaktive Substanz besitzen, und aus demselben Grunde können wir auch die an sich sehr wirkungsvolle Verkürzung der Behandlungszeit auf 4 Wochen nicht durchführen. Wir haben ein dringendes Gesuch an das Ministerium gerichtet, um eine pekuniäre Beihilfe zur Beschaffung von mindestens weiteren 100 mg Radium-Element zu erhalten, ohne welche wir den oben anerkannten Prinzipien der radiologischen Ca.behandlung nicht Rechnung tragen können. Wenn wir von staatlicher Stelle das dringend erforderliche Radium nicht erhalten, so bleibt uns als Mittel nur mehr ein Appell an die Öffentlichkeit, um uns die nötigsten Waffen für den heute ohnehin schwierigen Kampf gegen das Ca. zu beschaffen. Wir können in Anbetracht unserer spärlichen Radiumvorräte auch vorderhand nicht an die alleinige Radiumbehandlung von operablen Portio.ca. herangehen. Deshalb operieren wir prinzipiell alle Fälle, welche einwandfrei operabel sind, mit der Operation einverstanden sind, und bei denen keine sonstigen Kontraindikationen gegen den Eingriff bestehen, abdominal radikal nach Wertheim. Allerdings verfolgen wir das Prinzip, im Interesse der Lebenssicherheit und nicht weniger des guten Erfolges der Operation die Indikation zur Operation sehr streng zu stellen. Neben der technischen Operabilität wird die Frage der „biologischen“ Operabilität sorgfältig geprüft. Belegte schmierige Ulcer, welche gefährliche Bakterien enthalten, werden nicht primär operiert, sondern erst durch eine vorangeschickte Röntgen- und Radiumbehandlung operationsreif gemacht. Gelingt das einwandfrei, so werden sie nach völliger Reinigung der Ulcer nach Wertheim operiert. Jeder radikal operierte Fall, sei es abdominal oder vaginal, wird, sobald als tunlich, einer

prophylaktischen postoperativen Nachbestrahlung mit Röntgen unterzogen. Radium pflegen wir nicht früher als 6 Wochen nach der Operation zu geben, und auch dann mit Rücksicht auf die Nachbarorgane und das Narbengebiet höchstens in der Dosis von 2400 mg RaEl.h. Rezidive nach Bestrahlung und Operation führen wir regelmäßig einer individualisierten Röntgenbestrahlung mit kleinen Dosen zu. Radium je nach Lage des Falles.

Das sind die Mittel, welche uns zur Verfügung stehen. Ihre Mängel liegen vor allem an dem ungenügenden Quantum radioaktiver Substanz, und wir hoffen, daß es unentwegten Bemühungen um Beschaffung derselben gelingen wird, uns in Bälde ein im Verhältnis zu unserer Patientenzahl ausreichendes Quantum Radium zu beschaffen.

Aus der Medizinischen Abteilung des Städtischen Wenzel-Hancke-Krankenhauses zu Breslau (Primärarzt: Prof. Dr. E. Frank)

### Über die diätetische Erzeugung eines temporären Diabetes mellitus beim Gesunden

Von E. Frank und R. Leiser.

Die folgenden Untersuchungen wurden angeregt durch eine Selbstbeobachtung, die Odin in seinem Werke „Studien über die Säureproduktion bei Diabetes mellitus“ mitteilt. Um die Wirkungen der Petréne-Diät beim Gesunden zu studieren, unterwarf er sich selbst 3 Wochen einer eiweißarmen Gemüsefettkost; als er sich dann wieder Kohlenhydrate — etwa 100 g pro die — in Form von Grütze, Brot, gesüßtem Kaffee zuführte, bemerkte er durch 3 Tage hindurch eine Zuckerausscheidung im Urin, am ersten Tage 24 g, am zweiten 8 g, am dritten 4 g. Der Blutzuckergehalt stieg dabei 1½ Stunden nach dem Kohlenhydratfrühstück auf 0,25 bis 0,27 %. Auch der Nüchternblutzucker war erhöht, er betrug z. B. noch am 4. Tage 0,15 %.

Das Ergebnis des Selbstversuches von Odin hat uns veranlaßt, systematisch die Einwirkung von Amylaceenbelastung auf gesunde Menschen zu prüfen, die längere Zeit hindurch eine kohlenhydrat- und eiweißarme, im übrigen kalorisch ausreichende Kost erhielten. Unsere Kost war kohlenhydratärmer als die Petréne sche, insofern nur 15 g Kohlenhydrate im Gemüse und 4 g Kohlenhydrate in Form von Sahne in ihr enthalten waren, aber sie mußte, um für die Versuchspersonen annehmbar zu bleiben, mit etwas mehr Eiweiß ausgestattet sein, dessen Menge wir auf 40 g festsetzen (40 g Fleisch, 100 g Sahne, 30—40 g Käse, 1—2 Eier). Wir werden sie im folgenden als modifizierte Petréne-Kost bezeichnen<sup>1)</sup>. In der Vorperiode wurden die Versuchspersonen

<sup>1)</sup> Die Eiweißzufuhr wurde niedrig gehalten, um die Zuckerbildung aus Protein möglichst niedrig zu gestalten; doch lehrte die Untersuchung des Harn-N, daß im Gegensatz zu den Angaben Petrénes über das Verhalten des Diabetikers, Stickstoffgleichgewicht bei unseren Versuchspersonen nicht erzielt wurde, sondern die N-Ausfuhr die Einnahme durchschnittlich um 3—4 g überstieg. Im-

zuerst mit 100 g Traubenzucker, am nächsten Tage mit 100 g Kohlenhydrat in Form von Brot und Reis belastet, um ihre Normalblutzuckerkurve festzustellen. Im Anschluß an die Periode eiweiß- und kohlenhydratärmer Diät wurde früh nüchtern eine Belastung mit 100 g Kohlenhydraten (in denen Zucker nicht enthalten war), vorgenommen. Diese Belastung wurde am gleichen Tage in Abständen von einigen Stunden mehrmals wiederholt. Je nach dem Ausfall der Versuche wurde am 2. oder 3. Tage die Kohlenhydratzufuhr erneuert. In jedem Falle fand noch eine abschließende Belastung mit 100 g Traubenzucker statt. Die Blutzuckerkurve wurde während dieser Zeit durch ½—1stündige Untersuchungen festgelegt, auf Harnzucker in ½—1stündigen Intervallen untersucht. Es handelt sich im ganzen um 12 Versuchspersonen, die je nach der Dauer des kohlenhydratarmen Regimes sich in 3 Gruppen teilen lassen. Bei 2 Personen wurde die Kost 3—4 Tage, bei 8 Personen 6—9 Tage, bei 2 endlich 11 bzw. 16 Tage durchgeführt. (Dazu käme der Versuch Odins mit 21tägiger Dauer.)

Wir führen zunächst einige Beispiele an, aus denen die rein diätetisch hervorgerufene Störung des Kohlenhydratstoffwechsels aufs anschaulichste hervorgeht<sup>2)</sup>.

#### Fall 4.

Herr P. K., 24 Jahre alt. 7 Tage modifizierte Petréne-Kost.  
Untersuchung des Kohlenhydrat-Stoffwechsels:  
Vorher:

Zeit	Blut-zucker %	Bemerkungen	Zeit	Blut-zucker %	Bemerkungen
25. VI. 1928			26. VI. 1928		
8.00 Uhr	0,106	100g Trauben-zucker	8.00 Uhr	0,117	100 g Kohlen-hydrate (Brot, Hafermehl oder Reis)
8.30 "	0,150		8.30 "	0,125	
9.00 "	0,173		9.00 "	0,138	
9.30 "	0,131	0,5 = 1,3 g Zucker im Harn	10.00 "	0,150	Kein Harn-
10.00 "	0,120		10.30 "	0,168	zucker aus-
10.30 "	0,122		11.00 "	0,159	geschieden
11.00 "	0,101		11.30 "	0,154	
			12.00 "	0,120	

merhin ist auch bei einem Umsatz von 60 g Protein, wenn wir damit rechnen, daß 58 % in Zucker umgewandelt werden, die zur Verfügung stehende tägliche Zuckermenge noch sehr gering, was sich in der sehr ausgeprägten Hypoglykämie bei kontinuierlicher, aber geringer körperlicher Anstrengung zu erkennen gab.

<sup>2)</sup> Die gesamten Protokolle sowie die Beobachtungen über einige andere bemerkenswerte Wirkungen der modifizierten Petréne-Kost auf den Chemismus des Körpers sind in der Inaugural-Dissertation von R. Leiser (mit dem nämlichen Titel wie diese Arbeit), Breslau 1929, niedergelegt.

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Kohlen- hydratzuhr g	Bemerkungen
		%	g		
4. VII. 1928					
9.00 Uhr	0,088	0	0	100	Aceton ++
9.30 "	0,170	0	0	—	—
10.00 "	0,270	0,8	0,88	—	—
10.30 "	0,262			—	—
11.00 "	0,243	1,1	4,125	—	—
11.30 "	0,226			—	—
12.00 "	0,184	1,2	1,2	100	Aceton —
12.30 "	0,182			—	—
1.00 "	0,247	1,0	1,8	—	—
1.30 "	0,188			—	—
2.00 "	0,159	1,1	2,2	—	—
3.00 "		1,5	3,375	100	Aceton —
4.00 "	0,310 (!)	1,0	1,2	—	—
5.00 "	0,230	0,8	2,44	—	—
6.00 "	0,170	0,2	0,5	100	—
6.30 "	0,213			—	—
7.00 "		0	0	—	—
7.30 "	0,166	0,4	0,76	—	—
9.00 "	0,133	0,8	5,42	—	—
Gesamtzuckerausscheidung		23,900 g			

5. VII. 1928					
7.00 Uhr	0,132			100	—
8.00 "	0,182	0	0	—	—
9.00 "	0,238	0,6	1,08	—	—
10.00 "	0,251	0,6	3,06	—	—
11.00 "	0,215	1,0	1,18	—	—
12.00 "	0,185	0,5	0,365	100	—
1.00 "	0,180	0	0	—	—
2.00 "	0,252	0,2	0,224	—	—
3.00 "	0,222	0,1	0,2	100	—
4.00 "	0,253	0	0	—	—
5.30 "	0,206			—	—
6.00 "	0,170	0	0	100	—
7.00 "	0,250	Spur	Spur	—	—
7.45 "	0,318	0	0	—	—
9.00 "	0,238			—	—
10.00 "	0,175	0,16	1,141	—	—
Gesamtzuckerausscheidung		7,25 g			

6. VII. 1928					
7.00 Uhr	0,138			100	—
8.00 "	0,170			—	—
9.00 "	0,172	0,4	1,0	—	—
10.00 "	0,152	Spur	Spur	100	—
11.00 "	0,164			—	—
12.00 "	0,173	Spur	Spur	100	—
1.00 "	0,145			—	—
2.00 "	0,132			—	—
3.00 "	0,125	In allen anderen Portionen	100	—	—
4.00 "	0,139		—	—	—
5.00 "	0,126		—	—	—
6.00 "	0,104	kein Zucker nachweisbar	100	—	—
7.00 "	0,141	—	—	—	
8.00 "	0,112	—	—	—	

Gesamtzuckerausscheidung 1,0 g

Zeit	Blutzucker %	Traubenzucker- zufuhr g	Bemerkungen
7. VII. 1928			
7.00 Uhr	0,125	50	—
7.30 "	0,199	—	—
8.00 "	0,208	—	—
8.30 "	0,127	—	Kein Harnzucker ausgeschieden
9.00 "	0,115	50	—
9.30 "	0,125	—	—
10.00 "	0,195	—	—
10.30 "	0,136	—	—
11.00 "	0,120	—	—
1.00 "	—	—	Eine Spur Zucker im Harn

## Fall 7.

Herr K. T., 25 Jahre alt. 9 Tage modifizierte Petren-Kost.

Vorher:

Zeit	Blut- zucker %	Bemerkungen	Zeit	Blut- zucker %	Bemerkungen
5. X. 1928			6. X. 1928		
8.00 Uhr	0,095	100 g Trauben- zucker	8.00 Uhr	0,099	100 g Kohlen- hydrate
8.30 "	0,219	—	8.30 "	0,135	—
9.00 "	0,200	Kein Harn- zucker aus- geschieden	9.00 "	0,149	Kein Harn- zucker aus- geschieden
9.30 "	0,124	—	9.30 "	0,142	—
10.00 "	0,108	—	10.00 "	0,128	—
10.30 "	0,088	—	10.30 "	0,112	—
			11.00 "	0,108	—

Nachher:

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Kohlenhydrat- zufuhr g
		%	g	
16. X. 1928				
8.00 Uhr	0,104			100
8.30 "	0,163			—
9.00 "	0,255	0	0	—
10.00 "		1,5	0,45	100
11.00 "	0,433 (!)	2,8	0,56	—
12.00 "	0,249	3,0	0,9	100
1.00 "	0,209	2,0	0,6	—
2.00 "	0,270	1,5	0,45	—
3.00 "	0,195			100
4.00 "	0,230	0	0	—
5.00 "	0,181			—
6.00 "	0,177	0	0	100
7.00 "	0,270			—
8.00 "	0,204			—
9.00 "	0,152			—
11.00 "	0,185	0,5	2,12	—

Gesamtzuckerausscheidung 5,08 g

(Fortsetzung von Fall 7)

Nachher

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Kohlenhydratzufuhr g
		%	g	
17. X. 1928				
7.00 Uhr	0,125			100
8.30 "	0,208	Spur	Spur	—
9.30 "	0,168			—
10.00 "	0,175	Spur	Spur	—
10.30 "	0,172	Spur	Spur	—
11.00 "	0,159	Spur	Spur	—
12.00 "	0,141	Spur	Spur	—
1.00 "	0,159			—
2.00 "	0,177	0,5	0,32	—
3.00 "				100
4.00 "	0,159			—
5.00 "	0,168			—
6.00 "	0,146			100
7.00 "	0,157			—
Gesamtzuckerausscheidung		0,32 g		

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Traubenzuckerzufuhr g
		%	g	
18. X. 1928				
8.00 Uhr	0,161			100
8.30 "	0,217	0	0	—
9.00 "	0,195			—
9.30 "	0,120	0	0	—
10.00 "	0,115	0,2	0,04	—
10.30 "	0,115			—
11.00 "	0,084	0,1	0,02	—
Gesamtzuckerausscheidung		0,06 g		

## Fall 12.

Frl. A. G., 28 Jahre alt. 16 Tage modifizierte Petren-Kost.

(Der 9. bis 13. Versuchstag war wegen einer Zahnaffektion mit Kieferklemme praktisch als Hungerperiode zu betrachten.)

Vorher:

Zeit	Blutzucker %	Bemerkungen	Zeit	Blutzucker %	Bemerkungen
2. II. 1929			3. II. 1929		
8.00 Uhr	0,106	100g Traubenzucker	8.00 Uhr	0,105	100 g Kohlenhydrate
8.30 "	0,176		8.30 "	0,152	
9.00 "	0,225		9.00 "	0,163	
9.30 "	0,179	Kein Harnzucker ausgeschieden	9.30 "	0,148	Kein Harnzucker ausgeschieden
10.00 "	0,148		10.00 "	0,124	
10.30 "	0,132		10.30 "	0,103	
11.00 "	0,104				

(Fortsetzung von Fall 12) Nachher:

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Kohlenhydratzufuhr g	Bemerkungen
		%	g		
20. II. 1929					
8.00 Uhr	0,102			100	—
8.30 "	0,195			—	—
9.00 "	0,331	0,4	0,3	—	—
9.30 "	0,370 (!)			—	—
10.00 "	0,336	2,9	3,045	100	—
10.45 "	0,290			—	—
11.00 "	4,2	2,94		—	—
12.00 "	0,275			100	—
12.45 "	0,260	5,0	4,25	—	—
2.00 "	0,280	1,7	2,21	—	—
3.00 "	0,195	0	0	—	—
5.30 "	0,199			—	—
6.00 "	0,199			50	—
7.00 "	0,150			—	—
8.00 "	0,177			—	—
9.00 "	0,159			—	—
10.00 "	0,209			—	—
Gesamtzuckerausscheidung		12,745 g			

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Kohlenhydratzufuhr g
		%	g	
21. II. 1929				
8.00 Uhr	0,095			50
9.00 "	0,209			—
9.30 "	0,208	Spur	Spur	—
10.00 "	0,177			—
11.00 "	0,191			50
12.00 "	0,191	Spur	Spur	—
1.00 "	0,177			—
2.00 "	0,141			—
4.00 "	0,177			—
6.00 "	0,177			In allen übrig. Portionen kein Zucker ausgeschieden
8.00 "	0,165			50
10.00 "	0,141			—

Zeit	Blutzucker %	Harnzucker		Traubenzuckerzufuhr g
		%	g	
22. II. 1929				
8.00 Uhr	0,120			100
8.30 "	0,222			—
9.00 "	0,270			—
9.30 "	0,228			—
10.00 "	0,213			—
10.30 "	0,184			—
11.00 "	0,117			—
11.30 "	0,093			—
12.00 "	0,090			—
Gesamtzuckerausscheidung		1,08 g		

Zusammenfassend können wir folgendes aussagen: Abgesehen von einem (vielleicht unzuverlässigen) Falle, bei dem auch die übrigen Folgeerscheinungen des eiweiß- und kohlenhydratarmen Regimes sich nicht recht bemerkbar machten, änderte sich bei allen Versuchspersonen die Blutzuckerkurve im Sinne einer pathologischen, d. h. in steilem Anstieg die physiologischen Grenzwerte weit hinter sich lassen und abnorm lange andauernden Hyperglykämie. Im Harn erschien regelmäßig Zucker, bei den beiden Fällen, die 3—4 Tage die Diät durchführten, allerdings nur in Spuren.

Im allgemeinen trifft zu, daß die Kohlenhydratintoleranz um so stärker ist, je länger die kohlenhydratarme Periode andauert. 3—4 Tage der Diät sind notwendig, um die Anfänge der Störung in Erscheinung treten zu lassen; bedeutende Hyperglykämien und Glykosurien hervorzubringen, dürfte wohl mindestens 6—7 Tage diätetischer Vorbereitung erfordern. Die Störung des Kohlenhydratstoffwechsels ist am ersten Tage weitaus am stärksten ausgeprägt, am zweiten deutlich an der abnormen Blutzuckerkurve zu erkennen, am dritten noch durch die Belastung mit Traubenzucker meist nachweisbar.

Eine nennenswerte Zuckerausscheidung im Harn erfolgt am zweiten Tage nur bei besonders empfindlich ansprechenden Fällen, meist ist sie nur in Spuren oder gar nicht mehr nachweisbar.

Die Blutzuckerwerte, die am ersten Tage erreicht und bei wiederholter Belastung auch von neuem wieder erklimmen werden, müssen z. T. als exorbitant hoch — wie man sie nur bei schwerem Diabetes antrifft — bezeichnet werden: Sie bewegen sich zwischen 300 und 430 mg %. Der Nüchternblutzucker ist, wie schon Odin hervorhebt, im Anschluß an die Wiederzufuhr von Kohlenhydraten gegenüber dem in der Vorperiode ermittelten Normalwert deutlich erhöht<sup>3)</sup>. Die Zuckerausscheidung ist in einigen Fällen ziemlich beträchtlich (maximal 5 %, höchste Tagesmenge 23 g); sie macht aber doch nur einen relativ geringen Bruchteil der reichlich zugeführten Kohlenhydrate aus. Hervorzuheben wäre noch, daß kein Traugott-Staub'scher Effekt eintritt, sondern daß jede erneute Zuführung von Amylaceen den Blutzucker immer von neuem wieder hochtreibt.

Dem Ergebnis Odins in seinem Selbstversuch kommt also nach unseren Untersuchungen allgemeine Gültigkeit zu. Wenn wir mit Naunyn den Diabetes mellitus als Glykosuria ex amyo — sei sie flüchtig oder dauernd — betrachten, so haben wir es im vorliegenden Falle mit einem ephemeren oder temporären Diabetes mellitus zu tun, und es ist gewiß allgemein biologisch sehr interessant, daß es gelingt, beim gesunden Menschen allein durch diätetische Vorbehandlung eine — wenn auch vorübergehende — echt diabetische Stoffwechselstörung zu erzeugen.

Daß Hyperglykaemia und Glykosuria e saccharo beim Menschen als Folge von Kohlenhydratkarenz oder vollständiger Nahrungsabstinenz auftritt, ist in den letzten Jahren von mehreren Autoren hervorgehoben worden.

<sup>3)</sup> Nach Abschluß der Karenzperiode — unmittelbar vor der Neubelastung — ist er fast stets gegenüber der Norm erniedrigt.

Staub fand, daß bei Belastung mit 20 g Glukose die Blutzuckerkurve 10—15 Stunden nach der letzten Nahrungsaufnahme am niedrigsten verläuft und daß sie dann allmählich ansteigt; doch ist in diesen Versuchen die verminderte Zuckerassimilation nur ange deutet, da die Blutzuckerkurve auch nach 48stündiger Karenz einen Wert von 160 mg % nicht überschreitet.

Taugott fand in einem Selbstversuch nach 3tägigem Fasten eine Steigerung des Blutzuckergehaltes um 243 % nach Zufuhr von 100 g Traubenzucker.

Mal mros erzeugte bei einer hysterischen Frau mit Ösophagusspasmus, bei der die Nahrungsaufnahme 6 Tage lang unmöglich war, durch Belastung mit 50 g Glukose eine sehr beträchtliche und langdauernde Hyperglykämie (0,33 % nach 2 Stunden) mit einer Zuckerausscheidung bis zu 5 %.

Ahnliche Beobachtungen machte er bei Graviden, die infolge Hyperemesis 2—3 Tage praktisch gehungert hatten.

Kohlenhydratfreie Eiweißfettkost bzw. eiweißarme Gemüsefettkost führt nach Untersuchungen von Staub, Porges und Adlersberg, Mal mros und Stenström zu ähnlichen Ergebnissen wie die vollständige Nahrungsabstinenz.

Staub sah nach 2tägiger Eiweißfettkost höhere Anstiege des Blutzuckers bei Darreichung von 20 g Glukose als in der Vorperiode.

Porges und Adlersberg, welche nach 3—6tägiger Eiweißfettkost mit 100 g Traubenzucker belasteten, fanden fast stets Zucker im Harn der nächsten 2 Stunden, meist nur wenige Gramm; höhere Werte, 12—15 g, wurden bei Individuen erhalten, die offenbar irgendwie zur alimentären Glykosurie disponiert waren; so sprach im ersten Falle wohl eine renale Komponente mit, da der Blutzucker trotz der erheblichen Glykosurie nur bis 0,16 % anstieg. Fall 2 zeigte in der Vorperiode, Fall 3 in der Nachperiode schon an sich eine, wenn auch geringe Zuckerausscheidung nach der Traubenzuckerbelastung.

Mal mros belastete nach 3—4 Tagen fortgesetzter Petren-Kost mit 1 g Glukose pro Kilogramm Körpergewicht und fand eine sehr ausgeprägte Hyperglykämie.

Zu ähnlichen Ergebnissen gelangten auch Stenström, Schellong und Kramer.

In den Versuchen von Mal mros bestand auch eine Zuckerausscheidung von 1—2 % im Urin.

Diese Versuche wären, wie jede alimentäre Hyperglykämie und Glykosurie überhaupt, der mannigfachsten Deutungen fähig. Erst im Zusammenhang mit unseren Untersuchungen wird klar, daß die Traubenzuckerbelastung als feineres Reagens Anfänge der Störung schon zu einer Zeit aufdeckt, in welcher die Amylaceenbelastung noch zu geringe Ausschläge gibt. Immerhin dürfte auch die Zufuhr von Amylaceen schon in den ersten Tagen nach der Kohlenhydratkarenz zu einer abnormen Gestaltung der Blutzuckerkurve führen.

Wenigstens hat Kageura, der nach mehrtägiger kohlenhydratfreier Diät 100 g Reis gab, bei Tier und Mensch eine pathologische Hyperglykämie hervorgerufen und hebt hervor, daß die Blutzuckerkurve wieder normal wurde, wenn nur ein Tag der gewöhnlichen Diät eingeschoben wurde.

Ferner sahen Porges und Adlersberg bei gesunden Menschen nach 3—4tägiger Eiweißfettkost etwas höhere Blutzuckerwerte als nach gemischter Kost, wenn sie mit 80 g Weißbrot und 10 g Rohrzucker belasteten. Bei Graviden konnte diese ein wenig höhere Lage der Blutzuckerkurve infolge des bei ihnen mitspielenden renalen Faktors eine geringfügige Glykosurie hervorrufen oder eine bereits vorhandene verstärken.

Was nun die Deutung der Glykosurie des Gesunden nach Kohlenhydratkarenz angeht, so sei zunächst die Frage kurz er-

örtert, ob sie im Zusammenhang mit der sich entwickelnden Acidosis stehen könne. Wie Elias und seine Mitarbeiter gezeigt haben, führt die Verabreichung von Säuren beim Tier zu Hyperglykämie und Glykosurie, die durch Alkaligaben unterdrückt werden können. Die Autoren fanden weiter, daß die starke Hyperglykämie, die sich bei hungernden Tieren entwickelt, ebenfalls durch Alkalidarreichung hintangehalten werde, und kommen zu dem Schluß, daß die Hungerhyperglykämie die Folge der Acidosis sei. Diesen tierexperimentellen Untersuchungen stehen aber die Angaben von Kageura, Malmros, Adlersberg und Porges gegenüber, daß sich an der pathologischen Blutzuckerkurve des kohlenhydratarm lebenden Menschen durch die Darreichung einer die Acidosis kompensierenden Gabe von Natrium bicarbonicum nichts ändert. Aus unseren eigenen Versuchsprotokollen geht hervor, daß die abnormale Empfindlichkeit gegenüber der Kohlenhydratbelastung weiter besteht, auch wenn die Acidosis durch die erste Kohlenhydratgabe längst beseitigt ist.

Ferner müßte die Acidose, die übrigens viel geringer war als wir erwarteten<sup>4)</sup>), während der kohlenhydratarmen Periode doch wenigstens eine Tendenz zur Hyperglykämie erkennen lassen, während das Gegenteil konstatiert wird, nämlich ein von Tag zu Tag deutlicher werdendes Sinken des Blutzuckers, der, wenn die Versuchsperson arbeitet, stark hypoglykämische Werte (0,05—0,06 %) erreicht.

Entscheidend erscheinen uns Experimente von Haldane und Malmros mit Ammoniumchlorid, mit dessen Hilfe sich, wie Haldane zuerst gezeigt hat, durch HCl-Abspaltung eine ganz außerordentliche Säuerung im Körper hervorrufen läßt. Die beiden Autoren fanden nach Darreichung von 20—30 g NH<sub>3</sub>-HCl, d. h. einer abundanten Säuregabe, welche bereits tiefe Atmung hervorruft, nur eine mäßige Hyperglykämie (bis 0,19 %) und eine geringfügige Glykosurie, die vielleicht sogar renal bedingt ist. Wir möchten demnach glauben, daß die Acidose nicht einmal eine Nebenrolle bei der Entstehung der verminderten Kohlenhydrattoleranz spielt.

Die nächstliegende Erklärung für den Diabetes nach Kohlenhydratkarenz scheint uns die zu sein, daß infolge der mangelhaften Anregung durch Kohlenhydrate der Inselapparat einschlummert und daß die Insulinproduktion bei Neubelastung nicht sofort hohen Anforderungen zu genügen vermag.

Wir wissen, daß Kohlenhydratmahlzeiten die Insulinproduktion anregen. Aus den Experimenten von Staub geht hervor, daß Transfusion von  $\frac{1}{2}$  Liter Blut, einem Spender entstammend, der 5 Stunden zuvor eine amylaceenreiche Mahlzeit eingenommen hatte, den Blutzucker eines Zuckerkranken stark senkt, während umgekehrt das Blut eines Spenders, der 24 Stunden gehungert hatte, den Blutzucker des diabetischen Empfängers nicht beeinflußte. Weiter darf man wohl die Befunde von Cobet und Nothmann als Ausdruck gesteigerter Insulinproduktion ansprechen, die im Harn reichlich mit Kohlenhydrat ernährter Individuen viel mehr Insulin fanden als an Gemüsetagen. Endlich ist

<sup>4)</sup> Vgl. die Inaugural-Dissertation von Leiser.

an das in seiner Deutung allerdings noch umstrittene Experiment von Grafe zu erinnern, der nach Einspritzung von Zucker in die Arteria pancreatica eine (von ihm auf Insulimmobilisierung zurückgeführte) Senkung des Blutzuckers fand.

Die Erkenntnis der temporären Inaktivität des Inselapparates nach länger dauernder Kohlenhydratentziehung hat für die Pathologie große Bedeutung. Dem fehlenden Reiz der Kohlenhydrate der Nahrung ist gleichzusetzen die Zufuhr des Inkretes; erfolgt diese überreichlich, so wird wahrscheinlich der Inselapparat seine Eigenproduktion ebenfalls einschränken. Beim schweren Diabetes kann dies katastrophale Folgen haben: Wird plötzlich das Insulin fortgelassen, so steht der Organismus, der zunächst auch kein Eigeninsulin zur Verfügung hat, plötzlich vis-à-vis deren: es kommt zu rascher Verschlechterung und zur Ausbildung eines präkomatösen Zustandes in kürzester Frist.

Wahrscheinlich handelt es sich hier um eine biologische Gesetzmäßigkeit. Auch die Schilddrüse scheint ihre Eigenfunktion einzustellen, wenn von außen Schilddrüseninkret zugeführt wird, daher kommt es wohl, daß man beim Gesunden die Grundumsatzsteigerung durch Thyroxineinverleibung auch nicht annähernd zu der Höhe treiben kann, die wir beim Morbus Basedow finden.

Mit der temporären Inaktivität aus Reizmangel verträgt sich aber durchaus unsere alte Vorstellung, daß durch Schonung eines geschädigten Organs auf die Dauer eine gesteigerte Leistung resultiert. Stellen wir an das gesunde Organ nach einer Ruhezeit plötzlich große Anforderungen, so kommt es diesen vorübergehend nicht vollständig nach. Belasten wir ein geschwächtes Organ nach langer Schonung aber ganz allmählich, so zeigt sich, daß es funktiell höherwertig ist als vorher. Die Gegensätzlichkeit zwischen dem Gesunden und dem Diabetiker in seiner Reaktion auf eine kohlenhydratarme Kost ist nur eine scheinbare. Würde man den Diabetiker nach einer kohlenhydratarmen Periode mit einer relativ zu großen Menge von Kohlenhydrat belasten, so wird er sich wie der Gesunde verhalten, d. h. er wird, wie das übrigens Staub schon vor Jahren gezeigt hat, zunächst ebenfalls eine Intoleranz aufweisen, aber im Laufe der nächsten Tage wird die gleiche Menge von Kohlenhydraten allmählich bewältigt; legt man dem Diabetiker langsam Kohlenhydrate zu, so zeigt sich der segensreiche Erfolg der Schonung, daß man nämlich aus dem Inselapparat eine wesentlich größere Leistung herausholen kann als zuvor, die aber natürlich noch immer weit hinter der Leistung des Normalen zurückbleibt. Schließlich ist die Sachlage doch diese: Beim Gesunden ist der Inaktivitätsdefekt gering und wird rasch ausgeglichen, beim Kranken ist der durch die Erkrankung des Inselorgans gesetzte Defekt groß und wird durch die Schonung nur im mäßigem Grade verringert. Auch bei weitgehender Erstarkung der Funktion des Inselapparates, wie wir sie beim frischen jugendlichen Diabetes als Erfolg knapper eiweiß- und kohlenhydratmer Kost finden, wird schließlich die Mängelhaftigkeit des Inselorgans fast immer noch viel größer sein als im ungünstigsten Falle nach der gleichen Kost die vorübergehende Minderaktivität aus Reizmangel beim Gesunden.

Das physiologische Einschlummern der Funktion des Inselapparates darf unseres Erachtens keinesfalls als Schädigung des

Inselorgans aufgefaßt werden, wie dies Adlersberg und Porges anzunehmen scheinen, welche, wenn wir sie recht verstehen, sogar in der kohlenhydratarmen Ernährung des Diabetikers eine Art von Schädigung erblicken und durch möglichst große Kohlenhydratzufuhr den Inselapparat des Diabetikers stimulieren möchten. Soweit sie die in reichlicher Menge zugeführten Kohlenhydrate bei ihren schweren Diabetikern durch große Insulingaben zur Verwertung bringen, kann unseres Erachtens von einer Stimulierung des Inselapparates nicht wohl die Rede sein, die doch nur durch Kohlenhydrat erfolgen kann, welches nicht bereits durch künstlich zugeführtes Insulin sozusagen abgesättigt wird; im Gegenteil, wir haben auseinandergesetzt, daß unseres Erachtens die Eigenproduktion nachläßt, wenn reichlich exogenes Insulin kreist. Wenn bei den leichteren Fällen von Diabetes, welche die Autoren nicht mit Insulin behandeln, ein leidlich großes Quantum von Kohlenhydraten — mehr als 100 g sind es in diesen Fällen kaum — allmählich assimiliert wird, so beruht das u. E. nicht auf der stimulierenden Wirkung des Zuckers, sondern auf der durch die Fettarmut gegebenen kalorischen Insuffizienz der Nahrung, welche erfahrungsgemäß günstige Bedingungen für die Verwertung von Kohlenhydraten beim Diabetiker schafft<sup>5)</sup>. Die Erfolge, die erfahrene Diabetestherapeuten, wie Porges und Adlersberg, mit ihrer Diätform in geeigneten Fällen erzielen, mögen zu Recht bestehen, aber über ihre Deutung kann man streiten, und Sätze wie diese, „daß die tiefeingewurzelte Furcht vor der Kohlenhydratnährung des Diabetikers unbegründet ist, und daß die Kohlenhydrattoleranz des Zuckerkranken immer voll ausgenutzt werden solle“, scheinen uns in ihrer Wirkung auf nicht speziell mit den Diabetesproblemen vertraute Ärzte und auf Laien nicht ganz ungefährlich zu sein.

Wir möchten schließlich noch auf eine besonders von Malmros betonte praktische Seite der temporär verminderten Kohlenhydrattoleranz nach kohlenhydratärmer Kost eingehen, die ja zunächst ein rein theoretisch-biologisches Interesse zu besitzen scheint. Wird bei einem anscheinend gesunden Menschen bei der ärztlichen Untersuchung für eine Lebensversicherung eine positive Zuckerreaktion gefunden und dieser dann zur Entscheidung der Frage, ob ein echter Diabetes mellitus vorliegt, in klinische Beobachtung überwiesen, so kann es kommen, daß der Arzt in der Zeit, die zwischen der ersten Untersuchung und dem Eintritt ins Krankenhaus liegt, vorsichtshalber eine antidiabetische Diät verordnet oder aber der Examinant sie sich selbst verschreibt, um ein möglichst günstiges Untersuchungsresultat zu erreichen: Wird nun am ersten Tag des Klinikaufenthaltes zunächst einmal eine reichlich gemischte Kost verabreicht, so kann natürlich Zuckerausscheidung die Folge sein, erst recht, wenn sogleich mit einer Traubenzuckerbelastung begonnen wird; der hohe Nüchternblutzucker am folgenden Tage wird den einmal auf eine falsche Fährte gelenkten Verdacht noch verstärken. So kann in Unkenntnis der Tatsache der verminderten Kohlenhydrattoleranz nach kohlenhydratärmer Kost ein gesunder Mensch zum Diabeti-

<sup>5)</sup> Wir rechnen in diesen Fällen kaum mehr als 1400—1500 Nahrungskalorien aus der Diät von Porges und Adlersberg heraus, während der Kalorienbedarf 2200—2400 betragen dürfte.

ker gestempelt werden; es muß daher als Regel gelten, daß Amylaseen- und Zuckerbelastungsproben zur Feststellung eines Diabetes nur nach Vortagen mit gemischter Kost vorgenommen werden dürfen.

Literatur: Cobet u. Nothmann, Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 1927. — Elias, Biochem. Z. 48 u. 52. — Grafe u. Meythaler, Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 1927. — Haldane, Lancet 206. — Kageura, J. of Biochem. (Tokio) 1—3. — Malmros, Acta med. scand. Suppl. 27. — Odin, Acta med. scand. Suppl. 18. — Porges u. Adlersberg, Die Behandlung der Zuckerkrankheit mit fettärmer Kost. Urban & Schwarzenberg 1929; s. auch KI. W. 1926—28. — Schellong u. Kramer, KI. W. 1928. — Stenström, Acta med. scand. 67. — Staub, Z. klin. Med. 93. — Stäubli, Dtsch. Arch. klin. Med. 93. — Traugott, KI. W. 1, 1922.

## Über Simulation und Dissimulation bei Diabetes

Von Prof. Dr. Georg Rosenfeld, Breslau.

Über drei Gelegenheiten, Diabetes-Simulation oder -Dissimulation zu beobachten, möchte ich berichten.

Die erste liegt weit zurück, denn schon in meiner Assistenzzeit sah ich einen Mann, der mit einem reichlichst CuOH-lösenden Urin ohne Reduktion in die Klinik kam. Er erhielt die Order, nach Genuß eines oder mehrerer Stücke Kuchen wiederzukommen. Inzwischen ergab sich, daß der erste Urin ein spez. Gewicht von 1070 hatte und daß der Urin, den der Patient beim zweiten Mal mitbrachte, sogar 1080 spez. Gewicht hatte und natürlich auf Inversion sowohl durch Reduktion als durch Polarisation einen gewaltigen Rohrzuckerzusatza erkennen ließ. Hier geschah die Simulation, um einen Freikurplatz in Karlsbad von der hiesigen jüdischen Gemeinde zu erlangen.

Die zweite Gelegenheit brachte der Weltkrieg. Wir Lazarettärzte bekamen vom Generalkommando eine Zuschrift des Inhalts, daß wir bei der Aushebung von Rekruten darauf achten sollten, daß nicht etwa Diabetes simuliert würde. Es soll angeblich vorgekommen sein, daß Rekruten unter den Nägeln Traubenzucker gehabt, ihm beim Urinieren über die Hände abgewaschen und so Diabetes vorgetäuscht hätten. Solches sollte besonders von jüdischen Rekruten ausgeführt worden sein. Diese Zuschrift beantwortete ich mit dem Ergebnis meiner Experimente. Es hatte sich gezeigt, daß die Methode des Zuckerdepots unter den Nägeln gänzlich versagte, indem den Trägern besonders bei längerem Warten — was ja die Regel bei den Aushebungen ist — die kleinen Mengen von Zucker gewöhnlich entfielen und sich jedenfalls dem Harn nur so wenig Zucker beimischte, daß bei der gewöhnlichen Art der Untersuchung kein Zucker nachgewiesen wurde. Dagegen machte ich darauf aufmerksam, daß ja die christlichen Rekruten im Präputialraum ein viel besseres Reservoir für Zucker hätten, das einerseits fassungsreicher und erheblich geeigneter wäre, es durch gänzlich unauffällige Manipulationen beim Urinlassen zu entleeren. Zugleich berichtete ich über dahin angestellte Experimente, bei denen selbst der im Präputium bewahrte Zucker nur einen so geringen Zuckergehalt erzielte, daß es besonderer Aufmerksamkeit bedurfte, ihn zu entdecken. Der Zweck der Simulation wäre selbstverständlich Befreiung vom Militärdienst gewesen, was man aber viel leichter und

gänzlich unnachweisbar durch eine einzige intramuskuläre Einspritzung von 0,2 Phloridzin<sup>1)</sup> in schwacher Sodalösung etwa 2 Stunden vor der Gestellung und viel sicherer erreicht hätte.

Zuletzt ein Fall von Diabetes-Dissimulation: Behufs Aufnahme in eine Lebensversicherungsgesellschaft sollte ich nachmittags einen etwa 50jährigen Patienten in meiner Wohnung untersuchen. Außer mäßiger Korpulenz und etwas schwer zu erhaltenden Patellarreflexen war bisher nichts Bedenkliches zu finden gewesen, als ich den Pat. aufforderte, Urin zu lassen, und zwar in meinem Zimmer. Mit etwa 120 ccm Urin im Glase ging ich in mein Laboratorium und fand in dem etwas trüben Nachmittagsurin weder Eiweiß noch Zucker. Die Trübung war nur durch amorphe Phosphate bedingt. Bei der Untersuchung fiel mir auf, wie kalt der im Reagensglas befindliche Urin sei, ingleichen der Urin im großen Uringlas. Da entsann ich mich, wie eigentlich laut das Entleerungsgeräusch beim Urinieren gewesen war, etwa so wie der sturzartig entleerte Urin einer Frau oder das Ausgießen von Urin aus einer Flasche. Ich ging mit einem zweiten Uringlas zu dem Patienten und bat ihn, „der Trübung wegen“ doch noch etwas Urin zu lassen, wobei ich im Gespräch neben ihm stehen blieb. Die so erhaltenen etwa 5 ccm benutzte ich zur Übersichtung über Salpetersäure und zur Trommerschen Probe: Ergebnis: Eiweiß und Zucker positiv! Auf meine schonende Mitteilung der Anwesenheit von Zucker berichtete der Pat. auch, daß er ab und zu Zucker ausscheide.

Hier war der Patient noch leicht zu überlisten, obwohl er so gerissen war, daß er das Ausgießen der Flasche mit dem fremden Urin gewandt in Deckung vorgenommen hatte, aber immerhin hatte ihn das Geräusch und die Kälte des Urins verraten. Er hätte es eigentlich viel leichter haben können, denn mit der genügenden Dosis Insulin hätte er sich zuckerfrei und gegen jeden Verdacht gewappnet zeigen können. Die Acetonurie, die früher bei Entzuckerung durch Diät die Ernährungslage hätte offenbaren können, war so leicht zu vermeiden, und auch die Blutzuckerbestimmung hätte keinen Verdacht aufkommen lassen. Es ist ja schwer, diese Täuschung aufzudecken: denn einzig die Clausur durch mehrere Stunden bei reicher Kohlenhydratzufuhr oder der Insulinnachweis im Harn könnten den Betrüger überführen. Aber wie schwierig und mühsam ist dieser Insulinnachweis! Und auch die Clausur schwer zu erreichen. — Über diese Schwierigkeit der Betrugsentlarvung darf uns der Gedanke leider nicht trösten, daß heutzutage in der Ära des Insulins und Synthalins und einigermaßen besserer Kenntnis der Diätetik der Zuckerkranke für die Lebensversicherung kein großes Risiko bedeute, denn der Rückgang der Diabetesmortalität in den Kriegsjahren ist jetzt vorbei und sogar, wenigstens 1929, einer erhöhten Todeszahl gewichen!

<sup>1)</sup> Bei so kleiner Menge wäre eine  $\text{Fe}_2\text{Cl}_9$ -Reaktion auf Phloridzin kaum zu erwarten.

## Die serodiagnostische Bedeutung und der Wirkungsmechanismus der trypanociden Serumsubstanzen

Von Prof. Dr. F. Rosenthal, Breslau.

Als ich vor einer Reihe von Jahren über eigentümliche Beziehungen zwischen Leberkrankheiten und den bisher wenig beachteten trypanociden Substanzen des menschlichen Serums berichtete, da handelte es sich damals um den ersten Versuch, ein bisher abseits liegendes Forschungsgebiet den diagnostischen Interessen der Klinik nutzbar zu machen. Nachdem wir diese Untersuchungen im Laufe der letzten Jahre bis heute nach den verschiedensten Richtungen hin fortgesetzt haben, und nachdem die bisher vorliegenden Befunde auch von anderen Autoren bestätigt, ergänzt und erweitert worden sind, kann man heute über viele Ergebnisse auf diesem Gebiete wohl Abschließendes sagen.

Die trypanociden Stoffe des menschlichen Serums haben die Fähigkeit, bei Einführung von Menschenserum in die infizierte Maus, die hier das Versuchstier der Wahl ist, schwerste und rasch zum Tode führende Infektionen mit tierpathogenen Trypanosomen zur Heilung oder zum mindesten zur vorübergehenden Heilung zu bringen. Das menschliche Serum wirkt hier nach der Art eines echten Chemotherapeutikons, und man kann diese Heilwirkung des Menschenserums in ihrem Effekt anderen bewährten chemotherapeutischen Substanzen zur Seite stellen. Diese therapeutische Wirkung des menschlichen Serums erstreckt sich auf alle experimentellen Infektionen mit den bekannten tierpathogenen Trypanosomen, auf das *T. brucei* (Nagana), auf das *T. equiperdum* (Dourine), auf die Surra und die Mal de Caderas, die sämtlich schwere tödliche Seuchen unter den Viehbeständen in den Tropen auszulösen vermögen. Alle diese Erreger sind für den Menschen nicht pathogen.

Als Laveran und Mesnil 1902 im menschlichen Serum und im Serum von Affen diese Substanzen entdeckten, schien anfänglich damit das Problem der natürlichen Immunität des Menschen gegenüber den Erregern der tierischen Trypanosomenkrankheiten geklärt zu sein. Man ist sich jedoch lange Zeit nicht der Schwierigkeiten bewußt gewesen, die sich einer Betrachtung dieser merkwürdigen Substanzen vom Standpunkte der Immunitätslehre aus entgegenstellen. Die Hauptschwierigkeit liegt vor allem darin, daß das menschliche Serum überhaupt nicht unmittelbar die Parasiten abzutöten vermag, sondern daß die trypanocide Wirkung erst nach Einführung des Menschenserums in das infizierte Versuchstier zustande kommt. Man kann Trypanosomen auch viele Stunden mit Menschenserum im Reagenzglase zusammenbringen, ohne daß irgendwelche auffällige Schädigungen auftreten brauchen, und centrifugiert man die Trypanosomen vom menschlichen Serum ab, so bewahren sie als Zeichen ihrer vollen Intaktheit ihre volle Infektionsfähigkeit für das Tier. Erst im Milieu des behandelten Tieres, also unter der Mitwirkung eines biologischen Mechanismus, der aus dem Menschenserum im behandelten Tier die tödenden Substanzen bildet, kommt die trypanocide Wirkung des Menschenserums zustande. Das bedeutet also, daß diese Substanzen im menschlichen Serum wahrscheinlich überhaupt nicht präformiert vorhanden

sind, daß also nur Vorstufen im Blute des Menschen kreisen. Die Rolle dieser Substanzen bei der natürlichen Immunität des Menschen gegenüber den tierpathogenen Trypanosomen ist damit eine recht fragwürdige geworden, und hierfür spricht auch ein unter Kudicke von Collier im Speyerhaus durchgeführter Selbstversuch: Wie gegen andere chemotherapeutische Stoffe kann man nämlich die Trypanosomen auch gegen Menschenserum maximal festigen (Jacoby), so daß selbst die stärksten Dosen von Menschenserum nicht mehr ausreichen, um die infizierten Tiere vor der tödlichen Infektion mit diesen serumfesten Trypanosomen zu retten. Solche maximal gegen Menschenserum gefestigte Nagana-Parasiten hat sich Collier intracutan eingeführt, ohne daß es zu einer lokalen oder allgemeinen Infektion gekommen ist. Auch Collier kommt daher zu dem Schlusse, daß die trypanociden Stoffe des menschlichen Serums keine wesentliche Rolle bei der natürlichen Resistenz des Menschen gegenüber tierischen Trypanosomenkrankheiten spielen dürften.

Die Gebundenheit dieser Serumkörper ausschließlich an Mensch und höher stehende Affen (bis zur Gattung Papio [anubis und cynocephalus]), und ihr Fehlen bei allen anderen Tierklassen (vgl. auch Adams) läßt sie von vornherein gegenüber allen serologisch erfaßbaren Serumstoffen als eine eigene Körpergruppe erscheinen. Diese Sonderheit gilt auch für ihre serologischen Eigenarten und geht ganz besonders aus der engen Verknüpfung dieser Serumsubstanzen mit dem Funktionszustande der menschlichen Leber hervor.

Diese Beziehungen sind bereits früher geschildert worden. Ein großes Material der verschiedenartigsten Krankheitszustände des erwachsenen Menschen hat uns in langjähriger Durchprüfung gezeigt, daß der trypanocide Titer des menschlichen Serums selbst terminal bei schweren konsumierenden Krankheitsprozessen innerhalb gewisser normaler Schwankungen gewahrt bleibt und daß unter allen pathologischen Prozessen beim Menschen nur bei den ausgeprägten Ikterusformen mit cholämischer Blutstruktur (Lubarsch) und bei den finalen Zuständen der schweren Leberinsuffizienz eine deutliche, oft hochgradige Verminderung der trypanociden Serumsubstanzen in die Erscheinung tritt. Diese Befunde sind von Peutz, Münch, Zeiss, Mignoli, Munter in der Umberto-schen Klinik und Gassmann in der v. Bergmann-schen Klinik bestätigt und erweitert worden, so daß an den engeren Verknüpfungen zwischen Leberkrankheiten und den trypanociden Substanzen des menschlichen Serums wohl nicht mehr zu zweifeln ist.

Die serodiagnostische Bedeutung, die diesen Beziehungen zwischen Leberkrankheiten und dem Schwund dieser Substanzen aus dem Serum zukommt, haben wir ursprünglich in rein praktischer Hinsicht nicht sehr erheblich eingeschätzt. Wir hatten den Eindruck, daß der Schwund dieser Substanzen nur ein großes serologisches Symptom für eine schwere und klinisch auch mit anderen Methoden nachweisbare Schädigung des Leberparenchyms darstellt. Inzwischen haben aber Leichtentritt und seine Mitarbeiter beim Kinde und Munter und Gassmann beim Erwachsenen gezeigt, daß eine gewisse Verfeinerung der biologischen Methode noch möglich ist, wenn man als Grenzdosis der

Serummenge statt 0,2 ccm noch 0,1 ccm pro 20 g Maus verwendet. Gassmann hat diese Methode noch weiter modifiziert, indem er das Menschenserum (bis zur Grenzdosis) nicht im prophylaktischen Versuch, sondern im Heilversuche auswertet, d. h. das Serum nicht gleichzeitig mit dem Beginn der experimentellen Infektion, sondern erst zu einem Zeitpunkte verabreicht, wo die Trypanosomen sich bereits in der Circulation zu zeigen begannen. Diese mit der modifizierten Methodik ausgeführten Untersuchungen zeigen nunmehr, daß nicht nur in allen Fällen von klinisch schweren diffusen Leberkrankheiten stets eine Verminderung der trypanociden Serumsubstanzen besteht, sondern daß auch auf diesem Wege geringere Schädigungen der Leber im serologischen Ver- such oft erfaßt werden können.

Ein ähnliches serologisches Verhalten wie schwere Leberkrankte zeigt der menschliche Neugeborene, in dessen Serum die trypanociden Substanzen fast fehlen bzw. sich nur in stark verminderter Menge finden. Erst gegen das Ende des dritten Lebensmonats ist die trypanocide Fähigkeit des Serums zur vollen Stärke entwickelt (Neumark und Pogorschelsky). Wir haben bereits früher angesichts der engen Beziehungen zwischen Leber und Serumtrypanocidie diesen Befund in dem Sinne deutet, daß die Leber zur Zeit der Geburt noch nicht ihre physiologische Aufgabe als Bildungsstätte der trypanociden Serumkörper in normalem Umfange aufgenommen hat und daß diese Funktion der menschlichen Leber im postfötalen Leben erst nach Wochen zur physiologischen Reife gelangt.

Namentlich in der pädiatrischen Literatur hat das Studium der trypanociden Serumsubstanzen zu neuen Einblicken in die Störungen der Serumstruktur bei verschiedenen Krankheitsprozessen des kindlichen Organismus geführt. Wir verweisen besonders auf die Feststellungen von Leichtentritt, Zielaskowski und Grünmandel, wonach bei Fehlnährschäden fast regelmäßig eine Verminderung dieser Substanzen in die Erscheinung tritt, und daß mit dem Fortschreiten der Rekonvaleszenz diese Störungen wieder verschwinden. Besonders beim Barlow-kranken Kinde ist nach Leichtentritt das Absinken der trypanociden Serumsubstanzen ein überaus charakteristisches serologisches Symptom, das auch von Neumark und Pogorschelsky, Levy bestätigt worden ist. Auch bei der Lipoidnephrose besteht nach Knauer und Gassmann eine Verarmung des Serums an trypanociden Substanzen, worin Knauer neben anderen Störungen einen wichtigen Hinweis auf die bedeutungsvolle Rolle der Leber bei den Stoffwechselstörungen der Nephrose sieht. Die Frage des Trypanocidieschwundes bei der Hämophilie ist noch umstritten (vgl. Leichtentritt und Opitz, Werner und Hartmann, Leder). Im Hinblick auf die durch die Lebertherapie der perniciösen Anämie aufgeworfenen Fragestellungen erscheint die Feststellung von Freund und Gassmann, die wir gleichfalls fanden, von weitergehendem Interesse, daß auch in einer Reihe von Fällen mit perniciöser Anämie ein Absinken dieser physiologischen Serumsubstanzen zu beobachten ist, und daß mit der Rückkehr zum normalen Blutbilde wiederum ein Anstieg des trypanociden Serumtiters bis zur Norm eintritt. Es muß allerdings offen bleiben, ob

ein solcher Befund auf eine primäre, im Wesen der perniciösen Anämie begründete Leberschädigung hinweist, oder ob hier, was uns vorläufig wahrscheinlicher ist, ein sekundärer Leberschaden nachweisbar wird, der nur als Begleitsymptom im Verlaufe der Krankheit erscheint.

Lues-Sera mit positiver Wassermannscher Reaktion wirken nach Adams im allgemeinen stärker trypanocid als normale Sera. Ähnliches konnten wir bei Sera aus der letzten Periode der Schwangerschaft beobachten. —

Jede Analyse des trypanociden Wirkungsmechanismus des Menschenserums muß davon ausgehen, daß die trypanociden Substanzen in wirksamer Form überhaupt nicht im Serum präformiert vorhanden sind, sondern daß sie erst im behandelten Tierkörper durch das Eingreifen eines biologischen Mechanismus entstehen. Daß der Leistungsfähigkeit dieses biologischen Mechanismus engere Grenzen gesetzt sind, ergab sich aus weiteren Untersuchungen gemeinsam mit R. Freund. Obwohl wir in Übereinstimmung mit Laveran und Mesnil feststellen konnten, daß den trypanociden Serumsubstanzen keine antigenen Fähigkeiten zukommen, konnten wir doch andererseits zeigen, daß es durch mehrfache Vorbehandlung von Mäusen mit sehr großen Mengen von menschlichem Serum gelingt, die Wirkung von später zugeführtem menschlichem Serum im Tierkörper völlig aufzuheben. Wurden dagegen die Tiere nur mit geringen Serum Mengen wiederholt vorbehandelt, wie sie zur Gewinnung von Immunsera üblich sind, so gelang es nicht, die trypanocide Wirkung des menschlichen Serums in solchen Tieren nachträglich zur Aufhebung zu bringen, obwohl im Serum von in dieser Weise behandelten Mäusen auch in hohen Verdünnungen, z. B. Präzipitine, gegen menschliches Serum nachgewiesen werden konnten. Im weiteren experimentellen Ausbau dieser Befunde kamen wir schließlich zu dem Ergebnis, daß bei einer Überschwemmung des tierischen Organismus mit großen Mengen von Menschen serum anscheinend infolge Überlastung gerade diejenige Zellfunktion schließlich erlischt, die aus dem injizierten Menschen serum im parenteralen Stoffwechsel erst die Heilstoffe formt, daß also hier ein Erschöpfungssphänomen des behandelten Organismus zum Ausdruck kommt.

Die hieraus sich ergebenden Fragenkomplexe kann man nach zwei verschiedenen Richtungen verfolgen: Man kann einmal festzustellen versuchen, welche Gewebssysteme des mit Menschen serum behandelten Tieres bei dem Umwandlungsvorgang zum trypanocid-wirksamen Stoff eine Rolle spielen, und man kann andererseits den Verteilungs- und Abbauvorgängen nachgehen, denen das Menschen serum im tierischen Organismus während seiner Umformung zum trypanociden Agens unterliegt. Den ersten Weg haben wir mit Spitzer beschritten: Ausgehend von einer Analyse der Erscheinungen, wie sie sich in der Bauchhöhle der Maus bei gleichzeitiger intraperitonealer Injektion von Menschen serum und Trypanosomen abspielt, konnten wir schließlich zeigen, daß an der Umwandlung des Menschen serum zum trypanociden Heilstoff sich der reticulo-endotheliale Zellapparat des tierischen Körpers in wichtigem Umfange beteiligt. Schon allein die Entfernung der Milz und in noch ausgesprochenerem Maße die Kombination von Milzextirpation und Eisenblockierung der Reticulo-

endothelien setzt bei der Maus die trypanocide Wirkung des menschlichen Serums deutlich herab, während die an den eigentlichen Abtötungsvorgang der Parasiten sich anschließende sekundäre Phase der spezifischen Antikörperproduktion durch die Eisenblockierung der Reticuloendothelien nicht auffällig beeinflußt wird. Zu den gleichen Ergebnissen ist auch Leichtentritt bei Verwendung von Tusche und Colivaccin gelangt.

Zeigen diese Befunde die Bedeutung bestimmter Gewebskomplexe für die intravitalen Umwandlungen des Menschen serum zum trypanociden Heilmittel, so galten weitere Versuchsreihen schließlich der Aufgabe, das Schicksal des menschlichen Serums auf seinem Wege durch den Tierkörper zu verfolgen, wobei als biologische Erkennungsmerke der Nachweis von trypanociden Stoffen im gewonnenen tierischen Material diente. Ohne auf Einzelheiten unserer Methodik und unserer experimentellen Ergebnisse hier näher einzugehen, können wir auf Grund eingehender, quantitativ ausgewerteter Bilanzversuche folgendes aussagen: Die trypanocide Wirkung des menschlichen Serums ist ausschließlich an die parenterale Einverleibung gebunden. Nach der Injektion von Menschen serum gewinnt nur das Blut der behandelten Tiere ausgeprägte heilende Eigenschaften, die im wesentlichen mit dem Übertritt der unveränderten Vorstufen (trypanocidogene Substanzen) des Menschen serum in den Kreislauf zusammenhängen. Hier können sie sich in Konzentrationen anhäufen, die beträchtlich über die im Menschen serum bestehenden Konzentrationen hinausgehen können. Dies spricht dafür, daß es bei der Resorption des Menschen serum im behandelten Tier zu einer intravitalen Isolierung des wirksamen Prinzips aus dem Ballast der übrigen Serumstoffe kommen dürfte. Eine Ausscheidung der wirksamen Serumsubstanzen durch die Harnwege findet nicht statt, so daß das allmähliche Verschwinden dieser Stoffe aus dem Kreislauf im wesentlichen auf einer Weiterverarbeitung im parenteralen Stoffwechsel beruhen dürfte. Die Einbeziehung dieser Vorstufen des menschlichen Serums in den parenteralen Stoffwechsel vollzieht sich relativ langsam: denn noch 24 Stunden nach der Zufuhr des Menschen serum konnten noch 50—60% dieser Serumsubstanzen unverändert in den Körperflüssigkeiten der behandelten Mäuse wiedergefunden werden. Die eigentlich wirksamen, intravital gebildeten trypanociden Umwandlungsprodukte des menschlichen Serums entziehen sich unter den Bedingungen des Reagensglasversuches zumeist dem Nachweis. Nur manchmal, d. h. im Experiment nicht immer erfassbar, lassen sich im Serum der behandelten Tiere Stoffe nachweisen, die auch im Reagensglas von den Trypanosomen gebunden werden und sie ihrer Infektiosität für das Tier berauben. Wir möchten glauben, daß in der Flüchtigkeit des Auftretens dieser Substanzen eine wesentliche Eigenschaft der intravital gebildeten trypanociden Heilstoffe zum Ausdruck kommt. Man darf hieraus schließen, daß die intravital entstehenden trypanociden Substanzen Intermediärprodukte darstellen, die im Stadium ihrer Bildung alsbald von den Trypanosomen aufgenommen werden und im intermediären Stoffwechsel als Zwischenstufen rasch durchschritten werden und weiteren Veränderungen unterliegen.

So dürfen die trypanociden Substanzen des menschlichen Serums sowohl für den Kliniker wie für den Biologen ein weiter-

gehendes Interesse beanspruchen: Denn neben den auch serodiagnostisch bedeutungsvollen Verknüpfungen zwischen Leberkrankheiten und Serumtrypanocidie vereinigen sich auch stammsgeschichtliche Fragen, Fragen aus dem Gebiete der Milz- und Endothelfunktionen und schließlich auch Fragen des intermediären Stoffwechsels in dem Kapitel der trypanociden Kräfte des Menschenserums.

Literatur: Adams, Z. Immun.forschg. 58, S. 459. — Collier, Arch. Schiffs- u. Tropenhyg. 28, S. 484. — Freund u. Gassmann, KI. W. 1929, S. 233. — Jacoby, M. KI. 1909, S. 252; Z. Immun.forschg. 1909, S. 689. — Knauer, Ergebnisse der Lipoidstoffwechselforschung. Abh. Kinderheilk. 1928, H. 22. — Leder, M. m. W. 1908, S. 562. — Leichtentritt, KI. W. 1925, S. 1899. — Leichtentritt u. Opitz, M. KI. 1927, S. 59. — Levy, Jb. Kinderheilk. 120, S. 325. — Munter, Arch. f. exper. Path. 109, S. 108. — Neumark u. Pogorschelsky, KI. W. 1925, S. 1724; Z. Kinderheilk. 40, S. 535. — Pfannenstiel, Z. Immun.forschg. 46, S. 389. — Pfannenstiel u. Scharlau, Arb. Inst. exper. Ther. Frankf. 1928, H. 21, S. 183. — Rosenthal, KI. W. 1924, Nr. 37, S. 1657. Dort frühere Literaturübersicht; Z. Immun.forschg. 40, S. 529 u. 62, S. 463; KI. W. 1929, S. 1436. — Werner u. Hartmann, M. KI. 1926, Nr. 47.

Aus der Medizinischen Abteilung des Städtischen Wenzel-Hancke-Krankenhauses in Breslau

### Das klinische und elektrocardiographische Bild der Coronararterienthrombose

Von Prof. Dr. E. Frank.

Das anatomische Bild der auf dem Boden schwerer Atherosklerose sich entwickelnden Thrombose der Kranzgefäße des Herzens und ihrer Folgeerscheinungen ist bereits vor etwa 50 Jahren von Loeb, Ziegler, Weigert und Cohnheim scharf umrisseen worden. Sitz der Thrombose ist in der überwiegenden Mehrzahl, in etwa 85 % der Fälle, der *Ramus descendens der linken Coronararterie*, welche den unteren Teil der Vorderwand der linken Kammer, also vor allem die Herzspitze und den angrenzenden Teil der Kammerscheidewand versorgt. Trotz der zahlreichen Anastomosen, welche die Verzweigungen der linken Kranzschlagader untereinander und mit Ästen der rechten eingehen, pflegt, wie Hirsch und Spalteholz bei Hunden gezeigt haben, nach Ligatur des absteigenden Astes schon bei gesunden Gefäßen ein Teil des Herzfleisches abzusterben. Um so eher wird dies bei Sklerose der Kranzgefäße der Fall sein. Es entwickelt sich daher je nach dem Sitze des Thrombus in einem kleineren Zweige oder in dem Hauptast und je nach den Ausgleichsmöglichkeiten eine sehr verschieden große, vielfach nur die Herzspitze mit dem angrenzenden Bezirk in sich schließende, im ungünstigsten Falle aber einen ziemlich großen Teil der Vorderwand der linken Kammer umfassende Nekrose des Myocards, die Ziegler (in Analogie zur Encephalomalacie) als Myomalacie des Herzens, Weigert als Myocardinfarkt beschrieben hat. Der Infarkt hat seine größte Ausdehnung in den tieferen Schichten der Muskulatur, kann aber die ganze Dicke der Muskelwand durchsetzen und bis ans Epicard heranreichen.

Die gelblich graue, mitunter von Hämorragien durchsetzte Masse des abgestorbenen Herzfleisches wird allmählich durch entzündliche und reparative Vorgänge aufgesaugt und bindegewebig ersetzt. Die Herzwand bildet dann in einem größeren oder klei-

neren Bezirk nur noch eine relativ dünne Schale, welche, dem systolischen Druckanstieg nachgebend, sich aushöhlt und manchmal sich *aneurysmatisch* vorwölbt.

Gehört nun zu dem Vorgang der Thrombosierung und Infarcierung ein typisches klinisches Bild? In der Literatur findet man bis in die allerletzte Zeit hinein auf diese Frage nur sehr spärliche Antworten. Man hat wohl die Thrombose der Coronararterien für ein fast stets rasch tödlich endendes Ereignis gehalten, doch ist es bedeutenden Klinikern, die sich mit diesem Geigenstande beschäftigten (Curschmann, Leyden) wohl bekannt gewesen, daß Menschen, bei deren Autopsie man einen alten thrombotischen Verschluß des linken absteigenden Astes oder gar ein Herzaneurysma fand, sich lange Zeit in einem leidlichen oder selbst sehr befriedigenden Zustande befunden hatten.

Man nahm auch an, daß schwere Anfälle von Angina pectoris durch eine Verstopfung von Coronararterienästen verursacht sein könnten. Aber man wußte kein Rezept, wie man solche Anfälle von denen unterscheiden sollte, welchen keine grobe anatomische Läsion zugrunde lag. Wohl hat der eine oder andere Autor, wie wir noch sehen werden, einen Baustein zum Bilde der Kranzgefäßthrombose beigetragen, aber der Befund, den er erhob und für wichtig hielt, hat ihn nicht veranlaßt, der Frage nachzugehen, ob nicht noch andere Symptome da seien, die sich zu einem wohlcharakterisierten Krankheitsbilde zusammenfügen lassen.

Ein Teil der von einer Coronararterienthrombose betroffenen Menschen geht wahrscheinlich plötzlich zugrunde und stellt ein Kontingent zu der Gruppe der Fälle von augenblicklichem Herztod. Für diejenigen schwersten Fälle, die noch einige Tage leben, haben wohl zuerst Obratzow und Strachessko ein klinisches Bild entworfen, welches übrigens auch Huchard schon beschrieben hatte, ohne es jedoch mit der gleichen Bestimmtheit wie die russischen Autoren auf die plötzliche Verlegung eines großen Coronararterienastes zu beziehen. Es handelt sich um den sog. *Status anginosus*, d. h. einen gewissermaßen sich in Permanenz erklärenden schwersten Anfall von Angina pectoris. Neben dem Schmerz auf der Brust wird häufig ein außerordentlich quälender Druck und Schmerz im Epigastrium empfunden. Der Puls ist von hoher Frequenz, sehr klein, flatternd, die Herztöne sind dumpf und schwer hörbar. Mit Schmerz und Angst vermischte sich eine objektive nachweisbare Dyspnoe und ein rasch zunehmendes Lungenödem von sanguinolentem Charakter. Gelegentlich fehlt wohl auch die Schmerzattacke, und ein plötzlich einsetzendes Lungenödem mit rasendem, außerordentlich kleinem Pulse macht allein das Symptombild aus.

Diese Fälle, die, wie gesagt, sehr schnell tödlich ausgehen, sind es aber nicht, welche den Kliniker hauptsächlich interessieren. Ihn werden mehr die Fälle fesseln, welche mindestens eine Reihe von Wochen am Leben bleiben, am meisten aber die, wie wir jetzt wissen, gar nicht geringe Zahl derjenigen, welche die 1. und 2. Attacke überleben und wieder zu leidlicher, wenn nicht gar voller Leistungsfähigkeit gelangen. Eine Mitteilung von Maximilian Sternberg aus dem Jahre 1910 und seine Monographie auf dem Jahre 1914 ist im Grunde genommen der

erste wirklich brauchbare, in vieler Hinsicht grundlegende Versuch, eine Symptomatologie der Coronarthrombose und ihrer Folgen bei Menschen zu geben, welche die schwere Herzschädigung überwinden. Merkwürdigerweise kapriziert sich der Autor auf die Diagnose eines anatomischen Folgezustandes, nämlich des Herzaneurysmas, aber er kann dieses, das einer direkten Diagnose selbst mit Röntgenstrahlen auch jetzt noch nur in ganz vereinzelten Ausnahmefällen zugänglich sein dürfte, lediglich aus dem Krankheitsverlauf erschließen. Er hebt als besonders wichtiges Symptom den schweren Anfall von Angina pectoris hervor, welcher oft der erste und einzige ist, und unterstreicht als besonders bedeutsam eine Beobachtung, die schon Curschmann gemacht hatte, nämlich daß die Schmerzattacken nach dem schweren Anfall, auch wenn sie sich vorher gehäuft hatten, plötzlich aufhören und in Zukunft mindestens für lange Zeit ausbleiben. Schon Curschmann hatte dies Verschwinden der Angina pectoris auf völligen Verschluß eines Kranzarterienastes mit Absterben des zugehörigen Muskelgebietes bezogen, so daß nun die Entstehung des Schmerzes, wie immer er auch hervorgerufen sein möge, im Bereich dieses Astes unmöglich sei.

Sternberg hat ferner die hohe Bedeutung eines zuerst von Kernig im Jahre 1892 und dann 1905 beschriebenen und bereits richtig gedeuteten Symptoms erkannt, nämlich des pericardialen Reibens im Gefolge einer stenocardischen Attacke (Pericarditis epistenocardica). Dieses Zeichen, das sehr flüchtig ist und oft nur für ein paar Stunden hörbar wird, beweist mit aller Sicherheit, wenn es im Anschluß an einen Anginaanfall bemerkt wird, daß ein Myocardinfarkt vorhanden sein muß, der bis an das Pericard heranreicht und hier zu einer trockenen Entzündung führt, ganz ähnlich, wie sich zum Lungeninfarkt die Pleuritis gesellt. (Als Überrest der Pericarditis findet man anatomisch über der bindegewebig umgewandelten Herzwandpartie stets eine Synechie.) Das Reiben, das nur an umschriebener Stelle und, wie gesagt, meist nur wenige Stunden hörbar ist, dürfte so manches Mal übersehen worden sein. Aber auch wenn man eigens darauf fahndet und in den Tagen nach dem Anfall sehr oft auskultiert, wird man es nicht gerade als ein sehr häufiges Vorkommnis bezeichnen können: So eingehende Untersucher wie Parkinson und Bedford, die zugleich über ein sehr großes Material verfügen, geben an, daß sie es höchstens in 7 % ihrer Fälle wahrgenommen haben.

Nach Kernig und Sternberg ist die Pericarditis von einer leichten Fiebersteigerung begleitet; es ist das Verdienst von A. Hanser, sehr entschieden darauf hingewiesen zu haben, daß diese „febris epistenocardica“ praktisch-diagnostisch ungleich bedeutsamer sei als die Pericarditis, auf die sie übrigens von Sternberg wohl mit Unrecht bezogen werde. Ich möchte Hanser durchaus beipflichten: der Temperaturanstieg ist nach meiner Erfahrung fast konstant; er ist eines der sichersten Zeichen der organischen Natur eines Anfalles von Angina pectoris. Das Symptom drängt sich allerdings vielfach nicht gerade auf, da die Temperatursteigerung sehr geringfügig sein kann, manchmal nicht über  $37,4-37,6^{\circ}$ , selten über  $38,2^{\circ}$  (bei Achselhöhlenmessung) hinausgeht und nur wenige Tage anhält.

Feststellung und Verfolgung der Körperwärme nach schweren oder protrahierten Anfällen von Ruhéangina wird heute noch häufig auch von sehr erfahrenen Ärzten unterlassen; in Zukunft sollte sie schon dem Lernenden als unerlässliches Element der Beurteilung einer Anginaattacke eingeprägt werden. Nicht selten schließt sich an die primäre Temperatursteigerung mit oder ohne Pause ein längeres Stadium irregulären, mäßig hohen Fiebers an, das wohl z. T. bereits auf die häufigen Komplikationen seitens der Lunge und der Pleura zurückzuführen ist. Den primären Anstieg unmittelbar nach der Attacke will Jegorow auf die mit dem Myocardinfarkt häufig verbundenen thrombotischen Niederschläge auf dessen Endocardseite beziehen, welche die unmittelbare Verschleppung pyrogenen Materials durch den Blutstrom gestatten. Doch genügt meines Ermessens die Muskelnekrose als solche vollständig, um die Temperatursteigerung durch Resorption differenter Substanzen zu erklären, welche bei der Autolyse des Myocards frei werden. Gerade die Geringfügigkeit der Temperaturerhöhung scheint mir eher für eine solche Deutung zu sprechen.

Sternberg hat ferner nachdrücklich auf die „mehrwochige akute Krankheit mit Herzmuskelschwäche“ hingewiesen, die sich aus den Beschreibungen von Leyden, Ziemssen, Curschmann, G. Mayer als Folge schwerer stenocardischer Attacken herauslesen lasse und sehr langsam und ganz allmählich in Genesung überzugehen pflege. Dieses ziemlich langdauernde Kranksein ist ebenfalls diagnostisch von außerordentlicher Bedeutung. Nach meiner Erfahrung ist es am besten zu charakterisieren als allgemeine Adynamie mit auffällig niedrigem Blutdruck: Ganz gesetzmäßig sinkt nämlich im Anschluß an den schweren Anfall der Blutdruck, der ja vorher meist abnorm hoch war, sehr stark ab, oft genug unter 100 mm Hg, und hält sich wochenlang auf diesen niedrigen Werten. Hat man Gelegenheit, den Patienten längere Zeit zu beobachten, so kann man feststellen, daß schließlich der Druck langsam wieder ansteigt und sich allmählich normalen oder übernormalen Werten nähert, die wohl die ursprünglichen sind oder diesen nahekommen. Kannte man den früheren Blutdruck des Patienten, so ist man immer wieder erstaunt, zu sehen, wie tief der Absturz ist (etwa von 230 auf 120, von 150 auf 85 mm) und wie lange der Tiefstand festgehalten wird. Auf die Bedeutung der Blutdrucksenkung ist in den neuen Darstellungen der amerikanischen Autoren und in der bereits erwähnten großen Arbeit der Engländer Parkinson und Bedford gebührender Nachdruck gelegt.

Als ein bis dahin nicht beachtetes Symptom der Coronarterienthrombose hat Libmann vor einigen Jahren eine Leukocytose beschrieben, die im akuten Stadium nachzuweisen ist, ja, nach seiner Angabe schon  $1\frac{1}{2}$  Stunde nach Einsetzen der anginösen Symptome vorhanden sein kann. Libmann und Sacks fanden eine durch Vermehrung der polymorphkernigen Zellen bedingte Steigerung der Leukocyten auf 15—20 000 in mehr als der Hälfte ihrer Fälle. Parkinson und Bedford geben als durchschnittlichen Wert kurz nach der Thrombosierung 10—15 000 Zellen an, ihr höchster Wert war 25 800, doch scheint nach ihrer Feststellung die Steigerung manchmal vermißt zu werden.

Ein meines Erachtens recht wichtiges Symptom, das ich nirgends erwähnt finde, liefert die Röntgendifurchleuchtung des Herzens. Die Herzen dieser Patienten zeigen häufig vor der Erkrankung eine deutliche Hypertrophie der linken Kammer mit scharfer Bogenkonturierung, insbesondere der bekannten Ausladung des linken unteren Bogens und der Abrundung der Herzspitze. Hat man Gelegenheit, den Patienten 2—3 Wochen nach dem Anfall vor den Röntgenschirm zu stellen, so wird man finden, daß die Herzbögen sowohl rechts wie links verstrichen sind, daß die Herzgrenzen fast gradlinig verlaufen. Der Herzschatten ist dreieckig geworden und geht bei der Exspiration wie ein Teig auseinander. Es ist das bekannte Bild des schlaffen und tonuslosen Herzens, und es zeigt sich, daß das ganze Organ in Mitleidenschaft gezogen wird, auch wenn nur ein kleiner Teil Sitz der anatomischen Veränderung ist. Hand in Hand mit der körperlichen Erholung und der Wiederherstellung des ursprünglichen Blutdruckes gewinnt das Herz auch wieder seine alte Form.

Ich entwerfe nun das klinische Bild im Zusammenhang auf Grund einer eigenen Kasuistik von etwa 22 Fällen, die sich allerdings mit der auf 100 Fälle sich beziehenden von Parkinson und Bedford nicht messen kann, aber in den wesentlichen Punkten mit den Angaben dieser Autoren sowie mit denen der modernen amerikanischen Literatur (Herrick, Wearn, Christians, Fulton u. A.) sowie den Arbeiten russischer Autoren (Pletnew, Jegorow, Oettinger) übereinstimmen.

Der Patient — in der überwiegenden Zahl männlichen Geschlechts<sup>1)</sup> — erkrankt sehr oft aus voller Gesundheit, in der Ruhe, nicht selten nachts im Schlaf, mit einem allerheftigsten vernichtenden Schmerz, der entweder den typischen Sitz des anginösen Schmerzes hat, häufig auch in beide Arme oder auch nur nach der rechten Seite ausstrahlt oder aber — und das scheint mir ziemlich häufig der Fall zu sein — überhaupt nicht in die Brust, sondern ins obere Abdomen lokalisiert wird. Im Verein mit dem Eindruck des Kollapses, den der Kranke bietet, mit den sich spannenden Bauchdecken, mit etwa auftretendem Erbrechen, kann der plötzliche ungemeine epigastrische Schmerz leicht zu einer Verwechslung mit einem perforierten Ulcus des Magens oder einer akuten Pankreasnekrose führen: Verkennung der Situation, d. h. chirurgische Intervention, würde natürlich die Katastrophe bedeuten. Im Zusammenhang mit der rasch sich entwickelnden Temperatursteigerung, zumal wenn der Schmerz mehr ins rechte Hypochondrium ausstrahlt, kann ein schwerer Anfall von Cholecystitis vermutet werden.

In anderen Fällen wieder leidet der Patient seit längerer Zeit an der bekannten Angine d'effort. Aber in letzter Zeit häufen sich die Beschwerden, treten schon bei der geringsten körperlichen Bewegung, schließlich auch in der Ruhe und in immer schwererer Form auf. Nachdem letzteres einige Male vorgekommen ist und vielleicht noch mit steigenden Mengen von Nitroglycerin bekämpft werden konnte, setzt eines Nachts eine besonders furchtbare

<sup>1)</sup> Bei Frauen ist das Leiden offenbar viel seltener. Im Material von Parkinson und Bedford finden sich 8 Frauen, in meinem eigenen 4.

Attacke ein. Der Anfall dauert auffällig lange, Nitrite bringen überhaupt keine Erleichterung mehr, erst nach vielen Stunden und reichlicher Morphingabe läßt der Schmerz nach oder hält als eine gemilderte, nicht mehr ganz unerträgliche Empfindung noch einen, selten mehrere Tage an. Der Patient fühlt sich nicht nur selbst schwer krank, sondern macht auch auf seine Umgebung durch die fahle Farbe seines Gesichts, durch seine Hinfälligkeit den Eindruck eines außerordentlich schwer Erkrankten. Der Puls ist in den schwersten Fällen, wie gesagt, von rasender Frequenz und sehr klein, beschleunigt sich wohl meist und verliert deutlich an Spannung. Es kann Vorhofslimmern, das vergeht und nach einiger Zeit wieder kommt, oder aber eine regelmäßige, über mehrere Tage anhaltende Tachycardie von 140—160 Schlägen auftreten, die sich bei graphischer Analyse wohl öfters nicht als Sinustachycardie, sondern als ein prothripter Anfall von ventrikulärer paroxysmaler Tachycardie darstellen dürfte. Seltener ist der Puls verlangsamt. Die scharf ausgeprägten Formen von Herzunregelmäßigkeit (abgesehen von Extrasystolen) scheinen immerhin relativ selten zu sein. Parkinson und Bedford sahen unter 100 Fällen nur 14 mit abnormem Rhythmus (paroxysmale Tachycardie 2mal, Flimmern und Flattern 10mal, Herzblock 2mal).

Nachdem die heftige Attacke abgeklungen ist, konstatiert man die bereits geschilderten und analysierten Symptome, vor allem also die Blutdrucksenkung, die Temperatursteigerung, die Leukocytose, das pericardiale Reiben nahe der Spitze, das schlaffe Herz im Röntgenbild.

In den nächsten Tagen tritt dann meist — ich halte das für ein sehr wichtiges Merkzeichen — reichliches oder spärliches Blut in einem mehr zähen oder flüssigen Auswurf auf, sei es, daß Lungenstauung und Lungenödem Veranlassung dazu geben, sei es, daß sich im rechten Herzen — dessen Wand zwar anatomisch nicht betroffen ist, aber doch, wie wir sehen, vollständig erschlafft — Thromben bilden, die zu kleinen Lungenembolien führen.

Das klassische Bild der Herzinsuffizienz wird selten gefunden, doch ist Kurzatmigkeit trotz strengster Bettruhe, leichte Ödembildung, Leberanschoppung im Laufe der nächsten Tage nicht ganz selten bemerkbar. Relativ häufig entwickeln sich in der gestauten oder infarzierten Lunge pneumonische Verdichtungen mit trockenen oder serösen Pleuritiden. Sehr wichtig ist, daß sich auf der endocardialen Seite des Herzinfarktes massive Thromben niederschlagen können, die neben der Schwäche des Herzens selbst das Leben des Patienten in den ersten Tagen und Wochen schwer gefährden. Hirnembolien, vor allem aber Embolien der großen Körperarterien (der Femoralis, selbst der Aorta abdominalis) kommen vor und sollten, selbst wenn gelegentlich der Herzschmerz nicht sehr ausgeprägt ist, bei ganz plötzlich einsetzender Herzschwäche älterer Menschen immer den Verdacht auf Myocardinfarkt hinlenken.

Gehen die Patienten nicht an dem Grundleiden oder den Komplikationen in den ersten Tagen und Wochen zugrunde, so pflegen sie sich nur sehr langsam von ihrem großen Schwächezustand zu erholen; der andauernd niedrige Blutdruck ist ein Maß der nur langsam einer Reparation zugänglichen Schädigung des

Herzmuskels, sein Ansteigen ein Zeichen der endlich eintretenden Besserung.

Die Schmerzattacken selbst wiederholen sich meist nicht mehr oder nur in sehr abgeschwächter Form.

Manchmal zeigt sich später, wenn man dem Patienten wieder körperliche Bewegung oder die Ausübung seiner beruflichen Tätigkeit gestattet, daß die bekannten Beschwerden der Angina ambulatoria et emotionalis auftreten, die er früher niemals bei sich wahrgenommen hatte. Vielfach aber pflegt sich der Patient nach vollständig überwundenem Anfall lediglich wohl oder sogar ganz gesund zu fühlen. Er vergißt u. U. die schwere Krankheit und mutet sich wieder körperliche Anstrengungen — etwa eine Bergbesteigung — zu, die er scheinbar ohne Schwierigkeiten auszuführen vermag. Die Attacke kann sich aber nach kürzerem oder längerem, oft jahrelang währendem vollen Wohlbefinden wiederholen.

Ich kenne einen Fall, in dem nach 4 Jahren, in deren Verlauf kein Zeichen auf Herzschwäche hinwies, eine zweite, diesmal tödlich endigende Thrombosierung einsetzte, einen anderen, bei welchem nach 3 Jahren ein zweiter mit photographischer Treue (heftigster abdominaler Schmerz, vorübergehendes Vorhofsflimmern, wochenlang anhaltende Temperatursteigerung), den ersten imitierenden Anfall folgte, der wiederum überstanden wurde, bis nach weiteren 2 Jahren eines wiederum in voller geschäftlicher Tätigkeit verbrachten Lebens eine 3. Attacke (mit deutlicher Pericarditis episteno-cardica!) dem Leben ein Ziel setzte.

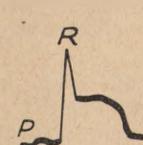
Jegorow berichtet über Fälle, die den ersten Anfall 5, 7, 10, 15 Jahre überlebten, ein Fall von Parkinson und Bedford stirbt 11 Jahre nach der ersten Attacke, zwei ihrer Fälle leben bereits länger als 5 Jahre, neun 2—5 Jahre seit dem Anfall. Von den Patienten von Parkinson und Bedford führten 8 ein aktives Leben, 33 waren in relativ befriedigendem Zustande, 25 waren Invaliden durch von neuem einsetzende Bewegungsangina oder Herzinsuffizienz.

Man wird Parkinson und Bedford recht geben, wenn sie sagen, daß bis jetzt eine allzu pessimistische Vorstellung von dem Verlauf der Kranzgefäßthrombose geherrscht habe, weil die nicht tödlichen Fälle so oft der Erkennung entgingen. Man wird aber andererseits nicht außer acht lassen dürfen, daß im Einzelfalle die Zukunft dessen, der sich von der Attacke erholte, in Dunkel gehüllt bleibt; es kann niemals vorhergesagt werden, ob Monate, Jahre oder selbst Jahrzehnte vergehen werden, bis eine neue Thrombose oder die Ruptur des allmählich sich bildenden Aneurysmas plötzlich oder die fortschreitende Sklerose der Kranzgefäße unter dem Bilde zunehmender Herzinsuffizienz langsam dem Leben ein Ziel setzt. Es ist mir aber kein Zweifel, daß die Prognose zu einem guten Teil von der richtig gestellten Diagnose abhängt, indem diese gebieterisch wochenlange strenge Bettruhe und dann noch weiter für wenigstens 2 Monate äußerste Schonung verlangt. Kleine Digitalisdosen (früh und abends  $\frac{1}{2}$  Tablette Verodigen) sowie intravenöse Traubenzuckerinjektionen nach Abklingen der schwersten Erscheinungen (10—20 ccm 10—30proz. Lösung täglich, 14 Tage lang) vermögen nach meinen Eindrücken den Tonus des Herzmuskels rascher wiederherzustellen und die Phase des „postanginösen Krankseins“ abzukürzen. Es ist viel darüber diskutiert worden, ob man während des Anfalls Morphin geben solle oder nicht, doch wüßte ich nicht, wie man bei dem

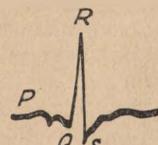
meist unerträglich heftigen und langdauernden Schmerzanfall, bei dem Nitroglycerin völlig versagt, ohne eine kräftige Dosis des Narkotikums auskommen will. Selbst wenn gelegentlich einmal für den plötzlichen Exitus nach Applikation einer Morphinspritze das schwer erweisliche propter hoc gelten sollte, Qual und Angst des Kranken wird den Arzt doch immer wieder zu ihr greifen lassen. Parkinson und Bedford sagen: Morphin ist das allerwesentlichste in der Behandlung, und 0,015—0,03 mögen so oft subcutan gegeben werden als notwendig ist, um den Schmerz zu mildern oder zu beherrschen. Wie zweifelt die Situation auch sein mag, auch wenn Erbrechen besteht, sollte es dem Kranken nicht vorenthalten werden. Man wird es im letzteren Falle stets, aber vielleicht auch sonst mit Atropin kombinieren.

Die Coronarthrombose wird wohl hauptsächlich nach dem 50. Lebensjahr angetroffen, scheint aber auch bereits im fünften Lebensjahrzehnt nicht ganz selten zu sein. In den Kliniken gelangt die Krankheit wahrscheinlich deswegen nicht sehr häufig zur Beobachtung, weil sie im 6. und 7. Lebensjahrzehnt vorzugsweise Angehörige der besser situierten Stände zu betreffen scheint. Dagegen dürfte die Arteriosklerose der alten Leute nach dem 70. Lebensjahr relativ häufig zur Thrombose der Coronararterien führen, und wer Gelegenheit hat, im Krankenhaus oder Siechenheim viele herzkrank Personen hohen Alters zu sehen, der wird, wenn seine Aufmerksamkeit erst einmal geschärft ist, immer wieder Fälle finden, die das typische Bild darbieten.

Die Diagnose der Coronararterienthrombose bzw. des Myocardinfarkts, durch das Ensemble der genannten Symptome in hohem Maße wahrscheinlich, kann, wie die Untersuchungen der neuesten Zeit gelehrt haben, durch die elektrocardiographische Methode eindeutig gesichert werden oder, anders ausgedrückt, mit Hilfe der elektrocardiographischen Kurve läßt sich der Nachweis der Muskelnekrose intra vitam erbringen. Das Charakteristische ist, daß die Hauptschwankung des Initialkomplexes (R) nicht bis zur Abscisse zurückkehrt, sondern an irgend-



Schema des Elektrocardiogramms bei frischem Infarkt  
(nach Parkinson und Bedford).



Normales Elektrocardiogramm zum Vergleich.

einem Punkte des absteigenden Schenkels gewissermaßen abbricht und die Kurve nun horizontal oberhalb der Grundlinie weiterläuft und häufig noch zu einer zweiten, als T-Zacke zu bezeichnenden Erhebung ansteigt. Während also für gewöhnlich, sobald alle Muskelfasern das gleiche Potential erreicht haben, die Saite ruht (isoelektrisches Intervall), ist sie hier dauernd abgelenkt, und die Kurve verläuft bis zum Ende der Systole oberhalb der Null-Linie (Bild 1, 2, 4).

Solche „monophasischen“ Kurven haben wohl zuerst Eppinger und Rothberger im Jahre 1909 beim Hunde durch umschriebene Nekrosierung des Myocards mittels Injektion von Sublimat oder Silbernitrat in die Wand der linken Herzklammer, 1910 Samojloff beim Frosch durch mechanische Schädigung (Abquetschen) der Herzspitze erzeugt. Diese Experimente sind in den letzten Jahren von Smith durch Gefrieren verschiedener Teile des Herzens, von Clerc und Stiefel, sowie Öttinger mittels Injektion verätzender Substanzen in die Herzspitze von Hunden und Kaninchen mit dem gleichen Resultat wiederholt worden. Nach Unterbindung von Ästen der linken Coronararterie hat Smith 1918 ähnliche elektrocardiographische Bilder erzeugt. Auch Einführen von Lycopodiumsamen in Äste der Coronargefäße (Hamburger, Priest und Bettmann) oder künstliche Luftembolie (Parade) läßt vorübergehend die gleichen Veränderungen des Ventrikelkomplexes hervortreten wie Unterbindung.

Beim Menschen hat zuerst 1920 Pardee eine Kurve aufgenommen, welche die von Smith nach der Ligatur des Ramus descendens beobachtete Erhebung des R-T-Segments über die Null-Linie deutlich erkennen ließ. Oppenheimer, Rothschild und Mann haben dann den wichtigen Befund bestätigt und Parkinson und Bedford haben dem Verhalten des R-T-Intervalls und der anschließenden Veränderung der T-Zacke bei akutem Verschluß des linken absteigenden Astes eine sich auf 29 Fälle stützende Studie gewidmet, welche alle Details und Varianten berücksichtigt.

Die Erklärung des für das akute Stadium der Coronar thrombose typischen Elektrocardiogramms ist wohl darin zu sehen, daß sich in dem Herzmuskel ein unerregbares bzw. in dem der Nekrose benachbarten, ödematos durchdränkten Gewebe ein nur langsam von der Erregung durchdrungenes und nicht zu voller Höhe erregtes Territorium ausbildet; infolgedessen bleibt auch auf der Höhe der Systole eine in der permanenten Saitenabweichung sich kundgebende Potentialdifferenz bestehen.

Im Experiment verschwindet die nach Unterbindung von Coronararterienästen entstehende monophasische Kurve sehr schnell, spätestens nach 24 Stunden. Beim Menschen kann sie, wie besonders Parkinson und Bedford betonen, mehrere Tage erhalten bleiben, ja, wenn der Infarkt eine große Ausdehnung hat, nach meiner eigenen Erfahrung mehrere Wochen lang deutlich darstellbar sein (Bild 1).

Pardee hat weiter gezeigt — und alle anderen Autoren haben es bestätigt —, daß die T-Zacke sehr bald negativ wird und eine eigentümlich spitzwinklige Form annimmt, während gleichzeitig das R-T-Segment eine nach oben konvexe Linie bildet (Bild 1, 3, 5). Dieser Komplex (konvexes R-T-Intervall und negatives spitzes T) wird von Pardee als coronary T, von Oppenheimer als Cove-plane-T bezeichnet. Sehr interessant sind die Zwischenstadien, in welchen die T-Zacke gewissermaßen heruntergeklappt wird, während die Verbindungslinie zwischen Initialkomplex und T-Zacke noch immer oberhalb der Grundlinie abgeht und verläuft, so daß die scharfe Spitze der negativen T-Zacke etwa in die Null-Linie zu liegen kommt (Bild 2).

Das negative T findet sich entweder in Ableitung 1 oder 3 und verhält sich in diesen beiden Ableitungen fast immer gegensinnig (in einer von beiden Ableitungen also konkaves S-T-Intervall mit nach oben gerichteten spitzen T).  $T_2$  kann zugleich mit  $T_1$  oder  $T_3$  negativ werden. Eine Negativität von T in allen 3 Ableitungen ist

sehr selten. Bei negativem T in Ableitung 3 kann manchmal die 1. Zacke des Initialkomplexes (Q) ebenfalls auffallend tief werden.

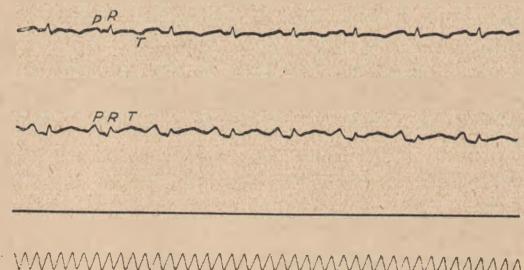


Bild 1. Ableitung 1 und 3.  
Paul H., 64 Jahre alt. 14 Tage nach dem Angina pectoris-Anfall Embolie in die linke Arteria femoralis. Autoptisch: Ziemlich frischer Infarkt des Spitzenteiles der linken Kammer mit thrombotischen Auflagerungen. In Ableitung 3 sehr geringer Ausschlag des Kammerkomplexes (Vorhofzacke höher als R-Zacke); typische monophasische Kurve. Ableitung 1: Coronares T bereits ausgebildet.

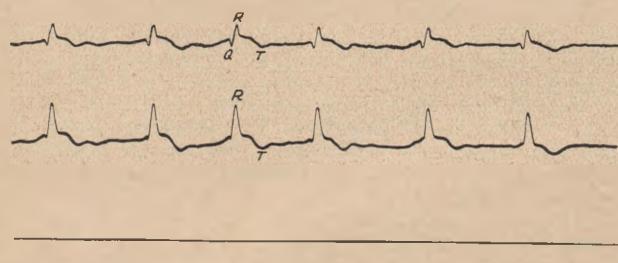


Bild 2. Ableitung 1 und 2.  
Eduard B., 60 Jahre alt. Moribund eingeliefert. Autoptisch: Großer Herzinfarkt im unteren Teil der linken Kammer. Ableitung 1: Das R-T-Intervall geht hoch über der Null-Linie ab; T bereits heruntergeschlagen. Ableitung 2: Ähnlicher Befund.

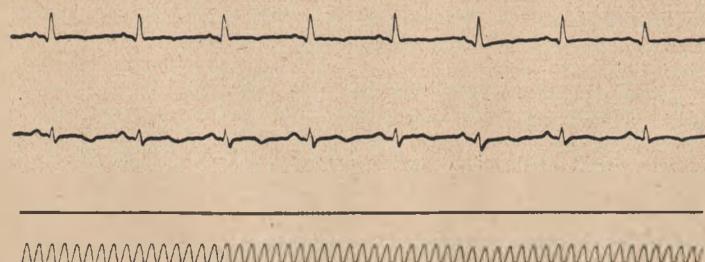


Bild 3. Ableitung 1 und 2.  
Arthur G., 64 Jahre alt. Vor 8 Tagen schwerer, langdauernder nächtlicher Anfall von Angina pectoris, der einen erheblichen Schwächezustand zurückgelassen hat. Ableitung 1: Negatives spitzes T von noch geringer Ausprägung. Ableitung 2: Ausgesprochenes coronares T (spitzwinkel negative Zacke mit konkavem S-T-Intervall).

Das Coronary T kann viele Monate nachweisbar bleiben, geht aber häufig früher oder später in eine positive Nachschwankung über. Weder die Entstehung der Negativität noch die eigentümliche Form von T bzw. des R-T-Intervalls kann zur Zeit ausreichend erklärt werden, doch wird man sie wohl irgendwie mit dem Defekt an muskulärer Substanz in der Spitzenregion der linken Kammer in Zusammenhang bringen müssen. In diesem Falle bleibt es allerdings schwer erklärlch, warum T später wieder positiv wird.

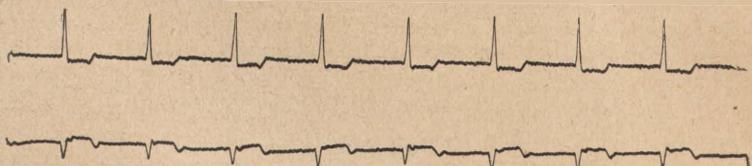


Bild 4. Ableitung 1 und 3.

Fritz Sch., 53 Jahre alt. 3 Tage nach schwerem nächtlichen, ins Epigastrium lokalisierte Schmerzanfall: Fieberanstieg, polymorphe Leukocytose bereits 6 Stunden nach dem Anfall, Blutdrucksenkung auf 85 mm Hg; Verlangsamung des Pulses auf etwa 50 Schläge. Ableitung 1: Negatives T. Ableitung 3: S-T-Intervall hoch über der Grundlinie verlaufend. Beginnende Ausbildung des negativen spitzen T.

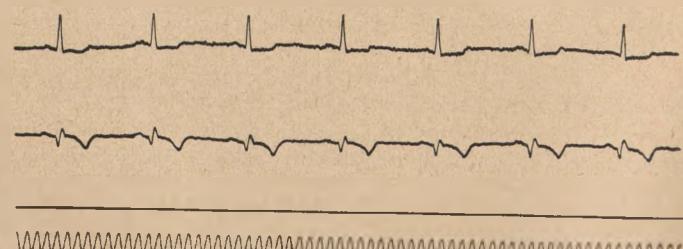


Bild 5. Derselbe. 5 Wochen später. Bild 1 und 3. Ableitung 3: Aufs stärkste ausgeprägtes coronares T.

Auf andere Abweichungen, die das Elektrocardiogramm durch Schädigung von Hauptästen oder Verzweigungen des Hischen Bündels bieten kann, sei hier nicht näher eingegangen; das eine muß aber noch hervorgehoben werden, daß die Saitenausschläge bei diesen häufig sehr schwer geschädigten Herzen, insbesondere nach großen Infarkten, vielfach in allen Ableitungen außerordentlich klein sind.

Die geschilderten Formabweichungen des Elektrocardiogramms sind in den beigegebenen Bildern durch charakteristische Kurven aus eigenem Material belegt<sup>2).</sup>

<sup>2)</sup> Andere Beispiele sind dem Abdruck des Nauheimer Vortrages angefügt (Nauheimer Fortbildungslehrgang 1929, G. Thieme, Leipzig).

In der Praxis wird man, wenn der Patient nicht gerade im Krankenhaus liegt, nur selten Gelegenheit haben, die pathognomische erste Phase festzustellen, da man sich nur schwer wird entschließen können dem Kranken den Transport zum Apparat zuzumuten. Aber auch dem Coronary T ist hohe diagnostische Dignität zuzusprechen, wenn es gefunden wird, sobald eine elektrocardiographische Aufnahme möglich ist. Ob jedes Kranzgefäß-T, das man im Elektrocardiogramm findet, den Schluß auf eine frühere Obstruktion gestattet, ist wohl nicht sicher; nach Pardee kommt es wahrscheinlich auch bei hochgradiger Verengung des Ramus descendens oder einer seiner Zweige vor; in jedem Falle weist es auf sehr beträchtliche Ernährungsstörung einer umschriebenen Gewebspartie, nicht auf diffuse Myocardschädigung hin.

Betrachten wir zum Schluß das der Coronar thrombose zugeordnete Krankheitsbild noch unter rein klinischen Gesichtspunkten, so können wir den Sachverhalt auch folgendermaßen präzisieren. Mit der Aufstellung dieses Bildes grenzen wir von dem Symptom des anginösen Schmerzes den „Morbus“ Angina pectoris ab. Wohl jedem Kenner dieses Gegenstandes hat sich der Eindruck aufgedrängt, daß es zwei Formen der Angina pectoris gibt, und noch zuletzt hat E. Neisser<sup>3)</sup> die beiden Typen klassisch geschildert. Der eine ist das zuerst von Heberden beschriebene Schmerzerlebnis, der beengende, Halt gebietende Sternalschmerz, der nach Schulter, Arm, Kiefer ausstrahlt und besonders im Beginn körperlicher Anstrengung, schließlich schon bei der leisesten körperlichen Bewegung (beim Kauen, Zähneputzen) auftritt, aber auch durch seelische Erregung, Magenüberladung, leichtem Kältereiz ausgelöst wird und im allgemeinen aufhört, wenn der Anlaß schwindet, sowie in ausgezeichneter Weise durch Nitroglycerin beeinflußt bzw. in der Entstehung verhindert wird. Seine umstrittene Genese brauche ich hier glücklicherweise nicht zu erörtern. Der andere Typ ist eben jenes furchtbare aus unsäglichem Schmerz, Vernichtungsgefühl und Angst gemischte Leiden, das ohne Anlaß, daher oft in voller Körperruhe einsetzt und, wenn es nicht unmittelbar tödlich endet, den Beginn einer längeren Krankheitsperiode markiert. Diesen der Schilderung der Angina pectoris in den Lehrbüchern oft zugrunde gelegten Paroxysmus — im Verhältnis zu der Häufigkeit der Heberdenischen Form immerhin ziemlich selten — beziehen wir heute auf ein akutes grobmaterielles Geschehen im Herzen; vornehmlich an die Sektionsbefunde, die bei dieser Form erhoben wurden, knüpft sich die Ansicht, daß die Heberdensche Angina mit der Sklerose gerade der Coronargefäße in Beziehung zu bringen sei, einem Spasmus dieser durch die Atherosklerose reizbarer gewordenen Gefäße ihren Ursprung verdan.

Ausgewählte Literatur: a) Klinik: Sternberg, M., Das chronische partielle Herzaneurysma. Verh. d. Kongr. f. inn. Med. 1912: als Monographie 1914, Leipzig-Wien, Deuticke. — Hanser, A., Über Fieberbeobachtungen bei Angina pectoris. M. KI. 1922, S. 1402; Zbl. inn. Med. 1924. — Jegorow, B., Die intravitale Diagnose des Myocardinfarktes. Z. klin. Med. 106. — Christians, Cardiac infarction coronary Thrombosis, an easily diagnosable condition. Amer. Heart J. 1. — Parkinson u. Bedford, Cardiac infarction and coronary thrombosis. Lancet 1928, S. 4. — b) Elektrocardiographie: Smith, Arch. int. Med. 22. — Clarke u. Smith, J. Labor. a. clin. Med. 11. — Pardee, Arch. int. Med. 26; Clinical aspects

<sup>3)</sup> Neue Deutsche Klinik.

of the Electrocardiogram. New York 1928. Höber. — Oppenheimer, Mann u. Rothschild, Successive changes in the electrocardiogram following acute coronary artery occlusion. Proc. Soc. exper. Biol. a. Med. 1926. — Parkinson u. Bedford, Successive changes in the electrocardiogram after cardiac infarction (Coronary Thrombosis). Heart 14. — Oettinger, Über Veränderungen der Elektrocardiogramme nach akutem Verschluß der Coronararterien. Z. klin. Med. 110.

Aus der Universitäts-Frauenklinik Breslau

## Über die Nachgeburt; anatomische, experimentell-physiologische und klinische Ergebnisse

Von Prof. Dr. L. Fraenkel.

Das Wort Nachgeburt ist doppelsinnig, erstens bezeichnet es einen Vorgang: der Geburt folgt die Nachgeburt. Zweitens bedeutet es ein Organ: Placenta und Eihäute. Gegenstand des Vortrages ist der Vorgang und der Organanteil „Placenta“, während über die Eihüllen Docent Hermstein, gestützt auf eigene Untersuchungen, berichtet wird. Ich selbst greife aus dem riesigen Gebiete im wesentlichen nur Teile heraus, an denen ich selbst früher oder jetzt Mitarbeit geleistet habe.

Ia. Zur normalen Anatomie: Die fertige Placenta ist von verwirrender Vielseitigkeit; das Sprichwort „man sieht den Wald vor Bäumen nicht“ trifft für sie wörtlich zu. Die Bäume sind die sich verfilzenden kindlichen Chorionzotten und die drüsige-papillären Fortsätze der mütterlichen Gebärmutter-Schleimhaut. Zum besseren Verständnis der Morphologie und Morphogenese müssen unbedingt die vergleichende Anatomie und das junge Insertionsstadium des Menschen (Phylo- und Ontogenese) herangezogen werden. Ich tat dies schon vor Jahren<sup>1)</sup>, um die Frage zu beantworten, die damals strittig war, ob der äußere Überzug der Chorionzotten, das sog. Syncytium, mütterliches oder kindliches Epithel sei. Es ergab sich damals mit Sicherheit, daß bei den Epithelschichten die Zotten dem kindlichen Endoderm entstammen.

Bei eierlegenden Tieren entsteht der Brutraum zwischen der Bauchseite der Mutter und den Eiern bzw. dem Nest selbst. Das Ei hat alles, was es zur Entwicklung braucht, in dem Dotter bei sich; die gleichmäßige Wärme genügt, um den Fötus zu entwickeln. Bei den höheren Tieren, also bei fast allen Säugern, reicht diese loseste Beziehung von Kind und Mutter, die ja auch durch ein anderes Ammentier ersetzt werden kann, nicht aus, sondern es müssen Nährstoffe und Gase auf anderem Wege herüber und hinüber geleitet werden. Bei den zweitniedrigsten Säugern, den Marsupialiern, werden die unentwickelt geborenen Jungen in einem Hautbeutel von der Mutter weitergetragen, bei den höheren Säugern ist ein in die Leibeshöhle verankertes Brutorgan vorhanden. In diesem liegen die sich entwickelnden Keime in mehr oder minder fester Verbindung mit der Mutter. Die Verbindung geschieht, wie dies Grosser in seiner groß angelegten Monographie ausführt, 1. epitheliochorial, 2. syndesmochorial, 3. endotheliochorial, 4. haemochorial, d. h. das stets epitheliali-

<sup>1)</sup> Arch. Gynäk. 55.

sierte Chorion tritt bei den niederen Säugern nur mit dem Uterusepithel in Berührung, bei den etwas höheren unter Epithelverlust mit dem Bindegewebe, bei noch höheren unter Verlust der ganzen bindegewebigen Schleimhaut mit dem Endothel der mütterlichen Gefäße und bei den höchsten unter Verlust des Gefäßepithels mit dem Blut der Mutter selbst.

Wenn das Chorion mit den mütterlichen Bluträumen in direkte Verbindung tritt, so muß durch die mütterliche Gewebeinschmelzung an der Insertionsstelle eine Delle entstehen, in welche das Ei einsinkt. Infolgedessen bilden die benachbarten Teile der Schleimhaut (Decidua) um das Ei eine mehr oder minder vollkommene Kapsel. Schließt sich die Kapsel über dem Ei, so ist eine innigere Verbindung von Mutter und Kind gegeben, nämlich das Kind von dem Mutterorganismus ganz eingehüllt. Man teilt die Säugetiere in Deciduaten und Nichtdeciduaten, meint aber dabei den Teil der mütterlichen Schleimhaut, der die Kapsel bildet (Decidua reflexa). — Der letzte und geschützte Grad der Einbettung ist schließlich der, daß die kapsuläre mit der parietalen Schleimhaut verklebt ist und die Uterushöhle zu existieren aufhört. Dann ist das Ei vollkommen in den mütterlichen Organismus einbezogen und kann mit ihm in die engste gewebliche Beziehung treten. Bei der endothelio- und hämochoriale Insertion und der Verklebung der Decidua reflexa mit der Vera wird die Lösung der Nachgeburt zu einem blutigen Vorgang und die Placenta zu einem Organ von sehr kompliziertem Bau.

Zum besseren Verständnis projiziere ich jetzt:

1. die Placenta diffusa des Schweines, Nilpferdes und Kamels;
2. die Placenta cotyledonaria von Kuh und Schaf;
3. die Placenta zonaria der Raubtiere (Hund, Löwe);
4. die Placenta biloba des Affen und
5. Placenta uniloba (Kaninchen, Meerschweinchen, Maus, Ratte).

Bei Demonstration von Musterbeispielen jeder dieser 5 Gruppen zeige ich daneben Abarten beim Menschen, die ähnlich aussehen; also

1. die Placenta membranacea; hier sind wie bei der diffusen Placenta des Schweines Chorionzotten rundum, weil sich wegen der ungenügenden Dickenausdehnung der Schleimhaut, z. B. bei narbiger Atrophie derselben, die Chorionzotten zusammengedrängt als Placenta nicht genügend tief vordringen können und an Breite ersetzen, was ihnen an Tiefe fehlt, so daß das ursprüngliche „Chorionfrondosum“ erhalten bleibt;
2. Placenten mit Nebencotyledonen;
3. die sog. Gürtelplacenta<sup>2)</sup>, bisher in wenigen Exemplaren erst beobachtet;
4. die zweilappige Placenta<sup>3)</sup>, die durch weitergehende Teilung aus der herzförmigen Placenta hervorgeht.

Alle diese Abarten bedeuten keinen atavistischen Rückschlag, sondern entstehen als lusus naturae infolge sekundärer Wachstums- und Degenerationsvorgänge in der zuerst typisch angelegten Placenta.

Ich zeige sodann die jungen und jüngsten menschlichen Insertionsstadien, dann die reiferen und ganz reifen Placenten.

<sup>2)</sup> L. Fraenkel und Granzow: Arch. Gynäk. 128.

<sup>3)</sup> Gudewill, Inaug.-Diss., Breslau 1927.

Die hämochorale Insertion des Menschen macht das Vorhandensein eines bluterfüllten intervillösen Raumes verständlich, den Stoeckel kürzlich zu leugnen versucht hat. Dieser Raum, der infolge Eröffnung der erweiterten Gefäße durch die eindringenden Chorionzotten entsteht, muß wie ein großer stiller Binnensee angesehen werden, der sowohl einen Zufluß wie Abfluß hat, wenn man auch in der Mitte nichts von einer Strömung wahrnehmen kann. Die noch so langsame Erneuerung des (nicht gerinnenden) Blutes in diesem mütterlichen Stausee genügt, um dem Kinde den genügenden Stoffwechsel zu garantieren.

Die Placenta der letzten Schwangerschaftszeit unterscheidet sich von früheren Stadien an der Kind-Muttergrenze dadurch, daß die Bälkchen der Spongiosadrüsen weit auseinander gezogen sind, während in früheren Stadien dies noch nicht der Fall ist, vielmehr die wuchernden Zellen der Trophospongia, d. i. der beiden Schichten des Chorioneipithels, den Übergang von Mutter und Kind darstellen. Diese Zellsäulen eilen den soliden Zotten als Avantgarde zwecks Erschließung des Muttergewebes voran (Demonstration). In der Nachgeburtperiode nun reißen die dünnen Drüsensepten der Spongiosa durch und können als flottierende Fäden auf der mütterlichen Seite der Placenta gesehen werden; sie besitzen das sehr abgeflachte Drüseneipithel und legen sich nun der mütterlichen Seite der Placenta daran, daß dadurch deren Glätte und spiegelnder Glanz entsteht. *A priori* sollte man denken, daß die Seite der Placenta, in der sie sich abgelöst hat, eine Wundfläche sein müßte. Aber dem ist nicht so, und gerade das Fehlen eines Stückchens von Placenta kann man daran erkennen, daß auf der sonst glatten Oberfläche ein roter Defekt zu sehen ist. Also die Trennungsfläche ist keine Wunde, sondern eine von Drüseneipithel fast einheitlich überzogene und daher spiegelnde Fläche. Bei der Menstruation löst sich der kompakte Teil der Schleimhaut in derselben Schicht und wird unmerklich oder in Stückchen ausgeschieden. In bezug auf diese Ausstoßung mütterlichen Gewebes ist also der Vorgang der Nachgeburt gleichbedeutend mit einer Riesenmenstruation nach 9 Monaten, und umgekehrt die Menstruation die Geburt eines unbefruchteten Eies mitsamt dem oberen Teil der Gebärmutter schleimhaut.

Ib. Zur pathologischen Anatomie, die hier nur ganz kurzorisch als Demonstration der Hauptveränderungen durchgegangen wird, sei darauf hingewiesen, daß die Placenta praevia und die Tubalgravität, zwei scheinbar sehr verschiedene Krankheiten, insofern zusammengehören, als sie beide auf zeitlich fehlerhafte Insertion des Eies (nämlich zu spät bzw. zu früh) auf dem Wege durch den Müllerschen Kanal beruhen. Außer ihnen zeige ich hier im Bilde als weitere pathologische Veränderung der Placenta den einfachen Infarkt, die Placenta marginata und circumvallata, das anatomische Substrat des verhaltenen Abortus (Missed abortion), sowie von Tumoren der Placenta Cysten, Angiome, Blasenmole und Chorioneipitheliom eigener Sammlung. Bei den Angiomen muß man zwischen Cotyledonen mit angiomatösen Zotten als Vorstadium und echten Angiomen der Placenta unterscheiden, die wie ein

Cotyledo in oder neben ihr sitzen (Demonstration). Darüber wird Dr. Walter Näheres berichten.

IIa. Zur normalen Physiologie der Eiembettung führe ich die Eikugeln in der schwangeren Kaninchengebärmutter vor und ihr Aussehen nach der Wegnahme der Gelbkörper. Daraus ergibt sich, daß die dabei zu beobachtende sog. trockene Rückbildung der Eikamern ganz den Eintrocknungserscheinungen bei Missed abortion des Menschen, z. B. nach doppelseitiger Ovariotomie, in anatomischer Beziehung entsprechen kann (Demonstration). Wenn nun beim Kaninchen und, wie ich neuerdings mit Fels feststellen konnte, auch bei Ratten der protegierende Einfluß des Gelbkörpers auf die Schwangerschaft bis zu deren Mitte sich erstreckt, so können an der Erhaltung der Schwangerschaft in der zweiten Hälfte noch andere innere Drüsen mitwirken. Die dafür in Frage kommenden werden der Reihe nach durchgegangen und demonstriert:

1. die interstitielle Drüse des Eierstocks,
2. die myometriale im Uterus; beide sind inkonstant, es bleiben demnach als weitere Organe, die dafür in Betracht zu kommen scheinen,
3. die Placenta selbst und
4. die Hypophyse.

Bekanntlich wird das Sexualhormon, nachgewiesen durch die Schollenbildung in der kastrierten Maus- und Rattenscheide, in großen Mengen in der reifen Placenta gefunden. In dieser aber finden sich keine Zellen, welche das Hormon nach ihrem histologischen Charakter zu produzieren vermöchten. Es kommen dafür in Betracht:

1. die Chorioneipithelien; diese sind in der reifen Placenta vollkommen platt gedrückt und auf ein dünnes, epithelartiges Häutchen reduziert, welches die Zotten bedeckt (Demonstration). Nur in der jungen Placenta spielen sie eine große Rolle, und gerade in dieser wird viel weniger Sexualhormon gefunden;
2. kämen in Betracht als Produzenten des Sexualhormons die mütterlichen Deciduazellen (Demonstration). Durch Einpflanzung von Decidua allein in der kastrierten Maus kann man jedoch das Schollenstadium nicht erzielen;

3. kämen in Frage die uterinen Drüseneipithelien und ihr Sekret. Jedoch habe ich mit einem Abstrich aus der mütterlichen Seite der Placenta, wo ja, wie oben ausgeführt, diese Epithelien liegen, ebensowenig das Schollenstadium erzielt, wie mein Schüler Guttman mit der sog. Uterinmilch der Kuh. Dort ragen nämlich die Chorionzotten in die ebenfalls epithelbedeckten Uterindrüsen hinein, und zwischen beiden befindet sich ein Sekret, welches offenbar den Stoffwechsel austausch von Mutter und Kind vermittelt. Wir haben aber noch weitere Beweise gefunden, daß jedenfalls das Corpus luteum-Hormon in der Placenta und Hypophyse sich nicht findet. In der Festschrift für Biedl haben Fels und ich mitgeteilt, daß wir schwangeren Ratten zugleich mit Wegnahme der Gelbkörper oder zeitlich zuvor Placenten älterer Ratten oder Hypophysen von menschlichen Neugeborenen eingesetzt haben und niemals fortschreitende Schwangerschaft beobachteten. Demgegenüber hat Corner einen Extrakt aus dem Gelbkörper

hergestellt, und durch dessen Einspritzung konnte er bei Tieren, den end die Gelbkörper weggenommen waren, die Schwangerschaft erhalten. Die sämtlichen käuflichen neuen Sexualhormonpräparate auch in Dosen, die Tausende von kastrierten Mäusen in die Brunst bringen, versagen beim Menschen, d. h. heilen weder Hypoplasie und Infantilismus, noch geben sie Kastrierten die Menstruation wieder. Wir kommen also zu der Überzeugung, daß das Brunsthormon der Maus weder das Praemenstruum des Menschen bewirken, noch die Gravidität unterhalten kann, und daß wahrscheinlich auch andere Endokrinalleistungen, wie die sekundären Geschlechtscharaktere, die klimakterischen Ausfallserscheinungen, Hexenmilch und Menstruation der Neugeborenen nicht durch ein einzelnes Sexualhormon bewirkt werden, sondern durch verschiedene. In dieser Ansicht bestärkt uns, daß, wie Gutmann fand, das Mäusebrunsthormon nicht nur in der Uterinmilch der Kuh fehlt, sondern auch in deren Fruchtwasser, ja sogar in allen Placenten außer Mensch und Maus, während es sich doch in den Nachgeburten in besonders großen Mengen findet. Wenn durch Butenandt im Institut Windaus' und in Amerika durch Doisy jetzt Sexualhormon rein dargestellt sein soll als ein entgegen Zondek-A schheim in Wasser unlöslicher Körper, so muß ich nach allem Vorhergesagten fürchten, daß es nicht das, sondern ein Sexualhormon ist.

Die vielfach gemachte Annahme, die Placenta produziere dasselbe Hormon wie der Gelbkörper, dessen Funktion sie übernehme und weiterführe, ist sicher falsch, wie meine obigen Untersuchungen gezeigt haben. Auch Knauß hat das bewiesen, indem er zeigen konnte, daß das Corpus luteum-Extrakt den Uterusmuskel lähmt, während die Placenta ihn sensibilisiert. Es können also unmöglich die Extrakte von Placenta und Corpus luteum identisch sein.

Meine oben angeführten Versuche zeigen, daß auch das Hypophysensekret die Schwangerschaft nicht zu erhalten vermag, trotzdem das Vorderlappenhormon in der ganz frühen Schwangerschaft bereits gefunden und im Harn ausgeschieden wird, und trotzdem es im Ovarium der infantilen Maus die Bildung ausgehender Luteinkörper bewirkt. Diese letzte Tatsache hat übrigens den großen diagnostischen Fortschritt gezeitigt, indem nunmehr auch die jüngste Schwangerschaft mittels dieses Testes mit über 90 % Wahrscheinlichkeit aus dem Urin erkannt werden kann. Darin stimmen alle Nachuntersucher von Zondek und A schheim überein. Dieses neue Schwangerschaftszeichen läßt sich aber nur für den Menschen verwenden, da das Vorderlappensekret im Urin vieler Tiere fehlt, ebenso fehlt es, wie wiederum Gutmann gezeigt hat, in der Placenta verschiedener Spezies. Bei der Inkonsistenz des Befundes also ist es nicht möglich, daß die Hypophyse die schwangerschaftsunterhaltende innere Drüse sei, und mit dem Corpus luteum gleichsinnig arbeite, welches absolut konstant und gleichmäßig gebaut in der ganzen Säugertierei vorhanden ist.

Erwähnenswert ist noch, daß Vorderlappensekret sich nicht nur im Urin, sondern auch in anderen menschlichen Ex- und Se-

kreten findet, aber nicht im Lumbalsack, während das Hinterlappensekret (nachgewiesen durch die uteruskontrahierende Wirkung und die Chromatophorenprobe) am Ende der Schwangerschaft in großen Mengen im Liquor cerebrospinalis auftritt. Das mag sich durch die nahen Beziehungen des Hinterlappens zum Gehirn erklären. Bedenkenswert ist ferner die Tatsache, daß das Sexualhormon (Mäusebrunsthormon) geschlechtspezifisch ist, ja sogar das heterologe Geschlecht hemmt, während das Hypophysenvorderlappenhormon nicht spezifisch, gleichgültig, ob von Mann, Weib, Embryo oder Greis genommen, die Pseudogelbkörper beim infantilen Nager erzeugt. Bezuglich der Placenta will ich noch die interessante Tatsache erwähnen, daß alle Säuger, auch die nichtfleischfressenden, ihre Nachgeburt verzehren. Das muß wohl einen tieferen Sinn haben und die Placenta einen für irgendwelche post-puerperalen Zwecke wichtigen Stoff enthalten. Wir sind jetzt mit Versuchen beschäftigt darüber, ob das Progynon Steinach's, welches aus Placenta gewonnen wird, eine milchtreibende Wirkung ausübt.

Das sind in kurzen Zügen die Ergebnisse der neueren und neuesten Forschung über den Beginn der Placentation, also die Einbettung und Weiterentwicklung des Eies und die offenbar zu diesem Zwecke in Erscheinung tretenden Hormone. Die Hauptleistung der Placenta, die mit wachsender Schwangerschaft in immer steigendem Grade in Anspruch genommen wird, ist die, zwischen Mutter und Kind den Austausch der Nahrungsstoffe und Gase zu vermitteln. Die Placenta ist also Lunge bzw. Kiemen und Magen-Darmkanal des Fötus zugleich. Es wäre aber falsch, in der Placenta ein bloßes Übermittlungs- oder Filtrationsorgan zwischen Mutter und Kind zu sehen, sondern die Chorionzotten sind, wie die Darmzotten, aktive Organe der Resorption und des Umbaues nach Hoffbauer, der Weg und Verteilung von Eiweiß und Fett, Eisen, Bakterienagglutininen und Antitoxinen nachgewiesen hat. Die Placenta vermittelt ferner nicht nur die Zurückführung der vom Kinde gebildeten Kohlensäure und die Hinüberleitung des Sauerstoffes, sondern sie hat, wie H. Küstner und Siedentopf gezeigt haben, ihren eigenen hohen Sauerstoffverbrauch, der dem eines stark funktionierenden Organs, etwa des Darms, entspricht. Auch dieses weist auf eine Eigentätigkeit der Placenta hin, wenn solche auch durchaus nicht die Abscheidung eines selbst produzierten Sekretes in die Blutbahn der Mutter sein muß. Der Fötus zieht mit Hilfe seiner Chorionzotten aus der Mutter Stoffe, die er zu seinem Aufbau unbedingt braucht, in Mengen, die sehr wohl bis über die Schädigungsgrenze der Mutter hinausgehen können, wie uns die Hungerblockade im Weltkriege gezeigt hat, in welcher Zeit bei vollkommener Unterernährung der Schwangeren die Kinder doch mit dem Normalgewicht von 3 kg durchschnittlich geboren wurden. Rätselhafte Fälle von habituellen Früh- und Fehlgeburten beruhen vielfach auf Mangel bestimmter Stoffe, wie Eisen, Jod, Calcium und Vitaminen, so daß schon seit langem die Behandlung solcher Fälle mit Jod und Eisen, in neuerer Zeit mit Lebertran geraten wird.

II b. Pathologische Physiologie. Vom Kinde kehren durch die Placenta zur Mutter Abbauprodukte zurück, so Milch-, Aminosäure und andere Schlackenstoffe, die bekanntlich

zu Vergiftungen der Mutter führen können. Auf dieses große und wichtige Kapitel der sogen. Gestosen, d. h. Schwangerschaftsvergiftungen, möchte ich an dieser Stelle nicht eingehen. Die Eklampsie insbesondere ist ja bekanntlich die Krankheit der Theorien; wenn jetzt auch die Vergiftungstheorie vom Fötus oder von der Placenta mit der Folge der Schädigung insbesondere der mütterlichen Kapillaren im Vordergrunde steht, so ist die Ätiologie und Anatomie dieser schweren Zustände noch längst nicht geklärt und daher hier noch nicht Zusammenfassendes oder Abschließendes zu sagen.

Wir wenden uns nunmehr zum letzten Teil unseres Themas, zur Physiologie und pathologischen Physiologie der Nachgeburtspériode, deren Wichtigkeit nicht hoch genug eingeschätzt werden kann, weil durch kleinste Verstöße gegen die richtige Diätetik aus der normalen die pathologische Nachgeburtspériode hervorgeht, und weil nichts verantwortlicher und gefährlicher ist als die hier in Frage kommenden Handhabungen des Arztes.

1. Der Termin der Lösung der Nachgeburt ist nicht, wie vielfach in neuerer Zeit angenommen wird, das Ende der zweiten Geburtspériode, sondern die erste Nachwehe. Dafür gibt es viele Beweise, über die ich hier hinweggehen möchte. Es wäre auch sehr gefährlich, wenn die Nachgeburt sich bereits zu lösen anfinge, so lange das Kind noch in der Gebärmutter ist, weil in diesem Falle durch ungenügende Zusammenziehung schwerste Blutungen aus der Ablösungsstelle entstehen müßten. Der ersten Nachwehe gelingt aber die Zerreißung aller Spongiosabälkchen oft noch nicht, und so lautet die Vorschrift, mit etwaigen Hülfen bis nach der 3. Nachwehe zu warten. An bestimmte Zeitspannen läßt sich diese Vorschrift natürlich nicht binden. Früher wie  $\frac{1}{2}$  Stunde nach der Geburt soll keinesfalls eine Hilfsstellung beginnen — der Uterus muß erst Zeit haben, nach Ausstoßung des Kindes sich elastisch zu verkleinern, d. h. neu zu konfigurieren, ehe die Nachwehentätigkeit erfolgreich beginnen kann. Umgekehrt ist die Vorschrift, wenn es nicht blutet, bis 24 Stunden die Nachgeburt zu belassen, sicherlich ebenfalls unrichtig; nicht nur aus äußeren Gründen, sondern weil entlang der Nabelschnur Bakterien hinaufwandern können.

2. Zu den bekannten Zeichen der Lösung der Nachgeburt: a) Das Hochsteigen des Fundus und Herüberneigen nach einer Seite, b) das Platzerwerden des Corpus und Vollerwerden des unteren Abschnittes des Uterus, c) das Vorrücken der Nabelschnur, erkennbar an dem Unterbindungsbandchen, d) das Zurücktreten der Nabelschnur bei senkrecht oberhalb der Symphyse eindringender Hand, wenn die Placenta nicht gelöst ist, habe ich zu bemerken, daß das vierte, zu Unrecht vielfach auf Küstner bezogene, in Wirklichkeit v. Winckel'sche Zeichen, nicht ganz unbedenklich ist, da Bakterien bei dieser Gelegenheit in die Scheide hineingebracht werden können.

3. Gründe der verspäteten Lösung: a) Wehenschwäche, b) mechanische Retention, Struktur eines Uterushornes oder des inneren Muttermundes, c) Endometritis, Narben-Atrophie und dadurch bedingte Adhärenz oder Inhärenz der Chorionzotten bis in die Muskulatur. — Narben allein können übrigens

kein genügender Grund für Placentaradhärenz sein, denn nach der Straßmannschen Vereinfachungsoperation der doppelten Gebärmutter, bei der eine sagittale durchgreifende Narbe den ganzen Uterus umgibt, sah man bisher niemals eine Placentaradhärenz.

Die verfrühte Lösung der Placenta ereignet sich bei normalem Sitz durch Traumen oder endometritische Prozesse und bei tiefem Sitz durch die mechanische Läsion, welche die beginnende Geburt mit sich bringt. In beiden Fällen handelt es sich um gefürchtete Ereignisse, die zu schwersten Blutungen nach außen oder innen führen können und in schwachen Graden vollkommene Ruhestellung durch Verabreichung von Opium, bei schwerer Blutung die sofortige Entbindung evtl. durch Sectio caesarea verlangen. Die verfrühte Lösung ist ein seltes Ereignis, die verspätete dagegen überaus häufig, so daß wir nunmehr ihre Therapie, die sich in der letzten Zeit stark gewandelt hat, präzisieren wollen.

Die Therapie der verspäteten Placentarlösung setzt, wie oben ausgeführt, nach 3 Nachwehen ein. Bis dahin gilt das Gesetz von Ahlfeld unentwegt: Hände weg von der Gebärmutter, nur Aussehen, Puls und Unterlage beachten, um eine Blutung nach außen oder in das Innere der Gebärmutter nicht zu übersehen. Jede vorzeitige, noch so zarte Berührung der Gebärmutter stört den Mechanismus der Nachwehen, führt partielle Kontraktionen herbei, die einen Teil der Cotyledonen lösen, aber nicht die ganze Placenta und damit zu Blutungen und dadurch zu überhastetem und gewaltsamem Vorgehen führen. Wenn die 3 Nachwehen vorüber sind und die Placenta nicht erscheint, so sind 5 Methoden der Behandlung einzuschlagen, die ich in ihrer zeitlichen Aufeinanderfolge anführe.

1. Die physiologische: In der Wehe die Patientin pressen lassen und weil die Bauchdecke überdehnt ist, sie dabei unterstützen durch die hinter dem Fundus senkrecht zur Bauchhöhle aufgestellte Hand. Das ist noch kein Credé'scher Handgriff.

2. Die physikalische Methode: Man macht die Placenta dicker und schwerer, dann durchtrennen sich die Spongiosabälkchen besser, dieses geschieht nach Gabastou durch Füllung mit steriles Wasser mittels einer an die Nabelvene angesetzten Spritze, nachdem man das Nabelunterbindungsbandchen gelöst und jenseits desselben einen neuen Nabelschnurquerschnitt angelegt hat. Man füllt so viel Flüssigkeit hinein wie möglich, d. h. bis der Gegendruck in der Spritze groß wird, das sind mindestens 300, maximal etwa 600 ccm (einen ganzen Liter Flüssigkeit, wie gelegentlich verlangt wird, einzufüllen, gelingt ohne Zerreißung der Gefäße selten). Der kindliche Kreislauf innerhalb der in situ befindlichen oder geborenen Placenta ist in sich geschlossen, wenn keine Gewebszerreißen stattgefunden haben. Infolgedessen dringt das Wasser nicht hinter der Placenta in den Uterus (was übrigens kein Unglück wäre, wenn es nur sicher steril ist). Mittels des Gabastouschen Verfahrens gelingt es in vielen Fällen, augenblicklich die Placenta zu lösen; es hat die Wirksamkeit eines intrauterinen Vorgehens ohne dessen Gefahren und kann auch dem Praktiker warm empfohlen werden, wenn nur Spritze und Wasser wirklich bakterienfrei sind. Seit wir dieses Mittel haben, ist die Frequenz der

manuellen Placentarlösung nach Streeker auf 0,17 % gesunken.

3. Das pharmakodynamische (chemische) Verfahren. Ein Hypophysenhinterlappenpräparat in Mengen von 10 Vögtlin-Einheiten nur in besonders schweren Fällen, z. B. bei habitueller Adhärenz der Placenta intramuskulär eingespritzt. Die richtige Dosis ist im allgemeinen intravenös 3 Vögtlin-Einheiten. Die Placenta folgt, wenn sie nicht schwer inhärent ist, mit der ersten überaus starken Kontraktion des Uterus nach 1—2 Minuten. Das Hypophysenhinterlappenhormon hat man jetzt bereits in seine 2 Komponenten, die wehenerregende und die blutdrucksteigernde, zerlegen können; man gebe die erstere, also Oxytocin oder Orasthin\*), nicht Vasopressin oder Tonephin, ebenso ist für diesen Zweck das Thymophysin zu widerraten und unbedingt das Mutterkorn vor Lösung der Placenta, weil es zu einer Dauerkontraktion und dadurch erst recht zu einer Verhaltung der Placenta führen kann.

4. Die orthopädische Methode, der sogen. Credé'sche Handgriff. Man wundert sich vielleicht, daß ich diese bisher so überaus beliebte Methode, die Gebärmutter zu umfassen und auszudrücken, in der zeitlich angeordneten Folge der Hilfsmaßnahmen erst an vorletzter Stelle nenne. Dafür habe ich 2 Gründe: a) die Gabastousche Methode gelingt nicht mehr richtig, wenn die Placenta bereits zerrissen ist, b) das Credé'sche Verfahren zu immer wiederholten Malen und mit steigender Intensität ausgeführt, wobei man etwa einen Cotyledo nach dem anderen mechanisch abquetscht, halte ich für vollkommen obsolet. Die Heilkunde hat sich in den letzten Jahrzehnten in bezug auf manche stumpfe, subcutane Eingriffe (oder Anwendung von Prothesen) gewandelt. Auch in anderen Gebieten der Medizin ist das so; man hält m. W. nicht mehr so viel wie früher von der Taxis der Eingeweidebrüche, der komplizierten Einrenkung von Luxationen (von der Krücke, dem künstlichen Gebiß) in unserem Fach Laminaristift, Pessar, der sogen. 3-Männerzange, sondern zieht glatte chirurgische Eingriffe vielfach vor. Der Credé'sche Handgriff, ungeschickt und roh ausgeführt, womöglich durch Zug an der Nabelschnur „unterstützt“, kann nicht nur zur Inversion, sondern auch zur Verlagerung des Uterus nach hinten und unten, zu besonders schwerer Blutung und ferner zu Verletzungen der Bauchwand führen, wie ich ja Ihnen hier an einer Patientin zeige, die nach langmonatiger schwerer Eiterung aus einer Wunde der Bauchwand durch forcierten Credé diese (Demonstration) tiefgreifende und ausgedehnte Narbenveränderung trägt. Höchstens ein Versuch des Credé'schen Handgriffes ohne Narkose, ein zweiter, aber ebenfalls nicht forciert, in Narkose und dann soll sofort

5. das operative Verfahren angeschlossen werden, um weitere Blutverluste zu vermeiden. Wenn Gabastou und intravenöse Hypophysin-Einspritzung nicht hilft, dann ist mit der manuellen Lösung nicht länger zu warten. Diese hat nicht die ihr nachgesagten Gefahren, wenn sie vom Geübten mit Gummihandschuh und Gummiärmel so vorgenommen wird, daß

\*) Von Orasthin kann man nach Geburt des Kindes 10 Vögtlin-Einheiten intramuskulär unbedenklich geben.

er von außen Keime nicht hereinbringt, also Jodanstrich der Vulva, Spekulum in die Vagina, Muzeuksche Zange an die vordere Gebärmutterlippe und Einführung der Hand unter Leitung des Auges. Nach der Geburt der Placenta ist Secale am Platz.

Bei Inhärenz der Placenta, also dem Vordringen der Chorionzotten bis tief in die Muskulatur hinein, und ebenso bei bereits eingetretener Infektion durch ein zurückgelassenes Placentalstück, ist, wie Wagner gezeigt hat, die Uterusexstirpation ungefährlicher wie jede intrauterine Maßnahme.

Um die Vollständigkeit der Placenta zu prüfen, nimmt man folgende Manöver vor:

1. Man rekonstruiert den Eisack, indem man an der Nabelschnurinsertion die Placenta hochhebt und die Eihäute rund herum herunterfallen läßt, so daß die Stelle des früheren Blasensprunges nach unten liegt. So erkennt man erstens, ob die Eihäute fehlen, zweitens darf man, wenn der durchgerissene untere Eipol nicht weiter klafft wie Kindskopfgröße, annehmen, daß der Eihautsack in toto abgegangen ist.

2. Die Eihaut wird nunmehr zurückgestülpt und die mütterliche Seite der Placenta besichtigt. Ist sie kreisrund, finden sich nirgends an ihrem Rande durchgerissene größere Gefäße, die auf einen Nebencotyledo deuten, zeigt die Oberfläche die eingangs erwähnte glatte spiegelnde Beschaffenheit ohne größere und jähre Niveaudifferenzen, so ist die Placenta vollständig. Fallen die Cotyledonen auch bei nach oben konkaver Handstellung der beiden Hände auseinander, so daß rote, wunderscheinende Flächen sichtbar werden, so tritt

3. die Füllung der Placentarvenen wie beim Gabastouschen Verfahren mit Flüssigkeit in Funktion. Küstner hat sie als die „Milchprobe“ in der Breslauer Klinik erstmalig eingeführt. Wenn die Flüssigkeit nirgends aus der Placenta herausläuft, so ist der venöse Placentarkreislauf geschlossen, also die Placenta sicher vollständig.

4. Die von Sachs in neuester Zeit angegebene Schwimmprobe, ein einfaches und eindrucksvolles Experiment, ist leider nicht ganz so zuverlässig, wie der Autor hoffte. Füllt man nämlich eine Placenta mit Luft, so tritt die vorher auf den Boden eines mit Wasser gefüllten Gefäßes aufliegende Placenta nach oben, und zwar sollte sie nach Sachs quer an der Oberfläche schwimmen, wenn sie vollständig ist, d. h. Luftbläschen nicht austreten läßt, dagegen auf dem Boden liegen bleiben oder schräg schwimmen, wenn sie infolge Defekten oder Einrisse Luft in größeren oder kleineren Mengen austreten läßt. Leider ist es bei der Placenta ähnlich wie bei einem Schiff mit den modernen Sicherungseinrichtungen. Wenn die Schotten geschlossen sind, kann Wasser in einem Teil des Fahrzeugs einströmen, ohne den Untergang herbeizuführen. Umgekehrt kann bei der Placenta sehr wohl die Luft aus einem Defekt heraußprudeln und trotzdem hält die Fülle der eingetretenen Luft in anderen Teilen der dichthaltenden Placenta das ganze Organ querschwimmend an der Oberfläche. Also dieses Zeichen ist, wie andere, u. a. Mugrauer<sup>4)</sup>, gezeigt

<sup>4)</sup> Inaug.-Dissertation, Breslau 1929.

haben, nicht ganz sicher, aber auch die Füllung der Vene mit Milch oder Wasser ist nur dann ein sicheres Zeichen, wenn die Placenta dicht hält; wenn die Flüssigkeit ausströmt, beweist das nur, daß die Placenta zerrissen ist, aber nicht, daß ein Stück fehlt. In allen zweifelhaften Fällen soll man lieber einmal zuviel den Uterus austasten wie zu wenig, denn bald nach der Geburt ist, wie oben ausgeführt, die Austastung relativ harmlos, weil die Uterushöhle noch bakterienfrei ist, während nach einigen Tagen die Lochien stets mit Bakterien besiedelt sind, die dann mit dem Finger in die offenen Gefäß- und Lymphlumina hineinmassiert werden können.

Die Therapie der habituellen Adhärenz oder habitueller Blutung in der Nachgeburtperiode ist von besonderer Wichtigkeit, weil die Frauen jedesmal ganz außerordentlich viel Blut verlieren, ja sogar sich trotz sorgfältiger Überwachung verbluten können. Es wird sich zuerst die Frage erheben müssen, wieweit die Prophylaxe hier zu gehen hat. Selbstverständlich muß man solche Frauen vor neuen Schwangerschaften schützen; sie treten aber oft an uns heran, wenn sie bereits schwanger sind, und bitten um Unterbrechung. Diese muß m. E. abgelehnt werden, nicht sowohl wegen ungenügender Indikation, wie wegen vorliegender Kontraindikation. Die Blutung kann nämlich bei der Schwangerschaftsunterbrechung genau so gefährlich werden wie bei der Geburt. In solchen Fällen rate ich der Frau, dieses letzte Kind noch auszutragen, ich verspreche ihr, 1. daß dieses Mal keinerlei Blutung erfolgt, 2. jede neue Schwangerschaft unmöglich gemacht wird. Dann macht man ad terminum den Kaiserschnitt, zieht das Kind heraus, läßt aber die Placenta drin, stopft Bauchtücher nach, verschließt die Uteruswunde provisorisch mit Kugelzangen über den Mulltüchern, legt lange Klemmen an beide Ligamente bis zu deren Basis, und extirpiert jetzt den Uteruskörper mitsamt der Placenta, wobei keinerlei Blutung möglich ist. Dann hat man sein Versprechen gehalten und das keimende Leben außerdem noch gerettet.

#### Anhang: Versuche mit der Semiligatur der Nabelschnur.

Seit einigen Jahren versuche ich, alsbald nach der Geburt des Kindes entweder den arteriellen oder den venösen Strom des Blutes in der Nabelschnur isoliert zu unterbrechen. Dieses geschieht aus wissenschaftlichen und praktischen Erwägungen zugleich. Bekanntlich treiben vom kindlichen Herzen zwei Arterien das Blut des Kindes in die Placenta und eine sehr dicke Vene führt es aus der Placenta zum Kinde zurück. Daß die Vene arterielles und die Arterien venöses Blut führen, können wir als hier unerheblich vernachlässigen, um die Frage für den Mindererfahrenen nicht zu sehr zu komplizieren. Nach der Geburt dauert diese in sich geschlossene, kindliche Circulation noch eine verschieden lange Zeit, meist wenige Minuten; es wird geraten, die Nabelschnur erst zu unterbinden, wenn die Pulsation in ihr aufgehört hat, um, wie der Ausdruck lautet, das „Reserveblut“ dem Kinde noch zukommen zu lassen. Würden die Arterien gerade soviel Blut in die Placenta hineinpumpen, wie die Vene ausführt, so könnte ja von Re-

serveblut nicht die Rede sein. Man nimmt aber an, daß die Vene mehr Blut aus der Placenta ausführt wie die Arterie hinein, mit anderen Worten, daß der Uterusdruck auf die Placenta größer ist als der arterielle Blutdruck im distalen Teil der Nabelschnur. Nun kann man sehr wohl in der Zeit zwischen der Geburt des Kindes und Abnabelung einen Einfluß auf die hin- und herfließenden Blutmengen durch das zu gewinnen versuchen, was ich Semiligatur der Nabelschnur nenne. Man wird den Einwand machen, daß es sich hier um einen Vorgang von wenigen Minuten und um eine absterbende Circulation handle, so daß praktisch nicht viel aus dieser Versuchsanordnung herauskommen würde. Indessen wird die Zeit von angeblich wenigen Minuten, in der die Arterien nach der Geburt des Kindes noch pulsieren, wie mir jeder bestätigen wird, dem Geburtshelfer mitunter reichlich lang, es pulsirt nach einigen Minuten immer noch recht kräftig; man bindet vorher schon die Nabelschnur aus Ungeduld ab. Tatsächlich dauert die Pulsation in der Nabelschnur manchmal erheblich länger als die angegebene Zeit. (Bei jungen Eiern, die durch Interruptio gewonnen werden, sieht man mitunter, viele Stunden lang in warmer physiologischer Kochsalzlösung aufbewahrt, die Nabelschnur in der geschlossenen Amnionhöhle pulsieren.) Es ist auch nicht richtig, wie ebenfalls behauptet wird, daß die Pulsation nahe dem Kinde noch gefühlt wird, aber nicht nahe der Placenta. Man sieht auch nach Durchschneidung der Nabelschnur nahe der Vulva mitunter gehörige Blutungsmengen herausspritzen. Daß die Nabelarterienpulsation nicht so schnell erlischt, wissen wir ja aus den Fällen von tödlicher Verblutung des Kindes durch Abrutschen des Nabelschnurbändchens. Aus diesen Erwägungen und Beobachtungen ergibt sich, daß die Semiligatur oder Semikompression eine praktische Bedeutung haben kann; sie hat aber auch eine hohe wissenschaftliche Bedeutung, indem es sich um überlebende menschliche Gefäße handelt, an denen man ohne Schaden für Mutter und Kind insbesondere und ohne jede Gefahr für die Asepsis, Versuche machen kann ähnlich wie am Mesenterium des Frosches. So zeige ich Ihnen, und das wird wohl den pathologischen Anatomen am meisten interessieren, farbige Photographien in 3facher Vergrößerung von einer Nabelarterie, welche ich mit dem Kocherschen Pince zu verschließen versucht habe. Die Arterie ist aber nur zum Teil gefaßt, und in diesem Sektor der Wand sieht man eine hochgradige kleinzellige Infiltration der Intima und eine enorme hämorrhagische Unterwühlung der Adsenitia. Es können also leicht an solchen Gefäßen Studien über Wundreaktion, z. B. die Leukocytenauswanderung beim Menschen gemacht werden. — Eine weitere interessante Beobachtung: Man kann die fest unterbundenen Arterien mit feinsten Sonden immer noch passieren.

Nun zur Technik der teilweisen Verschließung der Nabelgefäße: Da die Zeit kurz ist, in welcher Experimente vor sich gehen können, tut Schnelligkeit not. Schon vor Geburt des Kindes liegt alles bereit, und alsbald danach nimmt der Geburtshelfer die Nabelschnur sanft in die Hand, betrachtet sie und fühlt die pulsierenden Arterien. Die Vene ist deutlich sichtbar und kann mit einer feinen Péanischen Klemme sofort verschlossen werden; für die Vene genügt diese „Semikompression“.

Die Arterien dagegen weichen wegen ihrer Elastizität der Klemme mitunter aus oder reißen ein; sie liegen auch nicht dicht beieinander, sondern winden sich in der Nabelschnur außerordentlich stark korkzieherartig um die Vene herum (Bild 2a), so daß sie mit einer Klemme selten gut gefaßt werden können. Hier ist also die Ligatur vorzuziehen. Man muß mit Dechampscher stumpfer Nadel und feinster Seide um die deutlich sichtbare Vene herumgehen und nach der anderen, der Arterienseite, knüpfen; dann hat man sicher die beiden Arterien unterbunden und die Vene bleibt offen (Bild 2b). Freilich auch dazu gehört Übung, und nicht selten wird der Anfänger die Vene mit der Dechampschen Nadel verletzen. Nun legt man das Kind auf die Waage (oder hat es schon vorher gewogen) und beobachtet Gewichtsunterschiede, je nachdem man sich die Placenta in das Kind oder das Kind in die Placenta bis zu einem gewissen Grade sozusagen ausbluten läßt, sollen an anderer Stelle aus sehr vielen Beobachtungen genau angegeben werden. Wenn man ohne Semiligatur mit allen Kautelen das Gewicht des Kindes zwischen Geburt und Abnabelung beobachtet, so findet man, wie Haselhorst neuerdings wieder durch exakte Beobachtungen auf der Sekawaage festgestellt hat, gewöhnlich eine Zunahme von 50—100 g. Beachtet man, daß die Gesamtmenge des Blutes beim Kinde  $\frac{1}{11}$  seines Gewichts betrifft, das wäre etwa 300 g, so kann diese Zunahme um bis  $\frac{1}{3}$  seines Blutquantums nicht ohne Bedeutung sein. Tatsächlich gehen die Ansichten der Geburthelfer und Kinderärzte auseinander, ob das Reserveblut von Nutzen für das Kind ist oder nicht. Das muß individuell zu beurteilen und zu beeinflussen sein, und schon aus diesem praktischen Grunde dürfte die Semiligatur der Nabelschnur Bedeutung besitzen. Handelt es sich nämlich um anämische, schwache, frühgeborene Kinder, so kann man hoffen, durch Semiligatur der Arterien die Blutmenge des Kindes weiterhin zu erhöhen, denn nach Unterbindung der Arterien hört durchaus nicht die Nabelvene auf, Blut dem Kinde zuzuführen. Ich habe beobachtet, daß nach isolierter Ligatur der Arterien die durchgeschnittene Vene reichlich Blut selbst spritzend entleerte. Ob der Ikterus neonatorum von einer pathologischen Plethora des Kindes herrührt, wie früher angenommen wurde, erscheint heut zweifelhaft. Man nimmt jetzt weniger einen hämatogenen als den häpatogenen Ikterus durch noch nicht ausreichende Lebertyigkeit an. Meine eigenen Beobachtungen nach Semiligatur der Arterien haben niemals bei den künstlich hyperämisierten Kindern einen Ikterus ergeben. Das spricht sehr für die Richtigkeit der zweiten Ansicht. Immerhin kann man bei übertragenen, blutreichen Neugeborenen die Vene abklemmen und dadurch die Blutmenge des Kindes verringern. Dieses Verfahren läßt sich (aber nur bei sehr starken Kindern) auch verwenden, um sozusagen, einen sog. physiologischen „Gabastou“ zu erzeugen. Wenn man die Vene isoliert verschließt, beobachtet man fast regelmäßig eine sehr starke Stauung der Placenta durch venöse Hyperämie. Auf diese Weise im Gewicht sehr vermehrt, wird die Placenta sich nach all dem oben Gesagten leichter lösen. Mit der Waage läßt sich die Zunahme des Placentargewichtes der Placenta darum schlecht bestimmen, weil das Gewicht der reifen Placenta

innerhalb ziemlich weiter Grenzen schwankt. Aber durch die oben erwähnte Wägung des Kindes läßt sich sehr genau dosieren, wieviel Blut man dem Kinde nimmt und der Placenta zuführt. Das sind etwa die Fragestellungen, die sich mir bis jetzt aus dem Verfahren der Semiligatur ergeben haben, und die ich noch weiter verfolge. Im Anschluß hieran könnte man die Frage aufwerfen, ob man den zu schwachen Neugeborenen ohne Semiligatur



Bild 1. Isolierte Venenunterbindung im Nabelstrang.

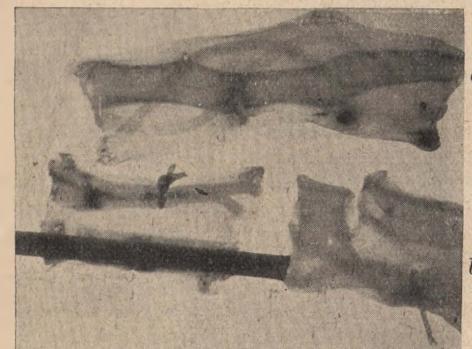


Bild 2. Isolierte Arterienunterbindung im Nabelstrang;  
a) partielle Venenkompression; b) Arterien links unterbunden,  
Vene sondiert.

sozusagen eine physiologische Bluttransfusion machen kann, indem man ohne Abnabelung wartet, bis die Placenta geboren ist (wobei man nur das Kind durch geeignete Umhüllungen vor Wärmeverlust schützen muß), und dann die steril aufgefangene Placenta mit steriles Gummihandschuh kindwärts auspreßt. Mit diesem Vorgehen habe ich bis jetzt noch keine Resultate bekommen, da wegen der Länge der Nabelschnur und den starken Windungen der Nabelvene innerhalb derselben, der Widerstand zu groß war und das Blut sichtbar nur bis zu einem gewissen Punkte in die Nabelschnur zu pressen ging, aber nicht bis zum Kinde. Die folgenden, am besten stereoskopisch zu betrachtenden Bilder zeigen die Semiligatur und Semikompression der Nabelschnur deutlich. Wenn man das halblierte Stück der

Nabelschnur nachher herausschneidet, in Alkohol härtet und in Xylol oder Cedernöl aufhellt, sieht man die Nabelgefäß in ausgezeichnet deutlicher Weise vor sich liegen und kann den Effekt der an ihm vorgenommenen Encheirese beobachten (Bild 1 u. 2).

Ich habe Ihre Geduld lange in Anspruch genommen und trotzdem bei der Größe des Gebietes vieles überhaupt nicht erwähnt, z. B. die Syphilis der Placenta, die Bakteriendurchgängigkeit, den Abort, die Eihäute. Ich mußte mich begnügen, einige neuere Ergebnisse in den Rahmen eines klinischen Vortrages mit einzuspannen und für die praktische Seite der überaus wichtigen Nachgeburtspériode erneut Ihre Aufmerksamkeit zu erbitten, nachdem wesentliche Änderungen der Anschauungen, die wohl als Fortschritt zu werten sind, in den letzten Jahren stattgefunden haben.

### Die Haftung des Arztes für Fehlgutachten

Von Prof. Dr. Georg Straßmann, Breslau.

Veranlassung zu der Frage, sich mit der Haftung des Arztes für Fehlgutachten zu beschäftigen, war folgender Fall<sup>1)</sup>:

Im Dezember 1924 wurde ein gewisser Josef M. vom Schwurgericht in O. wegen Ermordung seines Vaters zum Tode verurteilt und später zu lebenslänglichem Zuchthaus begnadigt. Das Urteil stützte sich hauptsächlich auf das Gutachten der Obduzenten, wonach der tödliche Schuß den alten M. im Rücken getroffen und den Körper vorn in der linken Brustseite verlassen habe. Geschlossen wurde dies daraus, daß die Rückenwunde kleiner, die Wunde in der Brust vorn größer war. Und zwar handelte es sich vorn um eine 4:4 cm große Wunde, lappig eingerissen, mit schwärzlich verfärbten Rändern, während die hintere Wunde nur 8 mm im Durchmesser betrug. Vorn waren die Rippen zertrümmert, die Splitter fanden sich in der Tiefe des Brustkorbes, hinten war die 10. Rippe verletzt. Ein Lungenstück wölbte sich aus der vorderen Brustwunde hervor.

Die Sektion war bei hochgradigem Fäulniszustand der Leiche vorgenommen, und zwar 6 Tage nach dem Tode, welcher am 10. Juni 1924 erfolgt war. Eine Untersuchung der Hautschußwunden auf mitgerissene Kleidungsfasern oder Pulverbestandteile, eine Untersuchung der Kleidung auf Nahschußzeichen unterblieb; trotzdem wurde in der Verhandlung von den Sachverständigen beschworen, daß der Schuß im Rücken eingedrungen sein müsse und zwar vermutlich aus großer Nähe erfolgt wäre. Der Verurteilte selbst behauptete stets, auch bei seinen wiederholten Wiederaufnahmeanträgen, daß es sich um einen Nahschuß von vorn in die Brust handeln müsse, und daß der Vater Selbstmord verübt habe. Zum Schuß war ein Karabiner benutzt worden. — Die Verdachtsmomente gegen den Sohn wurden dadurch bestärkt, daß er als Todesursache eine Alkoholvergiftung angegeben hatte, und daß erst später sich die Schußverletzung herausstellte. Dies geschah nach seinen Angaben, um die Schande des Selbstmordes zu verbergen und um in jener streng katholischen Gegend ein kirchliches Begräbnis zu ermöglichen.

Schon nach Durchsicht des Obduktionsprotokolls erschien es mir sehr wenig wahrscheinlich, daß der Schuß den Verstorbenen

von hinten getroffen habe, sondern ich glaubte, daß es sich bei der lappigen, großen Wunde vorn um eine Platzwunde durch einen Schuß mit aufgesetzter Waffe handeln müsse, da auf andere Weise sich diese große Wunde nicht erklären ließ, zumal ein Querschläger bei der nahen Entfernung — der Schuß war im Stall abgegeben worden — nicht in Betracht kam. Diese Meinung wurde noch verstärkt durch die Untersuchung der Kleidung, da sich in der Weste und im Hemd vorn große 4strahlige Rißwunden fanden, an welchen Pulverbestandteile allerdings nicht mehr nachgewiesen werden konnten — die Kleidung wurde mir erst 5 Jahre nach der Tat zugesandt —, da ferner an dem Loch in der Weste hinten sich eine deutliche Vorstülpung der Fasern nach außen zeigte und da ein Schuß mit aufgesetzter Waffe auf diese Weste und das Hemd, wobei ein 9 mm Parabellum benutzt wurde, genau dieselben Verletzungen erzeugte, wie im Falle M. Obwohl ich darauf hinwies, daß es sich mit größter Wahrscheinlichkeit um einen unmittelbaren Nahschuß von vorn in die Brust handele, wobei ich die Frage des Selbstmordes zunächst unerörtert ließ, da auch der Sohn den Vater auf diese Weise erschossen haben konnte, wurde die Wiederaufnahme des Verfahrens vom Landgericht und Oberlandesgericht abgelehnt. Letzteres hielt die Annahme, daß der Schuß von vorne gekommen sei, nach meinen Darlegungen zwar für möglich, glaubte aber, daß sonst genügend Anhaltspunkte dafür vorlagen, daß der Josef M. seinen Vater erschossen hat.

Schon aus der Begründung des Urteils, sowie der Ablehnung der Anträge auf Wiederaufnahme des Verfahrens, geht hervor, daß die ärztlichen Gutachten nur einen Teil der Urteilsgründe ausmachten. — In einem zweiten Falle, der weniger bedeutungsvolle Folgen nach sich zog, war eine Platzwunde in der Stirn von den Obduzenten gleichfalls verkannt worden. Da sie die Kugel in der Schädelhöhle nicht fanden, meinten sie, daß diese aus der 4strahligen, verhältnismäßig glattrandigen Stirnwunde herausgeschnitten worden wäre. Die Ehefrau war damals wegen Mordverdachts in Haft genommen worden, bis sich bei der nachträglichen Untersuchung der Leiche durch uns die Kugel im Hinterhauptknochen steckend fand und mit Bestimmtheit erklärt werden konnte, daß es sich um eine gewöhnliche Platzwunde durch Schuß in die Stirn aus unmittelbarer Nähe handele, eine Verletzung, die für einen Selbstmord sprach, der auch offenbar vorlag.

Der unschuldig in Untersuchungshaft Genommene oder derjenige, der unschuldig verurteilt und im Wiederaufnahmeverfahren freigesprochen wird, kann vom Staat eine Entschädigung verlangen. Den Arzt aber kann er, auch wenn dieser ein falsches Gutachten abgab, das mit Veranlassung zur Verurteilung war, dafür nicht verantwortlich machen. Denn das Urteil wird nach freiem Ermessen des Richters abgegeben, der zwar das ärztliche Gutachten berücksichtigen wird, aber sich nicht nach ihm zu richten braucht. Das gilt sowohl für das strafrechtliche wie das zivilrechtliche Verfahren. Somit kann nur der Staat zur Schadensersatzleistung von dem Verurteilten herangezogen werden, nicht aber der Arzt, der im Auftrag des Richters ein Gutachten erstattet. Solange es Ärzte gibt, wird es Fehlgutachten geben, da auch der sorgfältigste Sachverständige sich in der Beurteilung

<sup>1)</sup> Dtsch. Z. gerichtl. Med. 14, Heft 1.

lung eines Falles irren kann. Dabei sollen unter Fehlgutachten nicht etwa Gutachten verstanden werden, bei denen 2 oder mehr Sachverständige verschiedener Meinung sind oder sein können, wenn z. B. bei zweifelhaften Geisteszuständen die Zurechnungsfähigkeit bejaht oder verneint, die Geschäftsfähigkeit bestritten oder für noch vorliegend angesehen werden, die Erwerbsfähigkeit prozentual nach dem subjektiven Ermessen des einzelnen verschieden eingeschätzt, eine Krankheit als Unfallfolge angesehen werden kann oder nicht. Es sind unter Fehlgutachten nur die Zeugnisse, Atteste und Gutachten zu verstehen, deren objektive Unrichtigkeit sich durch den späteren Verlauf des Falles, durch die Untersuchung der Leiche, der Leichenteile, durch neue Erkenntnismöglichkeiten und die Vornahme ergänzender Untersuchungen der verschiedensten Art herausstellt. Für alle diese Fehlgutachten kann der Arzt nur selten und in beschränktem Umfange haftbar gemacht werden. Es ist diese Haftung ganz anders, wie bei der Haftung für Kunstfehler, die unter den Begriff der fahrlässigen Körperverletzung oder fahrlässigen Tötung fallen. Eine strafrechtliche Verfolgung ist nach geltendem Recht nur auf Grund des § 278 StrPO. möglich und beschränkt sich darauf, daß eine Bestrafung eintritt, wenn vom Arzt ein unrichtiges Zeugnis über einen Gesundheitszustand wider besseres Wissen zum Gebrauch bei einer Behörde oder Versicherungsgesellschaft ausgestellt wurde. Der Nachweis, daß ein solches Zeugnis absichtlich falsch ausgestellt wurde, läßt sich eigentlich nie führen. Allerdings fällt es schwer, an einen Irrtum zu glauben, wenn wiederholt von demselben Arzt eine Verhandlungsunfähigkeit wegen bettlägeriger Krankheit attestiert wird, und der Betreffende bei der unvermuteten Untersuchung am Terminstage in seiner Wohnung nicht angetroffen wird, und es sich herausstellt, daß der Arzt den Kranken nur in seiner Sprechstunde gesehen hat. Das künftige Strafgesetz dehnt die Bestrafungsmöglichkeit für falsche Atteste auch auf die Totenscheine aus, deren falsche Ausstellung bisher überhaupt nicht strafbar war. Es verlangt aber im § 213 gleichfalls, daß das ärztliche Zeugnis, das bei berufsmäßiger Ausübung der Heilkunde, Geburtshilfe oder Leichenschau ausgestellt ist, wissentlich unrichtig, also absichtlich falsch ausgestellt wurde. Es wird daher auch in Zukunft eine strafrechtliche Verfolgung des Arztes wegen eines falschen Zeugnisses kaum möglich sein. Eine andere Verfolgung, etwa weil der Arzt sich der Begünstigung schuldig gemacht hat, könnte nur dann erfolgen, wenn das Zeugnis absichtlich zu dem Zwecke ausgestellt wurde, um jemanden der Strafverfolgung zu entziehen, ebenso könnte eine Verfolgung wegen Meineids nur dann geschehen, wenn absichtlich ein falsches Gutachten vor Gericht beschworen wurde. So sind also strafrechtliche Verfolgungsmöglichkeiten für Fehlgutachten und falsche Atteste des Arztes kaum vorhanden. Zivilrechtlich kann eine Verfolgung auf Grund der Bestimmungen über unerlaubte Handlungen auf Grund des § 823 evtl. § 824 BGB. erfolgen, wonach zum Schadensersatz verpflichtet ist, wer widerrechtlich, vorsätzlich oder fahrlässig ein Recht eines Menschen verletzt oder der Wahrheit zuwider eine Tatsache behauptet oder verbreitet, die Nachteile für das Fortkommen des Betreffenden herbeizuführen geeignet ist. Auf Grund dieser Bestimmungen sind gelegentlich von Geisteskranken, von Queru-

lanten Prozesse gegen Sachverständige angestrengt, meist aber nicht durchgeführt worden, da dem Gericht von vornherein klar war, daß es sich um geistig abnorme Menschen handelte, deren Prozeßfähigkeit zweifelhaft war. Immerhin können Kosten und Zeitverlust dem Sachverständigen entstehen, wenn der von ihm Begutachtete auf Grund des ungünstigen Gutachtens eine Strafanzeige etwa wegen Meineids oder eine Schadenersatzforderung stellt. Den Nachweis, daß durch das ärztliche Gutachten der Schaden entstanden, der Prozeß verloren wurde, wird zwar der Begutachtete meist nicht führen können, da auch hier wieder bestont werden muß, daß der Richter an das ärztliche Gutachten nicht gebunden war, sondern frei entscheiden konnte.

Die zahlreichen Fehlgutachten erklären sich z. T. durch mangelnde Kenntnis der gesetzlichen Bestimmungen, z. B. über die Gründe einer Verhandlungsunfähigkeit, einer Haftunfähigkeit, z. T. aber auch durch mangelnde Sorgfalt und Erfahrung bei Ausstellung der Gutachten, z. T. durch Verwechslung von Personen und Objekten und schließlich durch den jedem Menschen möglichen Irrtum in der Diagnose infolge der Grenzen menschlicher Erkenntnis. Nur auf einige Punkte sei hingewiesen, die sich vermeiden lassen. Daß der Totenschein für eine noch am Leben befindliche Person ausgestellt wird, gehört zu den Seltenheiten. In einem meiner Fälle war im Januar auf der Straße die Kindesmutter auf dem Wege zur Hebammenlehranstalt von der Geburt überrascht worden, hatte sich nach der Geburt mit dem Kind in einen Kohlenkeller begeben und war beim Verlassen des Hauses festgenommen worden. Sie wurde mit dem Kinde zur Polizeiwache gebracht, der Armenarzt geholt, der angeblich 20 Minuten Wiederbelebungsversuche mache und keine Zeichen des Lebens an dem Kinde fand. Er stellte daher den Totenschein aus. Erst auf der Anatomie, wohin das Kind transportiert worden war, bemerkte man Wimmern und Atmen des Kindes, das dann noch einige Stunden in der Frauenklinik lebte, ehe es verstarb. Der Irrtum des Arztes beruhte hier darauf, daß bei der Sturzgeburt und vermutlich noch anderen Einwirkungen auf den Schädel eine schwere Schädelzertrümmerung mit Blutungen in die Schädelhöhle zustandegekommen war, welche die Atmung stark behindert hatte. Tatsächlich zeigte sich bei der Sektion nur eine Lunge durch Atmung entfaltet.

Bei der Rubrik: Grundkrankheit wird auf dem Totenschein oft aus verständlichen Gründen die eigentliche Krankheit fortgelassen, insbesondere, wenn es sich um Todesfälle nach Abort handelt. Unter der harmlosen Bemerkung: „Unterleibsleiden“ oder „Lungenentzündung“ vermutet man nicht, daß es sich um einen Tod nach einem kriminellen Eingriff handelt.

In einem Fall tauchte der Verdacht des kriminellen Eingriffs erst 4 Wochen nach dem Tode auf. Bei der Exhumierung fand sich nicht nur eine septische Endometritis, Lungeninfarkte, Niereninfarkte, eine eitrige Thrombophlebitis der Uterinvenen, sondern auch noch eine auf den Eingriff hinweisende Verletzung am Halskanal. Die Abtreiberin wurde ermittelt und verurteilt. Sie hatte in der seit dem Tode der Frau verstrichenen Zeit weitere Eingriffe vorgenommen, die wahrscheinlich vermieden worden wären, wenn der Arzt in dem Totenschein die Bemerkung: „Fehlgeburt“ unter der Rubrik Grundkrankheit gemacht hätte

und die Leiche daraufhin beschlagnahmt und seziert worden wäre. Strafbar hat sich aber der Arzt durch diese Fortlassung der Bezeichnung: „Abort“ nicht gemacht.

Unter der nichtssagenden Diagnose: „Herzschlag“ verbergen sich die eigenartigsten Krankheiten. Vergiftungen mit Cyankaliu, Todesfälle an Luftembolie infolge kriminellen Eingriffs, Schädelbrüche mit epiduralem Blutergüssen, ja sogar Vergiftungen mit konzentrierter Schwefelsäure; auch ein Erhängungstod wurde beim Übersehen der Strangmarke im Totenschein mit „Herzschlag“ bezeichnet (F. Strassmann). Andererseits werden angebliche Alkoholvergiftungen bei im Polizeigewahrsam eingelieferten und dort nach kurzer Zeit verstorbenen Personen mit Apoplexien, Schädelbasisbrüchen und entsprechenden Blutungen in der Schädelhöhle verwechselt. Dies ließe sich vermeiden, wenn hier die Todesursache als „unbekannt“ bezeichnet würde; dadurch kämen manche derartigen Fälle zur Sektion, die ohne Sektion unAufgeklärt bleiben.

Auch elektrische Todesfälle figurieren meist unter „Herzschlag“, weil die Strommarken nicht erkannt werden.

Am Lebenden sind naturgemäß Fehlbegutachtungen ebenso häufig. Natürliche Kerben des Hymen werden mit Verletzungen durch geschlechtliche Handlungen verwechselt. Personen werden ohne Kenntnis der Akten, bloß auf Grund einmaliger Untersuchung für geistig gesund erklärt und ihnen ein entsprechendes Attest ausgehändigt, welches sie dann bei allen möglichen Gelegenheiten vorzeigen, obwohl es sich um geistig schwer abnorme, insbesondere querulatorische und paranoide Persönlichkeiten handelt. — Während einerseits die verschiedensten Erkrankungen ohne Berechtigung als Unfallfolgen angesehen werden, kommen auch entgegengesetzte Begutachtungen vor, ohne daß die Verletzten untersucht werden, wobei allein auf Grund des Akteninhalts eine Begehrungs- oder Renten neurose angenommen wird, obwohl eine organische Hirnschädigung vorliegt und sogar der Schädelbruch noch im Röntgenbild nachzuweisen ist. Fehlbegutachtungen können ferner dadurch zustande kommen, daß sich falsche Personen zur Untersuchung stellen. Einen entsprechenden Fall hat H. Fischer einmal mitgeteilt. Bei der Untersuchung im Alimentenprozeß, wo eine derartige Verwechslung, sei es bei der Untersuchung auf Zeugungsfähigkeit, sei es bei der Blutgruppenbestimmung, verhängnisvoll werden kann, sind daher besondere Anforderungen an die Feststellung der Identität der zu untersuchenden Personen gestellt worden. Mangelhafte Technik kann bei der Blutgruppenuntersuchung ebenso wie bei der Untersuchung anderer Objekte Fehlgutachten veranlassen.

Die Möglichkeiten, ein Fehlgutachten zu erstatten, sind mannigfach. Manches Fehlgutachten läßt sich durch größere Sorgfalt bei der Begutachtung vermeiden, jedoch wird es immer vorkommen, daß gelegentlich ein Irrtum so wie in der Diagnose, so auch in der Begutachtung, sei es am Lebenden, sei es an der Leiche, vorkommt. Auch sorgfältigste und gewissenhafteste Untersuchung wird davor nicht immer schützen. Es ist daher vielleicht von Bedeutung, daß der Arzt strafrechtlich so gut wie gar nicht, zivilrechtlich auch nur selten und in beschränktem Umfange für ein Fehlgutachten haftbar gemacht werden kann.



sämtlicher von der Schles.

Zwei Reden, gehalten von dem ■  
Stiftungstages der Gesellschaft  
zember 1804. 8°. 48 Seiten.  
An die Mitglieder der Gesellschaft  
liche Schlesier, von Rektor R.  
Öffentlicher Aktus der Schles. Gesell.  
Stiftungsfestes. 8°. 40 S.

Joh. George Thomas, Handb. d. Literaturgesch. v. Schles., 1824. 8°. 972 S., gekrönte 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. Nowack. 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. Hoenicke, Die Mineralquellen der Provinz Schlesiens, 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. Krocke, 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 Manuscript  
gedruckt, 1867. 8°. 92 S.  
Verzeichnis 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. Jahrg. III, 1812, 96 S. Jahrg. V, 1814, Heft 1 u. 2 je 96 S.  
" 1811, 96 S. " 1813, Heft 1 u. 2 je 96 S. " 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°.	Jahrg. 1860.	202 Seiten 4°.	Jahrg. 1895.	560 Seiten 8°.
" 1825.	64 " 4°.	" 1861.	148 S. 8° n. Abh. 492 S.	" 1896.	n. Erg.-Heft 57 S. 8°.
" 1826.	65 " 4°.	" 1862.	162 S. 8° n. Abh. 416 S.	" 1897.	n. Erg.-Heft V 56 S. 8°.
" 1827.	79 " 4°.	" 1863.	156 Seiten 8°.	" 1898.	n. Erg.-Heft VI 64 S. 8°.
" 1828.	97 " 4°.	" 1864.	256 S. 8° n. Abh. 266 S.	" 1899.	n. Erg.-Heft VII 85 S. 8°.
" 1829.	72 " 4°.	" 1865.	218 S. 8° n. Abh. 69 S.	" 1900.	VIII u. 668 Seiten 8°.
" 1830.	95 " 4°.	" 1866.	267 S. 8° n. Abh. 90 S.	" 1901.	n. Erg.-Heft VIII 36 S. 8°.
" 1831.	96 " 4°.	" 1867.	278 S. 8° n. Abh. 191 S.	" 1902.	IX u. 562 Seiten 8°.
" 1832.	103 " 4°.	" 1868.	300 S. 8° n. Abh. 447 S.	" 1903.	VIII u. 601 " 8°.
" 1833.	106 " 4°.	" 1869.	371 S. 8° n. Abh. 236 S.	" 1904.	X u. 580 " 8°.
" 1834.	143 " 4°.	" 1870.	318 S. 8° n. Abh. 85 S.	" 1905.	n. Erg.-Heft VIII 186 S. 8°.
" 1835.	146 " 4°.	" 1871.	357 S. 8° n. Abh. 252 S.	" 1906.	VIII u. 664 " 8°.
" 1836.	157 " 4°.	" 1872.	350 S. 8° n. Abh. 171 S.	" 1907.	n. Erg.-Heft VIII 409 S. 8°.
" 1837.	191 " 4°.	" 1873.	287 S. 8° n. Abh. 149 S.	" 1908.	X u. 600 Seiten 8°.
" 1838.	184 " 4°.	" 1874.	294 Seiten 8°.	" 1909.	XI u. 650 " 8°.
" 1839.	226 " 4°.	" 1875.	326 " 8°.	" 1910.	X u. 844 " 8°.
" 1840.	151 " 4°.	" 1876.	394 " 8°.	" 1911.	XIV u. 804 " 8°.
" 1841.	188 " 4°.	" 1877.	428 " 8°.	" 1912.	XII u. 728 " 8°.
" 1842.	226 " 4°.	" 1878.	331 " 8°.	" 1913.	XII u. 1154 " 8°.
" 1843.	272 " 4° nebst 41 S. meteorol. Beob.	" 1879.	473 Seiten 8°.	" 1914.	n. Erg.-Heft XII 376 S. 8°.
" 1844.	232 Seiten 4°.	" 1880.	XVI u. 291 " 8°.	" 1915.	XII u. 392 " 8°.
" 1845.	165 " 4° nebst 52 S. meteorol. Beob.	" 1881.	XVI u. 424 " 8°.	" 1916.	XII u. 480 " 8°.
" 1846.	320 Seiten 4° nebst 74 S. meteorol. Beob.	" 1882.	XXIV u. 432 " 8°.	" 1917.	XII u. 468 " 8°.
" 1847.	404 Seiten 4° nebst 44 S. meteorol. Beob.	" 1883.	XVI u. 418 " 8°.	" 1918.	XII u. 385 " 8°.
" 1848.	248 Seiten 4°.	" 1884.	XLII u. 402 " 8°.	" 1919–24.	VII u. 196 " 8°.
" 1849.	Abt. I, 180 S., II. 39 S. n. 44 S. meteorol. Beob.	" 1885.	XVI u. 444 " 8°.	" 1925.	VIII u. 172 " 8°.
" 1850.	Abt. I, 204 S., II. 36 S.	" 1886.	XL u. 327 Seiten 8°.	" 1926.	X u. 223 " 8°.
" 1851.	196 Seiten 4°.	" 1887.	XLII u. 411 Seiten 8°.	" 1927.	XII u. 374 " 8°.
" 1852.	212 " 4°.	" 1888.	XX u. 317 " 8°.	" 1928.	XII u. 430 " 8°.
" 1853.	345 " 4°.	" 1889.	XLIV u. 287 " 8°.	" 1929.	XII u. 302 " 8°.
" 1854.	288 " 4°.	" 1890.	VII u. 329 " 8°.		
" 1855.	286 " 4°.	" 1891.	n. Erg.-Heft 272 S. 8°.		
" 1856.	242 " 4°.	" 1892.	VII u. 361 Seiten 8°.		
" 1857.	347 " 4°.	" 1893.	n. Erg.-Heft 160 S. 8°.		
" 1858.	224 " 4°.	" 1894.	VII u. 392 Seiten 8°.		
" 1859.	222 " 4°.	" 1895.	n. Erg.-Heft 265 S. 8°.		