

# ZEITSCHRIFT FÜR ÄRZTLICHE FORTBILDUNG.



ORGAN FÜR PRAKTISCHE MEDIZIN.

HERAUSGEGEBEN VON DEM

ZENTRALKOMITEE FÜR DAS ÄRZTLICHE FORTBILDUNGSWESEN IN PREUSSEN  
UND DEN LANDESKOMITEES FÜR DAS ÄRZTLICHE FORTBILDUNGSWESEN IN BADEN, BAYERN,  
BRAUNSCHWEIG, BREMEN-OLDENBURG, HAMBURG, LÜBECK, SACHSEN, THÜRINGEN UND WÜRTTEMBERG  
IN VERBINDUNG MIT DEN

VEREINIGUNGEN FÜR DAS ÄRZTLICHE FORTBILDUNGSWESEN IN:

AACHEN, ALTENBURG, ALTONA, ANSBACH, AUGSBURG, BAMBERG, BARMEN, BERLIN, BIELEFELD, BOCHUM, BONN, BRAUNSCHWEIG,  
BRESLAU, BROMBERG, CHEMNITZ, COBURG, CÖLN, DANZIG, DORTMUND, DRESDEN, DUISBURG, DÜSSELDORF, ELBERFELD, ERFURT,  
ERLANGEN, ESSEN, FRANKFURT A. M., FREIBURG I. BR., GERA, GÖRLITZ, GÖTTINGEN, GREIFSWALD, HALBERSTADT, HALLE, HANNOVER,  
HEIDELBERG, JENA, MARBURG, MEININGEN, MÜNCHEN, MÜNSTER I. W., NÜRNBERG, REG.-BEZ. OPPELN, PASSAU, POSEN, PYRMONT,  
REGENSBURG, ROSTOCK, STENDAL, STETTIN, STRASSBURG, STUTTGART, TÜBINGEN, UCHTSRINGE, WIESBADEN, WÜRZBURG, ZEITZ

UNTER STÄNDIGER MITWIRKUNG VON

PROF. DR. O. v. ANGERER, KGL. GEH. RAT, EXC., UND PROF. DR. F. KRAUS, GEHEIMER MED.-RAT,  
MÜNCHEN BERLIN

REDIGIERT VON

PROF. DR. R. KÜTNER IN BERLIN

REDAKTION: BERLIN NW. 6, LUISENPLATZ 2-4. — VERLAG: GUSTAV FISCHER IN JENA.

Alleinige Annahme von Inseraten durch Daube & Co., G. m. b. H., Berlin SW. 19, Jerusalemstr. 11/12.

Erscheint 2mal monatlich im Umfange von je 4 Druckbogen. Preis: halbjährlich 5 Mk. — Man abonniert bei allen Postanstalten, Buchhandlungen und der Verlagshandlung. — Nachdruck der „Abhandlungen“ nur mit ausdrücklicher Erlaubnis des Verlages, Referate nur mit Quellenangabe gestattet.

Zehnter Jahrgang.

Dienstag, den 15. Juli 1913.

Nummer 14.

- Inhalt.** I. **Abhandlungen:** 1. Dr. S. Weil: Über seltenere Hernien, S. 417. 2. Dr. Steinitz: Radioaktive Substanzen und Mesothoriumtherapie, S. 424. 3. Dr. Fr. Graetz: Über die Wassermann'sche Reaktion, S. 429.
- II. **Aus Wissenschaft und Praxis:** Fortschritte auf den einzelnen Sondergebieten: 1. Aus der inneren Medizin (Dr. G. Zuelzer), S. 435. 2. Aus der Chirurgie (Prof. Dr. H. Coenen), S. 438. 3. Aus dem Gebiete der Hals- und Nasenleiden (Prof. Dr. A. Küttner), S. 440. 4. Aus dem Gebiete der Nervenleiden (Dr. K. Mendel), S. 442.
- III. **Wissenschaftlich-ärztliche Technik:** 1. Prof. Dr. G. F. Nicolai: Der Elektrokardiograph als Hilfsmittel für die Diagnostik des praktischen Arztes, S. 444. 2. Dr. Vilh. Jensen: Über eine Modifikation der Gramfärbung, besonders mit Rücksicht auf die Gonokokkendiagnose, S. 444. 3. Dr. Dobbertin: Die stumpfe untere Tracheotomie mittels Schielhäkchen, S. 445. 4. Prof. Dr. Max Levy-Dorn: Polygramme mit erkennbarer Aufeinanderfolge der einzelnen Bewegungsphasen, S. 445.
- IV. **Kongresse:** Oberarzt Dr. Rott: Die II. Preußische Landeskonferenz für Säuglingsschutz in Berlin, S. 445.
- V. **Tagesgeschichte:** S. 448.

## I. Abhandlungen.

Aus der Kgl. Chirurgischen Klinik zu Breslau  
(Direktor: Geh.-Rat Prof. Dr. H. Küttner).

### I. Über seltenere Hernien.<sup>1)</sup>

Von

Dr. S. Weil in Breslau.

Assistenten der Klinik.

Auf dem anscheinend so intensiv ausgebauten  
Gebiete der Hernien tauchen immer wieder

<sup>1)</sup> Im Anschluß an den Aufsatz von Prof. Körte über  
„Behandlung der Hernien“ bringen wir in der vorliegenden

interessante und bedeutungsvolle Fragen auf, die  
nicht allein für den Spezialisten von Bedeutung  
sind. Auf Grund des Materials der Küttner-  
schen Klinik sei hier kurz eine Reihe weniger be-  
kannter Brucharten besprochen, nachdem ich einige

Nummer die Abhandlung von Weil zur Veröffentlichung, da  
sie die erstgenannte Darstellung in gewissem Sinne ergänzt,  
soweit es sich um seltenere Hernien und deren Kom-  
plikationen handelt. Eine weitere dieses Gebiet betreffende  
Arbeit, die vorzugsweise die Technik der Hernienbehandlung  
zum Gegenstand hat, aus der Feder des bekannten römischen  
Chirurgen Bastianelli wird abschließend folgen.

Die Red.

allgemeine Bemerkungen über eingeklemmte Hernien vorausgeschickt habe. In den letzten 1 $\frac{1}{2}$  Jahren wurden an der Breslauer Klinik 60 Patienten mit Hernieninkarzeration operiert; von ihnen sind 7 gestorben. Diese Zahl bleibt erheblich — etwa 8 Proz. — hinter der 1900 von Sultan auf Grund von 1429 Herniotomien berechneten Mortalität von 20 Proz. zurück. An den meisten Kliniken und Krankenhäusern mögen sich die Resultate in ähnlicher Weise gebessert haben, weniger durch das Verdienst der Chirurgen als der praktischen Ärzte, denen es zurzeit gelingt, den Patienten frühzeitig, in gutem Zustand, zur lebensrettenden Operation zu überweisen. Während wir früher recht häufig zur Resektion des gangränösen Darmes gezwungen waren, mußten wir sie unter diesen 60 Fällen nur 6 mal ausführen. Die Darmresektion, und zwar eine recht ausgiebige Resektion, ist für uns selbstverständlich die Methode der Wahl bei der gangränösen Hernie. Besonders von der zuführenden, gestauten Schlinge muß so viel weggenommen werden, daß die Anastomose sicher im gesunden Gewebe ausgeführt werden kann.

Aber wir sind vielleicht in den letzten Jahren doch zurückhaltender mit der Resektion geworden, die immer einen recht schweren Eingriff darstellt. Unser Vertrauen zur Restitutionsfähigkeit des Darmes hat zugenommen; in zweifelhaften Fällen reponieren wir jetzt häufiger als früher, nachdem unter Umständen umschriebene beschädigte Stellen übernäht worden sind, und wir können konstatieren, daß wir in keinem einzigen Falle Schaden von diesem Vorgehen gesehen haben. Allerdings erheben sich in den ersten Stunden nach der Operation in der Seele des Operateurs oft bange Zweifel, ob der zurückverlagerte Darm tatsächlich lebensfähig war und man wird folgenden Fall verstehen: Mittags wurde eine eingeklemmte Hernie operiert und der ziemlich beschädigte Darm in die Bauchhöhle zurückgebracht; abends kamen dem Operateur Bedenken; er öffnete deshalb von neuem die Wunde, zog die Schlinge wieder hervor; sie zeigte zu unserem Erstaunen aber nur noch ganz geringe Veränderungen an der Schnürfurche und hatte sich im übrigen schon völlig erholt; sie wurde wieder zurückverlagert und der Patient genas.

Unter den Patienten, die mit eingeklemmten Hernien in Behandlung kamen, fehlt keine Altersstufe. Das jüngste Kind, das wir operierten, war 14 Tage alt, das Kind eines Hausmeisters an einem der klinischen Institute; es kam frühzeitig in gutem Zustande zur Operation und wurde geheilt. Aber auch unter ungünstigeren Verhältnissen sind an Säuglingen schöne Resultate zu erzielen: in ganz elendem Zustand wurde ein 2 $\frac{1}{2}$  Monate altes Kind eingeliefert, das fortwährend erbrach, schon völlig verfallen aussah und trotzdem durch die Herniotomie gerettet wurde. Unser ältester Patient

war ein Mann von 84 $\frac{1}{2}$  Jahren; er überstand die Herniotomie und Radikaloperation auffallend gut. In diesen Fällen, besonders bei alten Leuten, bedeutet die Verwendung der Lokalanästhesie einen bedeutsamen Fortschritt. Nicht eingeklemmte Hernien operieren wir jetzt fast regelmäßig mit Braun'scher Anästhesie, ohne allgemeine Narkose. Die Vermeidung der Allgemeinnarkose ist erst recht indiziert, wenn der Patient sich im Ileuszustande befindet und zwar um so strikter, wenn der Eingriff voraussichtlich längere Zeit in Anspruch nehmen wird; Darmresektionen lassen sich ausgezeichnet und fast schmerzlos in Lokalanästhesie ausführen.

Ich wende mich nunmehr zuerst zu den Fällen mit ungewöhnlichen Bruchpforten. Wir sahen in der Klinik eine Hernie, die eine recht merkwürdige Austrittspforte gefunden hatte, eine ovale Lücke im Schwertfortsatz des Brustbeins. Fritsch, der den Fall veröffentlichte, weist auf dessen prinzipielle Bedeutung hin; er zeigt, daß die Brüche der Mittellinie des Leibes, die *Herniae lineae albae*, möglicherweise auf angeborenen Störungen in der Verschmelzung der beiden seitlichen Bauchwandpartien beruhen, also kongenitaler Natur sind.

Daß die so häufig vorkommenden Hernien der Mittellinie des Leibes, besonders die epigastrischen Hernien, mit mannigfaltigen Beschwerden von seiten der Baueingeweide verbunden sein können, ist Allgemeingut der Ärzte geworden. Auf Grund der Erfahrungen unserer Klinik müssen wir aber davor warnen, die Bedeutung der *Hernia epigastrica* allzu sehr zu überschätzen; recht häufig liegt diesen Beschwerden ein tieferes Leiden zugrunde, dessen Vernachlässigung schwerste Folgen haben kann. Nachuntersuchungen, die Capelle an früher in der Klinik operierten Fällen angestellt hat, ergaben bei einer großen Anzahl, daß die alten Beschwerden noch fortbestanden und daß sie in einer sicher nachweisbaren Magen- oder Darmstörung ihren Grund hatten; ja mehrere Patienten waren in der Zwischenzeit überraschenderweise gestorben, offenbar an einem Magenkarzinom, das nicht rechtzeitig diagnostiziert worden war, da die Hernie alle Symptome restlos zu erklären schien.

Weiter liegt mir vor das Präparat einer *Hernia supravesicalis interna*, eines jener recht seltenen Brüche, deren Pforte oberhalb des Blasenscheitels, in dem Dreieck zwischen medianen und lateralen Vesikoumbilikalfalten gelegen ist. Die Hernie kommt fast nur in eingeklemmtem Zustand zur Beobachtung; sie hat mitunter etwas recht Charakteristisches. Der Bruch wühlt sich nämlich in das Cavum Retzii ein, ohne äußerlich sichtbar zu werden. Dagegen verdrängt er den Blasenscheitel und wölbt ihn nach innen vor, so daß Blasenstörungen die Folge sind. Bei der Kombination von Ileus aus unbekannter Ursache und Harnbeschwerden müssen

wir demnach an diese Bruchform denken und die Diagnose kann dann, wie in einem Falle von Draudt, auf cystoskopischem Wege gesichert werden.

Eine höchst interessante, nicht so sehr seltene Abart der gewöhnlichen Leistenhernie stellt die *Hernia interparietalis* dar, für die bezeichnend ist, daß der Bruchsack sich ganz oder zum größten Teil im Bereich der tieferen Schichten der Bauchwand entwickelt und hier die einzelnen Lagen auseinanderdrängt. Es kommen die verschiedensten Formen vor, je nach der Lage des Bruchsacks; so liegt die

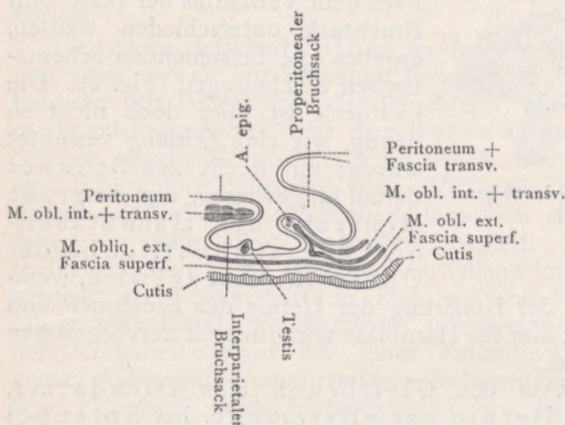


Fig. 1.

Krönlein'sche *Hernia properitonealis* zwischen Peritoneum und Fascia transversa, die *Hernia inguino-superficialis* zwischen der oberflächlichen Faszie und dem Obliquus externus. Die Hernie kann monolokulär oder auch bilokulär ausgebildet sein, wenn sich dem interparietalen Bruchsack ein inguinaler zugesellt. Der Descensus testis ist gewöhnlich unvollständig und gehemmt, so daß neuerdings als Ursache dieser Bruchformen Störungen der Entwicklung, angeborene abnorme Taschenbildung im Bereiche des Scheidenfortsatzes oder eine „Fehlfrage“ des Scheidenfortsatzes angenommen wird. Wir sahen einen Fall, entsprechend Abbildung B der bekannten Schemata im Handbuche der Chirurgie.<sup>1)</sup>

Einen weiteren hierher gehörigen, sehr instruktiven und zugleich recht seltenen Fall möchte ich eingehender schildern. Beistehende Skizze (Fig. 1) veranschaulicht die Verhältnisse.

Ein 8 Wochen altes Kind wurde vom Arzt mit der Diagnose „Ileus“ der Klinik zugeschickt. Bei der Aufnahme fanden sich Darmsteifungen und in der Tiefe der rechten Leiste eine längliche, hühnereigroße, unbestimmte Vorwölbung, anscheinend in den Bauchdecken gelegen, druckempfindlich, nach der Tiefe zu nicht scharf begrenzt. Der rechte Testis fehlte, ebenso war ein äußerer Leistenring nicht nachweisbar. Es wurde vermutet, daß die in der Tiefe liegende Geschwulst ein Bruchsack mit Darminhalt sei, der im Bereich der Bauchdecken, in der Höhe des offenbar innerhalb des Leistenkanals retinierten Hoden zur Ausbildung gekommen war. Unter der

<sup>1)</sup> Abbildung Fig. 90 S. 523 Bd. III des Handbuchs der prakt. Chir. herausgegeben von v. Bergmann und v. Bruns.

Diagnose „*Hernia interstitialis incarcerata*“ wurde operiert und tatsächlich fand man nach Durchtrennung des Obliqu. extern., zwischen diesem Muskel und dem Obliqu. intern. gelegen, einen großen wurstförmigen Bruchsack; in ihm liegt eine inkarzerierte Darmschlinge und ein kleiner strangulierter Testis. Die Schlinge wird reponiert, der Testis muß abgetragen werden, der Bruchsack wird verschlossen. Nach der Operation hatte das Kind bald Stuhlgang, erbrach nicht mehr. Dagegen traten eklampthische Krämpfe auf, die Temperatur stieg an und am 8. Tage starb das Kind.

Bei der Sektion fand sich überraschenderweise median von der Arteria epigastrica noch ein 2. Bruchsack mit inkarzeriertem Darm als Inhalt. Diese Hernie erstreckte sich zwischen Peritoneum und Fascia transversa gegen die Blase zu und mündete gemeinsam mit dem bei der Operation verschlossenen Bruchsack in einer weiten Fovea inguinalis.

Es handelt sich also um die Kombination einer properitonealen mit einer interparietalen Hernie und unvollkommenem Descensus testis. Man kann vielleicht vermuten, daß die properitoneale Hernie durch ihr Andrängen gegen die Schichten der Bauchwand das Herabsteigen des Testis behindert und so dessen interstitielle Lagerung und sekundär die Ausbildung der interstitiellen Hernie hervorgerufen hat.

Vielleicht häufiger, als bis jetzt angenommen wurde, kommen Hernien der Bauchwand seitlich der Mittellinie, besonders im Bereich der Spiegel'schen Linie, vor. Wir sahen zwei derartige Brüche. Einmal fand sich ein solcher Bruch isoliert vorgewölbt neben dem Rektus in der Höhe zwischen Nabel und Spina; in einem zweiten Falle beobachteten wir diese Bruchform bei einer alten Frau mit allgemein schlaffen Bauchdecken. Die Brüche können sich an allen Stellen neben dem Rektus ausbilden; die alte Annahme, daß sie die Durchtrittstellen der Gefäße durch die Bauchwand bevorzugen, scheint sich nicht zu bestätigen.

Zu einer Art Hernie kommt es auch bei der Lähmung der Bauchdeckenmuskulatur durch Poliomyelitis. Die Patienten zeigen kugelige Vorwölbungen im Bereich der paretischen Muskulatur. Ganz ähnliche Bilder findet man auch in den seltenen Fällen von angeborenen Defekten der Bauchmuskulatur. Wir sahen einen Patienten, bei dem die unteren Hälften der Rekti und die größeren oberen Partien der Obliqui externi fehlten. Auch in derartigen weiten, herniösen Vorwölbungen können Einklemmungserscheinungen auftreten; der Patient suchte uns mehrmals mit leichteren Inkarcerationen auf, ohne daß ein operativer Eingriff nötig gewesen wäre.

Nach jeder Richtung hin bietet die *Hernia obturatoria* interessante Befunde. Etwa 200 Fälle sind beschrieben; fast alle betreffen ältere Frauen mit durch Geburten erschlafte Beckenbindegewebe. Wenn der Bruch groß ist, ist die Diagnose leicht. Meist aber kommen diese Hernien in inkarzeriertem Zustande zur Beobachtung, ohne daß eine sichtbare Geschwulst nachweisbar wäre; einzig und allein eine Druckempfindlichkeit in der Gegend zwischen Schenkel-

gefäßen und Adduktoren unterhalb des Leistenbandes lenkt unseren Verdacht auf die Gegend des Hüftloches. Von Bedeutung ist das — leider in der Hälfte der Fälle fehlende — Symptom von Romberg-Howship: Neuralgische Schmerzen im Bereich des Nervus obturatorius, die von der Hüfte zum Knie ausstrahlen und als Folgeerscheinung des Druckes der Hernie auf den Nerven aufzufassen sind. Die Prognose der eingeklemmten Hernia obturatoria ist auch jetzt noch außerordentlich schlecht; die Mortalität beträgt mindestens 75 Proz. Es wird neuerdings emp-

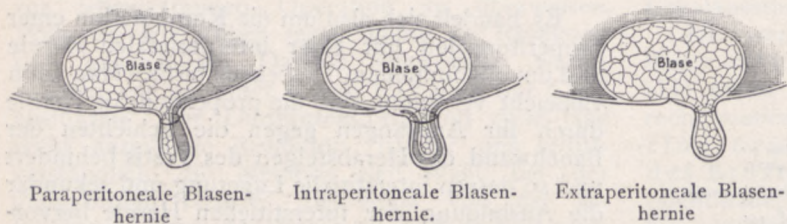


Fig. 2.

fohlen, diese Brüche stets per laparotomiam anzugreifen. Aber auch so konnten wir in einem unserer Fälle ein gutes Resultat nicht erzielen; es bestand eine 4 Tage alte Einklemmung; wir laparotomierten, mußten aber die ganze eingeklemmte gangränöse Schlinge vorlagern, da der Allgemeinzustand der Patientin eine Resektion nicht zuließ. Die Patientin erlag einer schon vorher bestehenden eitrigen Bronchitis.

Als Nebenbefund bei einem Patienten, der einer schweren perforativen Appendicitis und Peritonitis erlegen war, sahen wir auf dem Sektionsstisch vor kurzem eine retroperitoneale, duodenojejunaie Hernie, die Hernia Treitzii. Die Dickdärme, das Netz schwammen in Eiter; subphrenisch und subhepatisch fanden sich große Eiteransammlungen, dagegen waren sämtliche Dünndärme durch eine dünne Membran, die anfangs für eine Verwachsungsmembran gehalten wurde, von diesen Entzündungsherden getrennt; erst genaue Untersuchung ergab, daß diese dünne Haut das Bauchfell selbst war, und daß sämtliche Dünndärme in den mächtig erweiterten Recessus duodenojejunalis eingetreten waren und sich hier gegen die allgemeine Entzündung hin abgekapselt hatten. Es ist anzunehmen, daß die Hernie schon längere Zeit bestand; sie hatte aber, wie auch andere derartige Fälle, die Treitz selbst und Waldeyer u. a. sahen, keinerlei schwere Erscheinungen hervorgerufen, im Gegensatz zu der in der letzten Zeit mehrmals beschriebenen, oft schwer zu deutenden Hernia epiploica, bei welcher der Darm durch das Foramen Winslowii oder durch eine abnorme Lücke in den Netzbeutel eindringt. Hierbei kommt es gewöhnlich zur Inkarzeration. Noch komplizierter werden die Verhältnisse bei dieser Bruchform, wenn der Darm durch eine zweite

Lücke den Netzbeutel wieder verläßt und in das Cavum peritonei zurücktritt.

Ich komme nun zu den Fällen mit seltenerem Bruchinhalt.

Harnblasenbrüche sahen wir mehrmals. Stets war die Blase medial dem Bruchsack angelagert. Eine stärkere Fettansammlung in dieser Gegend muß in uns stets den Verdacht erwecken, daß sie die Blase enthält. Einmal fand sich bei doppelseitiger Radikaloperation einer Leistenhernie beiderseits ein Blasenzipfel vorgefallen. In keinem unserer Fälle wurde die Blase verletzt. Die verschiedenen Formen, die neuerdings nach dem Verhältnis der Blase zum Bruchsack unterschieden werden, ergeben die beistehenden schematischen Zeichnungen (Fig. 2). Die Cystocele ist aber doch nicht so häufig, wie eine Zeitlang vermutet wurde; mit Recht hat Brunner darauf hingewiesen, daß die große Mehrzahl der Harnblasenbrüche erst künstlich bei der Operation erzeugt wird, wenn

bei der Isolierung der Hernie der Bruchsack und mit ihm die Harnblase abnorm weit hervorgezogen wird.

Auf den Gleitbruch des Dickdarms, die Hernie par glissement, hat Sprengel die Aufmerksamkeit durch seinen Vortrag auf dem letzten Chirurgenkongreß gelenkt. Das Charakteristische ist, daß bauchfellfreie Teile des Cöcums und des Colon descendens in den Bereich des Bruches geraten, daß die Hernie teilweise des peritonealen Überzugs entbehrt. Natürlich kommen diese Hernien nicht selten vor; wenn man die Verhältnisse rechtzeitig erkennt, bietet die Behandlung gewöhnlich keine Schwierigkeiten. Eine Reposition des Bruchinhaltes und Bruchsackligatur ist hier natürlich nicht wie sonst ausführbar; dagegen gelang es uns stets, den Bruchsack gemeinsam mit dem Inhalt zu reponieren und durch möglichst exakten Verschuß der Bruchpforte eine Radikalheilung zu erzielen. Darmresektionen oder eine Kastration waren nie erforderlich.

Inkarzerierte Darmwandbrüche wurden öfters beobachtet. Durch das Fehlen einer größeren Bruchgeschwulst wird häufig die Diagnose erschwert. Auffallend ist ferner die Schnelligkeit, mit der die eingeklemmte Darmwand der Gangrän verfällt. Dies sind die beiden Gründe, aus denen die Erfolge der Operation bei dieser Bruchform, wie auch Riedel in der letzten Zeit wieder gezeigt hat, relativ schlecht sind. Einmal konnten wir bei einem jugendlichen Individuum auch eine echte Littré'sche Hernie, die Einklemmung eines Meckel'schen Divertikels beobachten.

Ein Fall von isolierter Einklemmung einer Tube bot deshalb Interesse, weil die Inkarzeration mit dem Beginn der Menstruation einsetzte. Wir haben Grund zu der Annahme,

daß die Anschwellung der Tube die Ursache der Inkarzeration war.

Ich berichte nun über die Brüche mit selteneren pathologischen Veränderungen des Bruchsacks. Bruchsackmetastasen bei Magenkarzinom sahen wir zweimal, einmal in einer Leistenhernie bei ausgedehnter sekundärer Peritonealkarzinosis. Der zweite Fall bot einen sehr auffallenden Befund, einen kindskopfgroßen, irreponiblen Nabelbruch mit außerordentlich hartem Inhalt; die Operation ergab, daß eine isolierte große Metastase in dem dem Nabel adhärennten Netz bei primärem Magenkarzinom vorlag.

Bruchsacktuberkulose fanden wir sechsmal, stets, soweit wir erkennen konnten, in Verbindung mit Tuberkulose des Bauchfells. Mehrmals überraschte uns der Befund, nichts deutete auf die Komplikation im Bruch oder auf eine tuberkulöse Peritonitis hin. Wir entnehmen daraus, daß die Bauchfelltuberkulose sich nicht selten als völlig latente Krankheit abspielt. Einmal allerdings war der Bruchsack auffallend knotig verdickt und schmerzhaft; in einem weiteren Falle führte eine Fistel zur Diagnose; interessant war der Krankheitsverlauf bei einer Patientin mit großer Aszitesansammlung auf tuberkulöser Grundlage. Zweimal rasch hintereinander kam es bei ihr — offenbar infolge des erhöhten Bauchdruckes — zur Ausbildung und Einklemmung einer Hernie, zuerst einer Schenkelhernie und dann 2 Monate später auf der anderen Seite zur Entstehung und Inkarzeration einer Leistenhernie. Auffallend ist, daß in allen diesen Fällen die Wundheilung durch den tuberkulösen Prozeß nicht gestört wurde; ja es wird sogar behauptet, daß die Herniotomie ähnlich wie die Laparotomie die tuberkulöse Peritonitis günstig beeinflussen soll.

Verwachsungen im Bruchsack, Kammerbildungen in alten Bruchsäcken komplizieren oft den Befund besonders bei großen Nabelhernien, bei denen die Inkarzeration sich dann häufig nicht am Bruchsackhalse, sondern am Eingang zu einer solchen Kammer befindet. Auch bei einer Leistenhernie fanden wir einmal den ein-klemmenden Ring am Eingang zu einer solchen Kammer, einmal im Bereich des Bruchsackes selbst. Auch ein zweifach abgeschnürter Bruch wurde beobachtet.

Weiter habe ich über Brüche mit pathologischen Veränderungen des Bruchinhalts zu berichten. Zuerst möchte ich auf ein 11 Wochen altes Kind hinweisen, bei dem die Kombination von eingeklemmter Hernie und Samenstrangtorsion vorlag; es handelt sich um einen angeborenen Bruch, dessen Inhalt seit einem Tage irreponibel geworden war. Die Operation ergab im Bruchsack eine wenig beschädigte Dünndarmschlinge, die nach Spaltung des schnürenden Ringes reponiert werden konnte, und außerdem einen um 180° stielgedrehten,

völlig gangränösen Hoden, der abgetragen werden mußte.

Torsion des Netzes im Bruchsack haben wir mehrmals gesehen. Trotz zahlreicher Beobachtungen und experimenteller Untersuchungen wissen wir bis jetzt über die Ursache dieser Drehung nichts Bestimmtes. Interessant ist, daß in einem unserer Fälle sich eine Appendicitis mit der Netzdrehung im Bruchsack kombinierte, so daß die Pathologen, denen wir die Präparate vorlegten, es für wahrscheinlich hielten, daß als Ursache der Torsion alte peritonitische Verwachsungen anzusprechen



Fig. 3. Netztorsion.

seien. Dies erscheint uns um so plausibler, weil wir gleichzeitig einen Fall von akuter Appendicitis sahen, bei dem das Netz in der Cöcalgegend durch frische Verklebungen fixiert und gleichzeitig um seine Achse torquiert war.

Über einen Volvulus in einer großen Nabelhernie wurde schon früher aus der Klinik berichtet. Bei einer 50jährigen Frau, die seit 30 Jahren mit einer mächtigen Nabelhernie behaftet war, konnte seit 14 Tagen der Bruchinhalt nicht mehr zurückgebracht werden; seit 8 Tagen Erbrechen, kein Stuhl und keine Winde. Das auffallendste waren Steifungen des Darms im Bereich des Bruches. Diagnose: Ileus; Sitz des Hindernisses im Bruch selbst. Es fand sich das Cöcum volvulusartig gedreht; die Drehung wurde beseitigt, der Darm wurde reponiert, die Patientin konnte aber infolge des langen Bestehens des Ileus nicht mehr gerettet werden.

Eine eigentliche Hernieninkarzeration bestand also nicht, sondern ein Ileus im Bruch. Dies leitet über zu den interessanten Fällen von „Scheineinklemmung“, wie sie in den letzten Jahren auf Grund einer schönen Arbeit von Clairmont vielfach erörtert wurden. Es handelt sich dabei um folgendes: Infolge eines Ileus mechanischer oder dynamischer Natur kommt es

in einer bis dahin freien Hernie sekundär zu Veränderungen, die den Bruch irreponibel, gespannt und schmerzhaft werden lassen. Gewöhnlich liegen die Verhältnisse so, daß der intraabdominelle Verschuß unterhalb des Bruchdarmes liegt und daß die Stauung des Inhaltes der Bruchschlinge zur Scheineinklemmung führt. Bei der Operation findet sich keine ausgesprochene Inkarzeration, keine Schnürringe; der abführende Schenkel ist gewöhnlich gebläht, die Schlinge läßt sich nur schlecht reponieren. Natürlich kann der Eingriff nur dann Hilfe bringen, wenn die eigentliche Inkarzeration gelöst wird. Wir sahen mehrere Fälle, die anscheinend hierher gehören.

Eine Frau mit lange bestehender rechtsseitiger Schenkelhernie bekommt Schmerzen im Leibe; die Hernie wurde irreponibel, schmerzhaft. Der Arzt machte erfolglose Taxisversuche. In der Klinik zeigte sich, daß eine kleine Schenkelhernie der linken Seite eingeklemmt war, während die Schmerzen rechts offenbar sekundär hervorgerufen worden waren. Die Frau wurde durch Herniotomie links geheilt.

Ungünstig verlief ein zweiter Fall: Ein Patient mit großer Leistenhernie bekommt Ileuserscheinungen, der Arzt reponiert den schmerzhaften Bruch; der Ileus hält an; der Bruch tritt bald wieder aus, läßt sich aber wieder zurückdrängen. So geht viel Zeit verloren; am 6. Tage nach Beginn der Erkrankung kommt der Patient in die Klinik; hier wurde ein wohl schmerzhafter aber reponibler Bruch konstatiert und die Laparotomie ergab eine Darmstrangulation durch einen Strang, der sich in der Nähe der Bruchpforte ausspannte. Der Darm war an der Strangulationsstelle gangränös und perforiert.

Aber öfters liegen die Verhältnisse doch anders. Es kann sich eine richtige Hernieninkarzeration sekundär einem Ileus zugesellen oder umgekehrt der Ileus der Inkarzeration folgen. Wir beobachteten folgenden Fall: Ein chronischer Ileus, durch ein stenosierendes Karzinom der Flexura sigmoidea ausgelöst, wurde durch die Anlegung eines Anus praeternaturalis beseitigt. Es erfolgte große Erleichterung und reichlicher Stuhlabgang durch den künstlichen After. Am 3. Tage traten wieder Ileuserscheinungen auf, die, wie die Sektion ergab, durch Inkarzeration einer vor und bei der Operation sicher reponiblen Schenkelhernie hervorgerufen worden waren. Der zweite derartige Fall lag folgendermaßen: Eine Patientin wird wegen Inkarzeration einer Nabelhernie operiert. Es findet sich eine nur wenig geschädigte, lange Dünndarmschlinge im Bruch mit sicherem Schnürring, die reponiert wurde. In den ersten Tagen nach der Operation erholt sich die Patientin, hat Stuhl und Winde, scheint auf dem Wege der Heilung, verfällt dann aber vom 5. Tag ab wieder rasch, erbricht; der Leib wird aufgetrieben, am 8. Tage nach der Operation tritt der Tod ein. Die Sektion ergab, daß eine tiefere Dünndarm-

schlinge unter einem Strang durchgetreten, stranguliert und gangränös geworden war. Am wahrscheinlichsten erscheint mir nach dem ganzen Verlauf, daß die Repositionsmanöver und der dadurch vermehrte intraabdominelle Druck den Durchtritt der Schlinge unter den Strang bewirkt hatten.

Recht kompliziert werden die Verhältnisse auch, wenn Eiter aus der Bauchhöhle sich in einen offenen Bruchsack senkt, sich hier ansammelt und eine Art von Scheineinklemmung hervorruft, wie wir es zweimal sahen, einmal bei einem Patienten mit akuter eitriger Appendicitis, das zweite Mal bei einem kräftigen Mann, bei dem eine Perforation des Ileums auf unklarer Basis vorlag. Er wies einen rechtsseitigen Leistenbruch auf, der hochgradig druckempfindlich war. Bei der Operation fanden wir nur Eiter im Bruchsack, aus der Bauchhöhle strömte Eiter nach. Der Schnitt wurde nach oben verlängert; es zeigte sich eine diffuse Peritonitis und als Ursache ein Loch im Dünndarm, das übernäht wurde. Der Patient kam durch.

Dies führt zu dem Kapitel der Peritonitis im Bruchsack; am reinsten sahen wir sie bei einem alten Mann durch Fremdkörperperforation im Bruchdarm hervorgerufen.

Die Anamnese war unsicher. Der Leib des Patienten war leicht aufgetrieben, es fanden sich Darmsteifungen in der Ileocöcalgegend, außerdem ein faustgroßer, stark druckempfindlicher Bruch mit etwas ödematöser Haut. Der Bruch wurde eröffnet, der Bruchinhalt, Darm, war fast überall mit der Bruchsackwand verwachsen, dazwischen fanden sich mehrere Eiterhöhlen mit schmierigem Inhalt und 2 Perforationen des Bruchdarms. Dieser wird ausgelöst und reseziert. Beim Aufschneiden des Präparates ergab sich eine Erklärung des Befundes. Der Mann hatte ein Holzstück, wie es zum Verschuß von Würsten gebraucht wird, verschluckt; dieses hatte sich im Bruchdarm gefangen und die beiden gegenüberliegenden Darmwände mit seinen spitzen Enden durchstoßen. Der Patient kam zur Heilung.

Die Appendicitis und Hernie können verschiedenartige Beziehungen zueinander gewinnen. Wie schon erwähnt, kann sich der Eiter einer Appendicitis in den Bruchsack hinein entwickeln und hier heftige Schmerzen verursachen. Außerdem finden sich Fälle von akuter Appendicitis im Bruchsack relativ häufig beschriebenen. Der Bruch wird plötzlich schmerzhaft, irreponibel, die Haut über ihm entzündlich gerötet. Bei der Operation findet sich dann der entzündete, gewöhnlich gangränöse Wurm.

Die dritte Möglichkeit ist die Inkarzeration des isoliert im Bruchsack liegenden Wurmfortsatzes. Auch wir sahen einmal einen solchen blau-rot verfärbten Wurm mit deutlicher Schnürringfurche nahe der Spitze. Die Unterscheidung der Wurmfortsatzschlingen- und Wurmfortsatzendbrüche scheint uns ohne größere Bedeutung.

Neben diesen akuten Fällen bekommt man aber auch, worauf bis jetzt zu wenig hingedeutet wurde, chronisch verlaufende Appendicitiden im Bruche zu sehen, die merkwürdige und schwer

zu deutende Bilder hervorrufen. Vor kurzem wurde in der Klinik ein alter Mann beobachtet, bei dem, wie er uns erzählte, in einem großen bis dahin reponiblen Bruch mäßige Schmerzen aufgetreten waren. Der Bruch wurde irreponibel. Nach und nach gingen die Schmerzen zurück. Es blieben aber harte Knoten im Verlauf des Samenstrangs übrig. Bei der Operation erwiesen sich diese Knoten als Reste eines alten appendicitischen Infiltrats. Der Wurm, der Samenstrang und diese Entzündungsherde waren so fest miteinander verwachsen, daß die Kastration zur Radikaloperation nötig war.

Ein besonders interessantes Krankheitsbild stellt die wegen ihrer Form sog. „Hernien W“, die retrograde Inkarzeration dar, die wir zweimal beobachteten.

Bei einer 63jähr. Patientin mit linksseitiger Leistenhernie war am Morgen noch Stuhl erfolgt, um 11 Uhr traten heftige Schmerzen im Bruch und Leib auf, und sofort gesellte sich Erbrechen zu diesen Erscheinungen. Der Bruch konnte nicht mehr zurückgebracht werden. Abends war der Leib oberhalb der Leiste stark aufgetrieben, druckempfindlich, resistent. Peristaltik war nicht nachweisbar. Der Bruchsack war prall gefüllt, hatte die Größe eines Straußeneis und ließ zwei getrennte Abschnitte erkennen. Es wurde sofort operiert und der Bruchsack eröffnet. In ihm fand sich adhärentes Netz und durch dieses Netz getrennt zwei blau-rote geblähte Dünndarmschlingen. Die Bruchpforte wurde erweitert, und es zeigte sich nun, daß die in der Bauchhöhle liegende, etwa 75 cm lange Verbindungsschlinge der beiden Bruchdärme mächtig gebläht und besonders stark beschädigt war. Unter Gurren entleerte sich Gas aus ihr in die vorgezogenen Bruchdarmschlingen. Das Mesenterium der Verbindungsschlinge war stark verdickt, lag nicht innerhalb des Bruches. Die Verbindungsschlinge erholte sich nur schlecht, eine Resektion war bei dem Zustande der Patientin unmöglich. Die Schlinge wurde reponiert. Am nächsten Tage starb die Patientin. Die Sektion ergab einen Herzfehler und Nierenentzündung, der Leib enthielt blutige Flüssigkeit, das Jejunum war gerötet, infarziert, enthielt massenhaft flüssiges Blut. Eine Gangrän war aber nicht eingetreten.

Im zweiten Falle handelte es sich um eine 53jähr. Frau, die seit 18 Jahren Trägerin eines größeren Narbenbruchs ist, der sich im Anschluß an die Operation einer Eitercyste ausgebildet hatte. Seit drei Stunden ist der Bruch irreponibel und schmerzhaft. Taxisversuche mißlangen. Winde gehen noch ab.

Sehr fette Frau. Rechts unter dem Nabel wölbt sich eine faustgroße, gespannte, sehr schmerzhaft Bruchgeschwulst vor, über der die Haut narbig verändert ist.

Es wird sofort operiert. Direkt nach Spaltung der Haut liegt eine blau-rote Darmschlinge vor, die durch einen offenbar frischen, scharfen Faszienriß durchgetreten ist. Nach weiterer Spaltung der Weichteile kommen im Bruchsack drei Darmschlingen zu Gesicht, eine im Bruch beckenwärts gelegene, die normal aussieht, und nach oben hin zwei dunkelrote, zyanotische Schlingen. Die Bruchpforte wird erweitert und jetzt zeigt sich, daß das Verbindungsstück der beiden letzteren Schlingen weitaus am meisten geschädigt ist, mitsamt seinem Mesenterium hämorrhagisch infarziert, sich auch nach dem Vorziehen nicht erholt. Deshalb Resektion der geschädigten Schlinge (etwa  $\frac{1}{2}$  m Darm), die bis an das schlecht vorziehbare Cöcum heranhöhrt. Seitliche Anastomose zwischen Ileum und Colon transversum. — Ungestörte Heilung.

Diese Hernien en W, der Zustand, daß die Verbindungsschlinge zwischen zwei schwach eingeklemmten Darmschlingen besonders stark beschädigt ist, stellt ein noch nicht völlig geklärtes Problem dar. Es gibt Fälle, in denen die

Schädigung dadurch zu erklären ist, daß das Mesenterium der Verbindungsschlinge zweimal durch die Bruchpforte hindurchzieht, und solche, in denen das Mesenterium der intraabdominell gelegenen Schlinge schon innerhalb der Bauchhöhle einer Zerrung oder Spannung unterworfen ist. In unseren beiden Fällen ist eine Störung des Mesenterialkreislaufes durch eine derartige Zerrung wohl zu vermuten, sicher nachzuweisen war sie allerdings nicht.

Charakteristisch ist, daß in unserem zweiten Falle einerseits die Bruchpforte soweit war, daß die eine der vorliegenden drei Dünndarmschlingen überhaupt nicht geschädigt wurde, und daß andererseits der geschädigte Darmteil die unterste Ileumschlinge war, deren Mesenterium durch die Fixation am Cöcum und durch die Art seiner Gefäßanordnung Kreislaufstörungen besonders leicht ausgesetzt ist. Eine eigentliche Inkarzeration bestand in diesem Falle von retrograder Inkarzeration überhaupt nicht.

Zum Schluß möchte ich noch einige Fälle von Taxisschädigung berichten und dabei den Wunsch aussprechen, daß mit der Taxis des Bruches möglichst vorsichtig verfahren werde. Wer einmal den scharfen, engen Schnürring einer kleinen frischen Schenkelhernie bei der Operation gesehen hat, der wird sicher über die Möglichkeit einer unblutigen Reposition in solchen Fällen recht skeptisch denken. Nur bei schlaffer Einklemmung in älteren größeren Leistenbrüchen mit großer Bruchpforte darf die Taxis versucht werden und dann nur in der ersten Zeit nach Beginn der Inkarzeration. Wir alle kennen ja die Gefahren der Taxis, die Reposition einer gangränösen Hernie, die Reposition en bloc und die Ruptur des Bruchdarmes.

Wir sahen in der Klinik einen Patienten, bei dem nach vorsichtigen Taxisversuchen sich eine Peritonitis entwickelt hatte, ausgehend von einer Dünndarmschlinge, die am Schnürring perforiert innerhalb der Leibeshöhle lag. Wir sahen als Folge der Taxis schwere Serosarisse bei relativ frischen Hernien, wir sahen eine Zerreißen des Bruchsacks und einmal sogar der Faszie durch forcierte Taxis. Einfache Quetschungen der Haut und ausgedehnte Blutungen über dem Bruch werden relativ häufig beobachtet. Das unangenehmste Ereignis ist die Reposition en bloc. Die Repositionsmanöver haben anscheinend Erfolg, der Bruch verschwindet, aber die Einklemmungserscheinungen hören nicht auf. In zwei derartigen Fällen fanden wir den Bruchsack zusammen mit dem eingeklemmten gangränösen Darm handbreit oberhalb des äußeren Leistenringes; in den Bruchsack war bereits kotiger Inhalt ausgetreten. In einem dritten solchen Fall schrieb uns der Arzt, die Taxis sei gelungen, er schicke den Patienten zur Radikaloperation. Wir konstatierten noch Ileuserscheinungen; bei der Operation erwies sich das Peritoneum abgelöst, der Bruchsack und der einklemmende Ring lagen in der Bauchhöhle, eine schwer ge-

schädigte Darmschlinge im Bruch. Solche Fälle lassen dringend die Forderung aufstellen, in nicht ganz klaren Fällen die Taxis ganz zu unterlassen und den Patienten lieber sofort zur Operation zu schicken. Mit der Herniotomie kann dann sofort die Radikaloperation verknüpft werden, und der Patient wird Einklemmung und Bruch zugleich los.

Erwähnen möchte ich noch, daß wir jetzt durch die von Reich aus der Tübinger Klinik empfohlene Methode auch für die Schenkelhernie ein Verfahren haben, das eine sichere Radikaloperation erlaubt. Das Verfahren besteht darin, daß von einem inguinalen Schnitte aus die Bruchpforte freigelegt, der Bruch unter dem Ligamentum Poupartii durchgezogen und hoch oben abgebunden wird. Dann werden Bauchmuskulatur, Perioest des Schambeins und Ligamentum Poupartii fest miteinander vernäht und so der ganze Raum von der Vene bis zum Schambein sicher verschlossen. Wir sind mit dem Verfahren sehr zufrieden; es eignet sich auch für größere Brüche. Der Verschuß der Bruchpforte scheint uns außerordentlich zuverlässig zu sein; außerdem wird die ganze „Bruchgegend“ sehr übersichtlich freigelegt; so bemerkten wir mehrmals bei Frauen, bei denen wir auf diese Weise eine Schenkelhernie operierten, eine vor der Operation nicht nachweisbare Leistenhernie.

## 2. Radioaktive Substanzen und Mesothoriumtherapie.

Von

Dr. K. Steinitz in Erlangen.

Kurz nachdem durch Entdeckung der Kathoden- und Röntgenstrahlen die wissenschaftliche Welt und die Technik Strahlungsarten kennen gelernt hatte, welche sich von den bisher bekannten durch ihre Durchdringungsfähigkeit wesentlich unterscheiden, wurde aufs neue das große Gebiet der Strahlenforschung durch die Entdeckung Becquerel's bereichert, welche zeigte, daß einige Mineralien die Eigenschaft haben, beständig eine höchst wirksame Strahlung auszusenden.

Als durch die Untersuchungen von Maxwell die Natur der Lichtstrahlung dahin erklärt wurde, daß in dem den Raum ausfüllenden Weltäther elektromagnetische, periodische Störungen hervorgerufen würden, ging man bald dazu über, auch die neuentdeckten Strahlungsarten in den Bereich dieser Auffassung hineinzuziehen. Während jedoch für diese Strahlungsarten der Streit dieser Erklärungsweise mit der Theorie einer körperlichen Aussendung kleinster Massenteilchen noch nicht zu dem endgültigen Siege der einen oder der anderen Auffassung geführt hat, ist in der Welt der technischen Praxis bereits die Anwendung der neuen Strahlen zu einem hohen Maße der Vervollkommnung gediehen.

Die erste Mitteilung Becquerel's, welche vielfach mit ungläubigem Kopfschütteln aufgenommen wurde, wies bereits darauf hin, daß bei dem Phänomen der „Uranstrahlen“ eine

neue und vielleicht allgemeine Eigenschaft der Materie vorliege, die Fähigkeit, Strahlen auszusenden. Die gleiche Erscheinung trat späterhin noch bei vielen anderen, mehr oder minder seltenen Mineralien zutage, unter denen aber besonders wichtig bis zur jetzigen Zeit die uranhaltigen und diejenigen Mineralien geblieben sind, welche ein Gemisch der seltenen Erden (Thorium, Cerium usw.) darstellen. Diese Substanzen verändern ihre Strahlungsintensität in meßbarer Zeit fast gar nicht, bleiben aber hinsichtlich ihrer Wirksamkeit in sehr verschiedenen Grenzen.

Schon damals fiel es auf, daß die zur Untersuchung gelangenden Substanzen ein sehr verschiedenes Maß an Strahlungsenergie aufwiesen und es lag nahe, ein Verfahren ausfindig zu machen, welches den eigentlichen wirksamen Bestandteil der strahlenden Körper zu isolieren gestattet. Diese Arbeit und ihre erfolgreiche Durchführung verdanken wir in erster Linie der Frau Curie und ihrem Gatten, welcher den physikalischen Teil dieser Untersuchung leitete. Das Mineral, welches unter den in der Natur vorkommenden die höchste Strahlungsintensität aufwies, die Uranpechblende aus Joachimsthal i. Böhmen, diente den Curie's als Ausgangsmaterial für ihre Forschungen. Sie fanden bald heraus, daß die Eigenschaft der Strahlung in erster Linie nicht so sehr an die uranhaltigen Bestandteile des Minerals, sondern vielmehr an ihre etwas Baryum enthaltenden Abfallprodukte gebunden sei. — Der Weg, der sie zur Absonderung und immer weiteren Anreicherung ihres Materials „an strahlender Materie“ führte, war ein sehr langwieriger und bestand im wesentlichen aus einer, fast unzählige Male wiederholten, Umkristallisierung des Gemisches von Baryumsalzen und radioaktiven Substanzen.

Endlich wurde ein Material gewonnen, welches um viele tausende Male die Strahlungsintensität der Ausgangssubstanz übertraf und gekrönt wurde das Werk durch Herstellung der reinen Verbindung eines neuen Elementes, welches die Eigenschaft, Strahlen auszusenden, im höchsten Maße zeigt, während es sonst chemisch dem Baryum, mit dem zusammen es im Abfall der Uranerze vorkommt, in seinen Eigenschaften äußerst ähnlich ist, also auch zu derselben Gruppe von chemischen Elementen, zu den sog. Erdalkalien gehört.

Es blieb nicht bei diesem einen „radioaktiven“ Element, sondern schon Frau Curie selbst gelang es, fast gleichzeitig das „Polonium“, ein sehr aktives, aber in noch viel geringeren Quantitäten vorkommendes strahlendes Element, zu entdecken, welches sich von dem erstgefundenen, dem „Radium“, durch ganz charakteristische Eigenschaften unterscheidet. An diese beiden „Radioelemente“ schließt sich heutigen Tages eine sehr große Reihe von anderen, und man kann keineswegs behaupten, daß jetzt schon die Zahl der existierenden strahlenden Elemente erschöpfend bekannt ist.

Wie nicht anders zu erwarten, konzentrierte sich das Interesse bei der Erforschung der neuen Welt der strahlenden Materie auf ihre wichtigste Eigenschaft, die Strahlung. Aber wie bei den Röntgenstrahlen führte die weitere Untersuchung zur Erkennung einer großen Zahl noch anderer interessanter Phänomene. Die Fluoreszenz wird beim Auftreffen von Radiumstrahlen bei einer Reihe von chemischen Verbindungen in hohem Grade erweckt. Manche Stoffe wieder, wie Glas, Kochsalz, viele Edelsteine u. a. ändern im Wirkungsbereich der Radiumstrahlen dauernd oder vorübergehend ihre Farbe. Auch hier bemerkte man bald, daß in der Nähe der Radiumpräparate die Luft und andere Nichtleiter für die Elektrizität durchlässig wurden.

Große Aufmerksamkeit schenkte man auch der Wärmeentwicklung, die kontinuierlich und ohne merkliche Schwächung von den Radiumstrahlen ausgeht. Man konnte feststellen, daß jedes Gramm Radium stündlich etwa 80 (kleine) Kalorien entwickelt. Es stellt also eine fast unerschöpfliche Energiequelle dar, die nur leider durch ihr spärliches Vorkommen unverwertbar bleiben muß. Nach dem Beispiel der Kathoden- und Röntgenstrahlen lernte man sehr bald verschiedene Strahlenarten unterscheiden und ihr Verhältnis zueinander messend bestimmen. Bei den Röntgenstrahlen hatte man es, wie sich durch elektrische Untersuchungsmethoden erwies, mit Strahlen zu tun, welche die Eigenschaft haben, feste Körper bis zu einem gewissen Grade zu durchdringen und welche im magnetischen Felde keinerlei Ablenkung erfuhren. Ferner



konnte eine elektrische Ladung der etwa als Träger der Strahlung angenommenen Teilchen nicht nachgewiesen werden.

Bei den Kathodenstrahlen war es schon vorher bekannt, daß sie negative Elektrizität mit sich führen, und es war auch möglich, sie im Magnetfelde in ihrer Richtung zu beeinflussen. Etwas später hatte man in den Kanalstrahlen eine Strahlenart erkannt, welche verhältnismäßig langsam sich im Raume fortpflanzt und positive Elektrizität mit sich führt.

Alle diese Strahlenarten, oder doch wenigstens sehr getreue Abbilder davon, fand man in der Aussendung der radioaktiven Substanzen wieder. Insbesondere besitzt das Radium die Fähigkeit, alle drei Strahlungsarten auszusenden. Man nennt diese:  $\alpha$ -,  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen. Die  $\alpha$ -Strahlen transportieren positive elektrische Ladung (Kanalstrahlen), die  $\beta$ -Strahlen negative (Kathodenstrahlen), während die  $\gamma$ -Strahlen keine Elektrizität mit sich führen (Röntgenstrahlen). Von den  $\alpha$ - und  $\beta$ -Strahlen sind die letzteren mehr, die ersteren minder im Magnetfelde ablenkbar. Die  $\gamma$ -Strahlen werden nicht durch elektromagnetische Einwirkung beeinflusst.

Ganz analog verhalten sich die verschiedenen Strahlenarten des Radiums hinsichtlich des Durchdringungsvermögens, und zwar besitzen die den Röntgenstrahlen entsprechenden  $\gamma$ -Strahlen eine Penetrationskraft, die derjenigen der härtesten Röntgenstrahlen noch überlegen ist und selbst durch dicke Metallfilter nicht vollständig gehemmt wird. Die  $\alpha$ -Strahlen hingegen werden bereits in der Luft so stark absorbiert, daß man einige Zentimeter von dem Ausgangspunkte ihre Wirkung nicht mehr nachweisen kann. Die  $\beta$ -Strahlen stehen nach ihrer Durchdringungskraft zwischen  $\alpha$ - und  $\gamma$ -Strahlen, jedoch übertrifft der härtere Teil der  $\beta$ -Strahlen des Radiums weitaus die Kathodenstrahlen in diesem Punkte.

Die Röntgentechnik hatte Methoden geschaffen, mit Hilfe deren man die Strahlungsarten voneinander unterscheiden und ihre Intensitäten messend bestimmen konnte (Qualimeter und Quantimeter). Wie aus dem Vorhergesagten erhellt, kann man fast genau dasselbe Verfahren für die radioaktiven Substanzen anwenden. Den spezifischen Eigenschaften der neuen Strahlenarten entsprechend hat man auch die Methoden für ihre Messung und Unterscheidung ausgebildet, und zwar benutzt man u. a. die Erregung von Fluoreszenz, die photochemische Wirkung und die Wärmeentwicklung.

Besonders wichtig und für die Messung anwendbar aber ist die Eigenschaft der Radioelemente in ihrer Umgebung, die Luft oder andere schlechte Leiter der Elektrizität für elektrische Übertragung leitfähig zu machen (Ionisierung). Diese letztere Eigenschaft benutzen die meisten Instrumente zur Messung der Strahlungsintensität des Radiums.

Man hat auf diese Weise auch verschiedene Maßeinheiten für die Strahlungskraft festgesetzt, über deren einheitliche Anwendung allerdings bisher noch keine Einigkeit zu erzielen war. Als solche Einheiten sind zu nennen:

1. die elektrostatische Einheit (E. St. E.), welche auf dem Prinzip der elektrometrischen Messung mit einer Ionisierungskammer beruht;

2. die sogenannte Mache-Einheit (M. E.), welche den tausendsten Teil der elektrostatischen Einheit darstellt, und

3. neuerdings das „Curie“. Bei Schaffung dieser dritten Einheit ging man von der Wirkung chemisch reinen Radiums aus. Eine solche „Curie“-Einheit entspricht ungefähr der Aktivität einer Menge von 1 g Radium =  $2,49 \times 10^6$  E. St. E., wobei man die Bildung von Emanation zur Messung verwendet.

Eine andere Methode, die Wärmeentwicklung der radioaktiven Substanzen zur Messung heranzuziehen, läßt sich einigermaßen genau nur für hochwertige Produkte anwenden, weil die Wärmeentwicklung z. B. bei den gewöhnlichen Uranmineralien für die Messung zu winzig ist. Es bleibt auf diesem Gebiete noch ein weites Feld für die Betätigung der Technik, weil alle bisher bekannten Meßmethoden an dem Mangel einer genauen wissenschaftlichen Definition der Maßeinheit kranken und auch an Präzision sehr viel zu wünschen übrig lassen.

Bei der großen Zahl von radioaktiven Elementen, welche im Laufe der letzten 15 Jahre entdeckt worden sind, fielen ihre voneinander verschiedenen Eigenschaften gegenüber der Haupttatsache der Strahlung, die ihnen allen gemeinsam zukommt, zunächst weniger ins Auge. Aber mit der Zeit erkannte man doch, daß zwischen den einzelnen Radioelementen sehr große Differenzen hinsichtlich ihrer chemischen Natur und ihrer physikalischen Eigenschaften vorhanden seien. Das Radium schließt sich, wie vorher erwähnt, chemisch ganz nahe der Gruppe des Baryums, Strontiums und Calciums, der sogenannten Erdalkalimetalle, an. Andere Radioelemente gehören chemisch zu der Gruppe der sogenannten seltenen Erden (Thorium, Cerium usw.). Noch andere nähern sich mehr den uranähnlichen Elementen. Am interessantesten aber in dieser Hinsicht bleibt die chemisch recht einheitliche Gruppe der „Emanationen“. Viele auffallende Erscheinungen, welche man mit dem Namen „induzierte Radioaktivität“ zu Beginn der Radiumforschung bezeichnete, ließen sich späterhin zurückführen auf die Tatsache, daß das Radium und andere Radioelemente (Radio-Thorium und Radio-Aktinium) allmählich ein Gas entwickeln, welches ebenfalls alle Eigenschaften eines radioaktiven Elementes besitzt, aber chemisch sich völlig von allen anderen Radioelementen unterscheidet. Die Emanationen lassen sich mit keinem anderen bekannten Element zu chemischen Verbindungen vereinigen. Sie schließen sich ihrer Natur nach der Gruppe von Elementen an, deren Vorhandensein Ramsay in der Luft festgestellt hat und die man wegen ihrer chemischen Trägheit „Edelgase“ nennt, Argon, Metargon, Helium usw. Ein

großer Teil der später noch zu schildernden Wirkungen der radioaktiven Substanzen läßt sich auf die Emanation und die aus ihr wieder entstehenden Körper zurückführen. Als man zuerst diese radioaktiven Gase genauer prüfte, fand man, daß sie ihre Strahlungsenergie zum Teil in ganz unglaublich kurzer Zeit verändern bzw. sogar ganz einbüßen. Diese Veränderung der Strahlungskraft erwies sich nachher als eine allgemeine Eigenschaft aller Radioelemente, welche bei den einzelnen aber in verschiedenem Grade vorhanden ist.

Bei reinen Radiumpräparaten trat dieser Umstand unter gewöhnlichen Verhältnissen wenig in Erscheinung, aber schon bei dem Polonium, dem nächsten von den Curies hergestellten Radioelement, ging eine Verminderung der Strahlungsintensität mit der Zeit in solchem Maße vor sich, daß die Forscher, welche mit allzugroßer Exaktheit im Laufe von Monaten die Versuche der Frau Curie wiederholen wollten, überhaupt kein radioaktives Element mehr erhielten und daher die Existenz dieses Elements überhaupt bezweifelten. Noch viel schneller büßen andere, später entdeckte radioaktive Körper ihre Strahlung ein. Erst in allerletzter Zeit ist es gelungen, für dieses Phänomen, welches die Zahl der wunderbaren Eigenschaften der Radioelemente um eine neue bereichert, eine Erklärung zu finden.

Wir stoßen bei den radioaktiven Elementen auf eine bis dahin in der chemischen Wissenschaft noch nicht bekannte Tatsache, auf die Fähigkeit, sich selbst ohne Einwirkung fremder Kräfte in andere Elemente umzuwandeln. Sir W. Ramsay wies als erster nach, daß in absolut geschlossenen Glasgefäßen, in denen sich Radium bzw. etwas Emanation befand, nach einiger Zeit bei spektroskopischer Untersuchung des Gasinhaltes des Glasgefäßes die charakteristischen Streifen des Heliumgases im Spektrum wahrnehmbar wurden, trotzdem vorher auch bei sorgfältigster Prüfung keine Spur von Helium im Inhalte des Gefäßes nachzuweisen war. Später sah man, daß aus den Radioelementen (die chemisch zweifellose Elemente sind, da sie durch kein bekanntes Mittel der Technik weiter zerlegt werden können) im allgemeinen Helium und außerdem ein anderes wieder radioaktives Element immer dann entsteht, wenn sie  $\alpha$ -Strahlen aussenden. Ja viele Forscher nehmen an, daß die  $\alpha$ -Strahlen weiter nichts sind, als mit positiver Elektrizität geladene Heliumatome. Die Eigenschaft der Radioaktivität knüpft sich ganz allgemein an diejenigen Elemente, deren Atome eine gewisse Größe übersteigen und die infolgedessen die Tendenz zu haben scheinen, durch Abspaltung kleiner Teile ihre Dimensionen zu verringern. Sehr eingehende experimentelle und theoretische Untersuchungen haben ergeben, daß man für diese Umwandlung der radioaktiven Elemente bestimmte Gesetze erkennen kann, deren eingehende Erörterung hier zu weit führen würde.

Es genügt, hervorzuheben, daß die radioaktiven Elemente sich zwanglos in die seit lange bekannten Gruppen des periodischen Systems der chemischen Elemente einfügen lassen und daß man infolge der Gesetzmäßigkeit ihrer Umwandlung imstande ist, die chemischen Eigenschaften und die Strahlungsart desjenigen unbekanntes Körpers vorauszusagen, welcher aus einem bekannten radioaktiven Element bei dessen Atomverwandlung entsteht.

Die Radioelemente lassen sich nach ihren beiden Ausgangsgliedern, dem Uranium und dem Thorium, den zwei Elementen mit dem höchsten bekannten Atomgewicht, in zwei Reihen einteilen und man nimmt heute an, daß die dritte, außerdem noch vorhandene, kleine Gruppe der Aktiniumelemente ebenfalls vom Uran abstammt. Die Ausgangselemente dieser beiden Reihen, das Uran und das Thorium, sind nur sehr schwach radioaktiv und man muß nach den vorliegenden Berechnungen annehmen, daß ihr Atomzerfall ein äußerst langsamer ( $5 \times 10^9$  bzw.  $3 \times 10^{10}$  Jahre) ist. Als Endprodukt der Zerfallstätigkeit der Urangruppe der Radiumelemente sieht man das Blei an, welches aus dem vorletzten Gliede dieser Kette, dem Radium-F oder Polonium unter Abspaltung von Helium zu entstehen scheint. So stehen also am Anfang und am Ausgang dieser Kette altbekannte Elemente, das Uran und das Blei.

Bei den radioaktiven Elementen ist noch sehr bemerkenswert die Tatsache, daß einige von ihnen mit keinem Mittel der chemischen und physikalischen Technik voneinander zu trennen sind, vielmehr einzig und allein durch die verschiedene Geschwindigkeit ihres Zerfalls sich selbst voneinander absondern, so daß man nach einiger Zeit nur noch das eine der vorher im Gemisch vorhandenen Elemente antrifft. So ist z. B. das Radium mit mehreren anderen Radioelementen, zu welchen auch das uns hier besonders interessierende Mesothorium gehört, chemisch ganz identisch und nicht von ihm zu trennen. Alle chemischen Eigenschaften solcher Radioelemente sind absolut gleichartig, trotzdem man nach ihrer Abstammung aus anderen Elementen berechnen kann, daß ihr Atomgewicht nennenswert verschieden ist. In dem Ausgangsmaterial für die seltenen Erden, dem Monazitsand, befindet sich neben dem Mesothorium auch stets eine kleine Menge Radium, so daß man bei Weiterverarbeitung auch stets ein Gemisch der beiden radioaktiven Substanzen erhält, in welchen das Radium etwa 25% ausmacht. Nun hat das Mesothorium eine viel größere Zerfallsgeschwindigkeit als das Radium, daher bleiben von diesem Gemisch nach etwa 20 Jahren praktisch nur noch die 25% Radium übrig, während das Mesothorium sich auf dem Umwege über Radiothorium, Emanation usw. verflüchtigt hat. Über den chemischen Charakter des Mesothoriums kann man daher nichts sagen, als daß er vollkommen mit dem des Radiums

identisch ist und auch physikalisch sind außer der verschiedenen Strahlung keine Unterschiede zu konstatieren.

Man kennt zur gegenwärtigen Zeit bereits mit ausreichender Genauigkeit die Zerfallszeiten der wichtigsten radioaktiven Elemente und es ist hervorzuheben, daß das Radium von den stark aktiven Elementen weitaus das beständigste (Zerfallshalbwertzeit 2000 Jahre) ist, während das Mesothorium nach ca. 5 Jahren bereits auf die Hälfte seiner Strahlungsenergie herabgesunken ist (Halbwertzeit). Prof. O. Hahn, der Entdecker des Mesothoriums, bemerkt hierzu, daß im allgemeinen die Strahlungsenergie im umgekehrten Verhältnis zur Zerfallsgeschwindigkeit steht, so daß man beim Mesothorium voraussetzen muß, daß es in reinem Zustande das Radium um mehr als das Hundertfache an Aktivität übertreffen würde. Es ist aber aus den vorher angeführten Gründen nicht möglich, chemisch reines Mesothorium herzustellen.

Die Thoriumemanation hat eine Lebensdauer von nur 53 Sekunden. Es ist nicht abzusehen, ob die vielfach gehegte Vermutung, daß die Eigenschaft der Strahlung, wenn auch in schwächerem Maße, allen materiellen Körpern zu eigen sei, sich später rechtfertigen wird und ob sich in der Tat die weitgehenden Folgerungen aus der Zerfallerscheinung der Radioelemente bestätigen, nach denen der gesamte chemische Aufbau aller Körper auf einen einheitlichen Grundstoff (Uratome und Elektronen) zurückzuführen ist. In jedem Falle ist das Gebiet der Erforschung der Radioaktivität noch reich an Möglichkeiten für die wissenschaftliche Weiterbildung unserer Auffassung vom Wesen der materiellen Stoffe und für die gegenwärtige Zeit schon ein aussichtsreiches Feld für die praktisch-technische Betätigung.

Gleich nach Auffindung des Radiums und nach der Feststellung seiner Fähigkeit, beständig, ohne merkliche Verminderung, Energie in Gestalt von Strahlen und Wärme abzugeben, ging man daran, die Wirkung dieses Körpers bzw. seiner Ausstrahlung auf Lebewesen aller Art zu studieren.

Das Resultat war ein erstaunliches. Man bemerkte, daß die Radiumstrahlen in ihrer physiologischen Wirkung noch viel weitergehende Effekte hervorzurufen geeignet waren als die Röntgen- und Kathodenstrahlen. Eizellen von niederen Tieren und auch von Wirbeltieren entwickelten sich nach der Bestrahlung zu merkwürdigen Mißbildungen (Radiumlarven), die auf weitgehende Beeinflussung der Wachstumsenergie derselben schließen lassen. Man konnte auch, wenigstens im Laboratorium, durch Radiumpräparate die Entwicklung von wichtigen Krankheitserregern wesentlich hemmen und bei genügender Bestrahlungsintensität diese ganz abtöten. Im Körperinnern allerdings wollten bisher diese „desinfizierenden“ Wirkungen deshalb nicht ebenso

prompt wie im Reagenzglas eintreten, weil man die zur Mikrobentötung genügenden Strahlmengen nicht anwenden kann, ohne gleichzeitig gesunde Gewebsteile und Blutbestandteile tiefgehend zu schädigen.

Ganz winzige Mengen von Radiumpräparaten und anderen radioaktiven Elementen genügen, um, in die Nähe menschlicher Haut gebracht, schwere Verbrennungen hervorzurufen. Geringere Strahleneinwirkung erzeugte Entzündungen (Erytheme) und späterhin mehr oder minder tiefgreifende Nekrose der beeinflussten Gewebe. Diese Erkenntnis führte dazu, die Reizwirkung und gegebenen Falles auch die zerstörende Kraft der radioaktiven Emission gegenüber den Körperzellen für therapeutische Zwecke zur Anwendung zu bringen. Die ersten Schritte auf diesem Wege brachten die Erkenntnis, daß man in der Tat durch Radiumstrahlen krankhafte Veränderungen nicht sehr tiefgehender Art, wie Hautkrebs, bei geeigneter Anwendung von Radiumpräparaten zum Verschwinden bringen kann. Es hat sich jüngst eine lebhafte Kontroverse entwickelt, ob die Wirkung der Radiumstrahlen auf die Zellen im wesentlichen eine direkte Veränderung in ihrem Chemismus und ihrer physiologischen Funktion hervorruft oder ob der Einfluß der Radioaktivität auf das durch Radiumstrahlen gebildete Ozon zurückzuführen sei. Neuerdings wurde auch die Ansicht ausgesprochen, daß die Strahlenwirkung hauptsächlich auf der Dissoziation der chemischen Verbindungen innerhalb der Zelle beruhe. Die Entscheidung dieser Frage mag dahingestellt bleiben, für die Praxis bleibt das Wesentliche die Tatsache der Zellenbeeinflussung, und es scheint, als ob die Radiumstrahlen eine selektive Schädigung der Krebszellen bewirkten. Man ging später dazu über, außer dem Radium auch die physiologische und therapeutische Wirkung der anderen radioaktiven Substanzen, des Thorium-X, des Aktiniums usw. zu studieren.

Von dem für die Therapie wichtigsten Radioelement, dem Mesothorium, soll späterhin die Rede sein. Man versuchte auch, die radioaktiven Substanzen teils durch Einführung in die inneren Organe dort zur Wirksamkeit gegen krankhafte Veränderungen zu bringen, teils durch direkte medikamentöse Einführung in den Körper, durch den Mund, oder durch Einspritzung in ihrer Wirksamkeit gegen die verschiedensten Erkrankungen der Blutzusammensetzung, des Stoffwechsels u. a. m. zu benützen.

Erfolg versprechend, wenn auch noch nicht abgeschlossen, sind die Bemühungen, das Thorium-X, welches eine sehr kurze Zerfallszeit hat, gegen die Leukämie zu verwenden, und es scheint, als ob diese Substanz in stärkerem Maße als die früher hierzu benutzten Röntgenstrahlen imstande sei, eine Verminderung der Leukocyten herbeizuführen. Sehr zahlreich sind auch die Bemühungen, mit diesen Mitteln verschiedenartige Hautkrankheiten zu bekämpfen. Sehr beachtenswert sind

die Erfolge bei Lupus und verschiedenen Hautflechten.

Noch weitergehend war die praktische Folge der Erkenntnis, daß das Radium und andere radioaktive Elemente Emanation, ein radioaktiv sehr wirksames Gas, entsenden, welches sich natürlich wegen dieses Aggregatzustandes besonders leicht in den Körper einführen läßt. Eine Zeitlang entwickelte sich ein förmliches Emanationsfieber in der europäischen Ärzteschaft, und man ging so weit bei den meisten natürlichen Heilquellen, die chemische und physiologische Wirkung nur noch dem Gehalt an Emanation zuzuschreiben, und kam natürlich auch dahin, durch künstliche Erzeugung von emanationshaltigem Wasser, Luft usw. dieses aktive Gas in sog. Emanatorien für therapeutische Zwecke zu benutzen.

Zur gegenwärtigen Zeit ist man etwas skeptisch gegen die manchmal ziemlich kritiklos angenommene Anpreisung der Heilwirkung radioaktiver Quellen geworden, weil man sich überzeugte, daß die mit den natürlichen Wässern in den Körper eingeführten Mengen von Emanation meist viel zu gering sind, als daß sich eine nennenswerte physiologische Wirkung nachweisen ließe. Man hat das Hundertfache und noch viel mehr dieser Mengen ungestraft, aber auch ohne allzuviel Effekt in den Körper eingeführt; insbesondere haben sich die Hoffnungen, die man an die Emanationswässer für die Behandlung von Gicht und anderen Folgen der Harnsäureablagerung geknüpft hat, bisher nicht verwirklicht.

Viel aussichtsvoller und wichtiger sind hingegen die Versuche, das Radium und seine Verwandten zur Behandlung von gutartigen und bösartigen Geschwülsten zu verwenden. Aus dem bisher Gesagten geht schon hervor, daß die  $\beta$ - und die  $\gamma$ -Strahlen der radioaktiven Elemente vermöge ihrer größeren Penetrationskraft geeignet sind, in tiefere Schichten des Körpers von der Oberfläche aus einzudringen oder, wenn man die Präparate bereits in das Körperinnere hineinbringt, an Ausdehnung große Neubildungen der inneren Körperorgane wirksam zu beeinflussen.

Nachdem die Vervollkommnung der Röntgentherapie, die Anwendung des Filterverfahrens und der Dauerbestrahlung mit hartem Lichte (nach Gauß) überraschend gute Erfolge bei der Behandlung von Bindegewebe geschwülsten in der Gynäkologie gezeitigt hatte, lag es nahe, die radioaktiven Präparate für dasselbe Gebiet zur Anwendung zu bringen. Die Resultate waren ziemlich günstige, aber besonders in Deutschland war man nicht in der Lage, diese Untersuchungen im großen Stile fortzuführen wegen der Unmöglichkeit, ausreichend große Mengen von Radium zu beschaffen.

Auch in Frankreich und Österreich, welche beide Länder in dieser Beziehung günstiger gestellt sind, gestattete der exorbitant hohe Preis der reinen Radiumpräparate (ca. 450 Mk. pro Milli-

gramm) nur einigen besonders bevorzugten Sterblichen die Benutzung der Radiumtherapie. So war es als großer Fortschritt zu begrüßen, als es vor etwa 6 Jahren einem deutschen Gelehrten, Prof. O. Hahn, gelang, aus dem für die Herstellung der Gasglühlichtstrümpfe wichtigen Material, dem Monazitsande, ein hoch wirksames Radioelement zu isolieren: das Mesothorium. Wenngleich dasselbe in diesem Ausgangsmaterial auch nur in sehr geringen Mengen und zwar, wie schon erwähnt, zusammen mit etwas Radium vorkommt, so ist doch der Preis der daraus gewonnenen reinen radioaktiven Substanz ein erheblich geringerer, als der des Radiums selbst. Die Strahlung ist beim Mesothorium sehr ähnlich an Art und Stärke wie beim Radium. Man nimmt an, daß das Mesothorium aus zwei Körpern besteht (M.Th. I. und M.Th. II), von denen das erstere strahlenlos ist. Für die Praxis jedoch ist das Verhalten so, als wenn man es mit einem einheitlichen  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen aussendenden Körper zu tun hätte. Das Fehlen der  $\alpha$ -Strahlen bei ihm wird dadurch ersetzt, daß in dem technischen Mesothoriumpräparat ein Viertel Radium vorhanden ist, welches sehr stark  $\alpha$ -Strahlen aussendet. Zudem ist die Anwendbarkeit der  $\alpha$ -Strahlen bisher noch eine sehr beschränkte. Für die Therapie kommen in erster Linie auch hier die  $\beta$ - und  $\gamma$ -Strahlen in Betracht.

Man hat nun das Mesothorium als Mittel gegen die verschiedensten krankhaften Gewebsveränderungen erprobt. Die Wirkung auf die Uterusmyome und bei den klimakterischen Störungen waren bei Mesothorium annähernd ebenso weitgehend als bei den Radiumpräparaten, aber da die bisher hergestellten Mengen des Mesothoriums für eine ausschließliche Behandlung damit nicht immer ausreichten, so wandte man sich vielfach dazu, die Wirkung desselben mit der der Röntgentiefentherapie zu kombinieren. Man erzielte dadurch eine wesentliche Abkürzung der Behandlungszeit und größere Sicherheit der Heilerfolge, ohne daß auch bei relativ großen Mengen und längerer Einwirkung der hochaktiven Präparate schädigende Wirkungen auf das gesunde Gewebe in nennenswertem Maße auftraten. Es hat sich herausgestellt, daß die Schleimhäute der weiblichen Genitalorgane eine viel größere Toleranz gegen Radiumstrahlen besitzen als die Oberhaut des Körpers.

In allerletzter Zeit hat sich aber das Interesse mehr noch den Fällen zugewandt, in denen man durch die Behandlung mit Mesothorium und anderen radioaktiven Produkten auch solche Gewebsveränderungen beeinflussen kann, welche bisher allen Mitteln, außer dem Messer des Chirurgen, getrotzt haben; ja es hat sogar den Anschein, als ob gerade in Fällen, in welchen der Operateur wegen der Ausdehnung der bösartigen Neubildung oder aus anderen Gründen erfolgreich nicht mehr eingreifen kann, den radioaktiven Substanzen ein großes Feld der Wirkung be-

schieden sei. Es ist in der Tat einigen Autoritäten auf diesem Gebiete (Döderlein, Bumm, Stricker, v. Seuffert u. v. a.) gelungen, bösartige Geschwülste der weiblichen Genitalorgane und sarkomatöse und karzinomatöse Veränderungen an anderen Körperstellen entweder direkt zu heilen, weitgehend zu bessern oder doch in einigen Fällen, die besonders schwer lagen, inoperable Geschwülste so zu verändern, daß sie dadurch dem chirurgischen Verfahren zugänglich wurden. Freilich wird auch in einzelnen Fällen über Mißerfolge berichtet; doch es bleibt noch zu erforschen, inwieweit dieselben der besonderen angewandten Methode oder dem Mittel selbst zur Last zu legen sind. Es ist sicher schon als sehr wertvoller Fortschritt zu bezeichnen, daß es überhaupt in einzelnen Fällen möglich ist, sonst unrettbar verlorene Menschen zu erhalten.

Die Technik dieser Strahleneinwirkung hat ebenfalls wieder viele Berührungspunkte mit der Röntgentiefenbestrahlung. Man verwendet auch hier Metallfilter zur Ausschließung der weichen, die Haut stark schädigenden Strahlen. Im übrigen ist es bei der kurzen Zeit, die seit der ersten Anwendung des Mesothoriums für die Krebstherapie verstrichen ist, leicht begreiflich, daß sich ein einheitliches Verfahren noch nicht herausgebildet hat, sondern vielmehr jeder Forscher auf seine eigene Methode schwört. Bei der mikroskopischen Prüfung der Gewebsteile, welche der Einwirkung von Mesothoriumsstrahlen unterworfen waren, stellte sich heraus, daß die Krebszellen tatsächlich durch die Strahlenbehandlung weitgehend verändert und völlig zerstört werden, wenn nur Intensität der verwendeten Präparate und Dauer der Bestrahlung genügend gewählt werden. Gleichzeitig muß hervorgehoben werden, daß bei genügender Vorsicht es häufig gelingt, die gesunden Gewebsteile noch so zu erhalten, daß bei rechtzeitiger Behandlung das erkrankte Organ in seinem wesentlichen Teile erhalten wird und auch seine physiologischen Funktionen behält bzw. wieder aufnimmt.

Die wenigen Monate der jüngstvergangenen Zeit, die eine gewisse Hochflut der Behandlungsmethoden mit Mesothorium hervorgebracht haben, reichen naturgemäß nicht aus, um mit den Erfahrungen auf diesem wichtigen Gebiete der physikalischen Therapie zu abschließenden Resultaten zu gelangen. Ebenso ist es noch weiterer Arbeit vorbehalten, die Anwendungsmethode und die Herstellung geeigneter Apparate für Behandlungs- und Messungszwecke in der Radiumtherapie durchzuführen. Vielfach wird es sich darum handeln, die erprobten Methoden und Apparate der Röntgentechnik für die Benutzung der Radiumtherapie sinngemäß umzugestalten und nutzbar zu machen.

Aus dem staatlich Hygienischen Institut zu Hamburg.  
Direktor: Prof. Dr. Dunbar (Abteilung für experimentelle Therapie und Immunitätsforschung).

### 3. Über die Wassermann'sche Reaktion.<sup>1)</sup>

Von

Dr. Fr. Graetz in Hamburg.

M. H.! Die Zeiten, in denen ein Syphilitiker nicht als Kranker sondern als ein Verworfener, von der Gottheit für seine Frevel Bestrafter angesehen wurde, liegen glücklicherweise hinter uns, und die wissenschaftliche Forschung hat sich nach einem langen Stillstande mit zielbewußter Energie und großem Erfolg dem Problem einer Heilung jener für Familie und Staat gleich folgenschweren Erkrankung zugewandt. Die moderne Syphilisforschung steht im Zeichen von drei epochemachenden Entdeckungen. Zwei derselben, die Auffindung der *Spirochaeta pallida* durch Schaudinn und Hoffmann, sowie die Darstellung des unter dem Namen Ehrlich-Hata 606 bzw. Salvarsan bekannten Syphilisheilmittels durch Ehrlich, haben in ihrer Bedeutung für Diagnostik und Therapie der Syphilis bereits von anderer Seite eine gebührende Würdigung erfahren. Mir liegt es ob, Sie mit der Theorie und Praxis einer für Diagnose und Therapie der Syphilis heute nicht minder bedeutsamen Errungenschaft bekannt zu machen: Es ist dies die biologische Serodiagnose der Syphilis, oder wie sie schlechthin genannt wird, die Wassermann'sche Reaktion.

Die sog. Wassermann'sche Reaktion stellt eine auf den Grundgesetzen der Immunitätslehre aufgebaute biologische Reaktion dar, welche sich in ihrer Anordnung an den Bordet-Gengou'schen Versuch anlehnt, ohne allerdings selbst eine Immunitätsreaktion im strikten Sinne des Wortes zu sein. Die für das leichtere Verständnis der ganzen Versuchsanordnung nötigen Gesetze der Immunitätslehre pflegen in der Regel den vielbeschäftigten Praktiker meines Wissens nicht so geläufig zu sein, daß ihre kurze Erörterung als überflüssig erscheinen könnte. Sie gestatten mir daher wohl, eine kurze Exkursion auf das Gebiet der Immunitätslehre. Wir wissen aus zahlreichen Versuchen, daß bereits das normale Serum des Menschen und der Tiere Schutzstoffe enthält, welche sich unter anderem als bakterien- und zellauflösende Kräfte dokumentieren. Diese Eigenschaften des normalen Serums lassen sich durch einen sehr einfachen Versuch demonstrieren. Versetzt man z. B. die aus geschütteltem Blut gewonnenen und mit Kochsalz gewaschenen Blutkörperchen des Meer-schweinchens mit dem frischen und durch Zentrifugieren geklärten Serum eines Rindes, so sehen wir kurze Zeit nach Zusatz des Rinderserums in der Blutkörperchenaufschwemmung eine Klärung

<sup>1)</sup> Nach einem Vortrag.

auftreten, welche bis zu einem vollständigen Durchsichtigwerden der Aufschwemmung führt und mit einer Rötung der Flüssigkeit einhergeht. Wir bezeichnen dieses Phänomen, welches vielleicht durch eine Veränderung der osmotischen Verhältnisse innerhalb der Flüssigkeit zustande kommt und durch eine Diffusion des Blutfarbstoffes aus den in ihrer Form im wesentlichen unveränderten Blutkörperchen bedingt ist, als Hämolyse. Diese Eigenschaft des Rinderserums, eine Hämolyse artfremder Blutkörperchen hervorzurufen, ist indessen sehr labil, und wir sehen, daß das Rinderserum außerhalb des Organismus bereits durch den Einfluß längeren Stehens seine Eigenschaft, hämolytisch zu wirken, vollkommen verliert. Durch die Einwirkung höherer Temperaturen ist ebenfalls eine Vernichtung der hämolytischen Kraft und zwar schon innerhalb kürzerer Zeit zu erreichen, und es gelingt bereits durch halbstündige Einwirkung von Temperaturen zwischen 55–60 Grad die hämolytische Wirksamkeit vollkommen im Serum zu zerstören. Wir bezeichnen speziell diesen letzteren Vorgang mit dem technischen Ausdruck der Inaktivierung des Serums. Diese Inaktivierung des Serums bedeutet indessen keineswegs eine vollkommene Zerstörung des gesamten hämolytischen Vermögens, sondern nur die Vernichtung einer für den hämolytischen Vorgang wichtigen Komponente, nämlich des sog. Komplementes. Ein derartig inaktiviertes hämolytisches Serum läßt sich nämlich durch Zusatz eines entsprechenden Normalserums, welches ein zu dem hämolytischen Immunkörper passendes Komplement enthält, reaktivieren, d. h. es erhält seine hämolytische Wirksamkeit wieder. Wir haben uns also die Hämolyse als den Effekt zweier Faktoren zu denken, von denen der eine, nämlich das Komplement „thermolabil“ ist, d. h. unter dem Einfluß höherer Temperaturen zugrunde geht, während der andere, der eigentliche hämolytische Immunkörper, welcher von Ehrlich als Ambozeptor bezeichnet wurde und auf Grund seiner Bindungsverhältnisse vielleicht gewissen doppelwertigen chemischen Molekülen analog gedacht werden kann, „thermostabil“ ist.

Aus weiteren Untersuchungen wissen wir, daß auch ein sog. Immunerum, d. h. das Serum eines künstlich oder natürlich immunisierten Tieres Schutzkräfte vom Charakter der oben ausführlich besprochenen, in erhöhtem Maße besitzen kann. Übersteht also z. B. ein Tier eine spezielle bakterielle Infektion oder wird es durch wiederholte Impfungen mit Bakterienmaterial oder mit Blutkörperchenaufschwemmung systematisch künstlich immunisiert, so enthält das Serum eines derartigen Tieres je nach der Reaktionsfähigkeit des einzelnen Individuums mehr oder weniger große Mengen bakteriolytischer oder hämolytischer Immunkörper. Im Gegensatz zu den Schutzstoffen eines beliebigen Normalserums aber, welche gegen die verschiedenen Bakterien und Zellen gerichtet sein können, sind die Schutzstoffe eines

derartigen Immunerums spezifisch, d. h. sie sind nur gegen diejenigen Impfstoffe wirksam, welche die Infektion hervorgerufen, oder zur Immunisierung gedient haben. Die Spezifität der Immunkörper ist allerdings insofern keine absolute, als ein derartiges Immunerum auch mit einem biologisch nahe verwandten Antigen in Reaktion zu treten vermag. Dies bedeutet also soviel, daß etwa ein gegen die Hammelblutkörperchen gerichtetes hämolytisches Immunerum vom Kaninchen zwar die Blutkörperchen des Hundes und des Schweines vollkommen unbeeinflusst läßt, aber außer mit den Hammelblutkörperchen auch mit den Blutkörperchen des nahe verwandten Rindes in Reaktion tritt, wenn auch mit letzteren in quantitativ geringerem Grade.

Für die bakteriolytischen und hämolytischen Immunsera gilt das bereits für die Normalsera Gesagte. Auch bei ihnen sehen wir außerhalb des Organismus die spezifische Wirksamkeit schnell zugrunde gehen, sei es unter dem Einfluß längeren Stehens oder infolge der Einwirkung höherer Temperatur. Doch gelingt es durch Zusatz eines komplementhaltigen Normalserums auch die Wirksamkeit eines derartigen Immunerums wieder herzustellen, es besteht also die Möglichkeit, dasselbe zu reaktivieren. Auch die Bakterio- und Cytolyse des Immunerums beruht demnach auf einem sog. komplexen Vorgang, d. h. auf der Wirksamkeit zweier Komponenten, nämlich des thermolabilen Komplementes und des thermostabilen Immunkörpers, oder, wie wir ihn der Kürze wegen mit Ehrlich nennen wollen, des Ambozeptors. Das Komplement sowohl wie der Ambozeptor bilden bereits, wie wir gesehen haben, einen integrierenden Bestandteil des Normalserums. Komplement ist im Immunerum annähernd in gleicher Stärke vorhanden wie im Normalserum und zeigt beim Immunisierungsvorgang keine Zunahme. Der Ambozeptor findet sich dagegen im Normalserum nur in relativ geringen Mengen und erfährt durch das Überstehen einer Infektion oder durch künstliche Immunisierung durchweg eine erhebliche Vermehrung.

Die bakteriolytischen und hämolytischen Immunkörper stellen indessen nur einen geringen Bruchteil aus der Vielheit der Immunkörper dar, wie wir sie im Verlauf verschiedener Infektionen oder bei der künstlichen Immunisierung auftreten sehen und als Präzipitine, Antitoxine, Agglutinine usw. kennen. Zwischen den letztgenannten Immunkörpern aber und den bakteriolytischen und hämolytischen Ambozeptoren besteht ein prinzipieller Unterschied. Präzipitine, Agglutinine und ähnliche Immunkörper wirken auch im inaktiven Zustande des Serums und bedürfen zur Entfaltung ihrer Wirksamkeit der komplementären Energie nicht. Bakteriolytische und hämolytische Immunsera erweisen sich im Gegensatz dazu im inaktiven Zustande als unwirksam, d. h. sie besitzen keine Fähigkeit mehr, eine Auflösung der entsprechenden Bakterien oder Blutkörperchen

herbeizuführen. Die spezifischen Ambozeptoren, die durch den Inaktivierungsprozeß weder eine Zerstörung noch eine wesentliche Abschwächung erfahren, vorausgesetzt allerdings, daß der Inaktivierungsprozeß nicht allzu lange ausgedehnt wird, behalten aber noch die Fähigkeit, sich an die zugehörigen Bakterien oder Blutzellen zu verankern und diese Zellen für die nachfolgende Bakteriolyse oder Hämolyse vorzubereiten, oder, wie wir uns technisch ausdrücken, dieselben zu sensibilisieren. Fügen wir dann zu derartigen Blut- oder Bakterienzellen, welche mit ihrem spezifischen Ambozeptor beladen, also sensibilisiert sind, ein komplementhaltiges Normalserum hinzu, so sehen wir nach einiger Zeit den Vorgang der Hämolyse bzw. Bakteriolyse auftreten.

Entsprechend der Vielheit der Ambozeptoren hat Ehrlich und seine Schule eine Vielheit der Komplemente angenommen und daran festgehalten, daß für den hämolytischen Vorgang verschiedene Komplementarten notwendig seien, welche getrennt nebeneinander im Normalserum existieren. Diese Auffassung der Ehrlich'schen Schule hat sowohl bei deutschen Autoren, z. B. bei Buchner, namentlich aber von französischer Seite ganz erheblichen Widerspruch gefunden, indem diese Autoren im Gegensatz zu Ehrlich eine Einheit aller Komplemente, also auch des hämolytischen und bakteriolytischen Komplementes annahmen. Dieser Widerstreit der Meinungen ist dann in letzter Linie der Anstoß geworden für den sog. Bordet-Gengou'schen Versuch, über dessen Wesen ich in Kürze berichten möchte.

Wie Sie aus meinen eingangs gemachten Ausführungen entnehmen können, gelingt es durch mehrmalige Impfungen eines Kaninchens mit den gewaschenen Blutkörperchen des Hammels, im Blute des Kaninchens einen gegen die Hammelblutkörperchen gerichteten hämolytischen Ambozeptor zu erzeugen, welcher im Reagenzglas zusammen mit den Blutkörperchen und dem im Serum enthaltenen Komplement das Phänomen der Hämolyse auslöst. Diese Trias von Ambozeptor, Blutkörperchen und Komplement bezeichnet man als hämolytisches System. Im Jahre 1901 haben nun Bordet und Gengou, um die von ihnen vertretene Auffassung von der Einheit der Komplemente zu beweisen und gleichzeitig die Ehrlich'sche Lehre von der Pluralität der Komplemente zu widerlegen, den Versuch gemacht, ein in ein sog. hämolytisches System passendes Komplement an Bakterien, die mit ihrem spezifischen bakteriolytischen Ambozeptor beladen sind, zu binden. Der Versuch wurde in der Weise ausgeführt, daß Choleravibrionen mit ihrem spezifischen bakteriolytischen aber bei 56 Grad inaktivierten Ambozeptor beladen wurden. Zu den auf diese Weise sensibilisierten Choleravibrionen wurde nach einiger Zeit das für ein hämolytisches System aus Hammelblutkörperchen und inaktiviertem hämolytischem Ambozeptor besonders gut

passende Meerschweinchenkomplement hinzugefügt und die Mischung einige Zeit bei Bruttemperatur belassen. Wurden dann nach einiger Zeit die beiden anderen Teile des hämolytischen Systems, d. h. Ambozeptor und Blutkörperchen hinzugefügt, so konnte man an dem Ausbleiben der Hämolyse erkennen, daß das hämolytische Komplement von den sensibilisierten Vibrionen gebunden und durch diese Bindung der Vorgang der Hämolyse vereitelt worden war. Der Versuch war also positiv im Sinne der Bordet-Gengou'schen Auffassung ausgefallen, d. h. es war gelungen, ein hämolytisches Komplement an einen bakteriolytischen Ambozeptor zu ketten. Praktische Folgerungen hatten indessen die Autoren aus diesen Versuchen nicht gezogen, trotzdem sie bereits die Spezifität des Vorganges erkannt und auf die eventuelle Bedeutung dieser sog. Komplementbindung für praktische diagnostische Zwecke hingewiesen hatten. Einen weiteren Fortschritt auf diesem Gebiete bedeutete die von Gengou gemachte Feststellung, daß nicht nur gegen Vollbakterien, sondern auch gegen gelöste Eiweißstoffe spezifische Immunkörper vom Ambozeptorcharakter erzeugt werden konnten, welche im Komplementbindungsversuch mit dem Antigen der Vorbehandlung in Reaktion traten und durch das Phänomen der Komplementbindung nachgewiesen werden konnten. Auf die theoretischen Erklärungen, wie sie Gay und Moreschi, welche die Ursache der Komplementbindung in einem beim Zusammentreffen von Antigen und Antikörper entstehenden Präzipitat sahen, in ihren einschlägigen Arbeiten gegeben haben, will ich hier nicht weiter eingehen, da auch diese Untersuchungen zunächst keine praktischen Ergebnisse hatten. Diese erfolgten erst durch die Arbeiten von Neißer und Sachs, welche die Komplementbindungsreaktion der praktischen Antigendiagnose in foro dienstbar machten und sie für die Eiweißdifferenzierung zur Ergänzung der Uhlenhuth'schen Präzipitinreaktion empfahlen. Das Prinzip der Reaktion bei Neißer und Sachs ist das gleiche wie im Bordet-Gengou'schen Versuch, indem hier die Komplementbindung unter dem Zusammenwirken des gelösten Eiweißantigens und des entsprechenden immunisatorisch gewonnenen Antieißserums erfolgt.

Hatte Gengou den Beweis erbracht, daß die Komplementbindung außer mit Vollbakterien auch mit gelösten Eiweißstoffen, z. B. Serum, Kasein usw., und deren entsprechenden Ambozeptoren erzielt werden konnte, so waren Wassermann und Bruck noch einen Schritt weiter gegangen, indem sie zu zeigen vermochten, daß auch die sog. Bakterienextrakte, d. h. die gelösten Stoffe aus Bakterienleibern bei der Komplementbindung an Stelle der Vollbakterien als Antigene Verwendung finden konnten. Damit war nun, um Bruck's eigene Worte zu gebrauchen, „die Möglichkeit gegeben, diese Reaktion für die klinische

Diagnose in hervorragendem Maße zu verwerten und zwar nach zwei Seiten hin:

1. konnte versucht werden, mit Bakterienextrakten als Antigen die zugehörigen spezifischen Ambozeptoren im Krankenserum nachzuweisen und auf diese Weise eine indirekte spezifische Diagnose zu stellen und

2 war die Möglichkeit einer direkt spezifischen Diagnose gegeben, nämlich mit Hilfe spezifischer Ambozeptoren (künstlicher Immunsere) das zugehörige Antigen, also die gelösten Stoffe des betreffenden Mikroorganismus im Blute aufzufinden.“

So war es denn in der Tat Wassermann und Bruck, nach erfolgreicher Anwendung der Komplementbindungsreaktion bei Typhus und Meningitis epidemica, zunächst gelungen, mit Hilfe spezifischer gegen Tuberkelbazillen gerichteter Immunsere auch in tuberkulösen Organen das Vorhandensein gelöster Tuberkelbazillenstoffe und im Blute Tuberkulöser, bei denen eine Behandlung mit Tuberkulin vorhergegangen war, das Vorkommen von Antituberkulinen nachzuweisen. Durch diese Ergebnisse war somit den Autoren ein Weg gewiesen, die Komplementbindungsreaktion auch auf solche Krankheiten auszudehnen, deren Erreger bislang nicht züchtbar waren. An Stelle des Bakterienextraktes mußte dann nur ähnlich wie bei den mit tuberkulösem Material angestellten Versuchen das Extrakt eines Organs gesetzt werden, in welchem das syphilitische Virus oder dessen Lösungsprodukte als Antigen vermutet werden konnten.

Zunächst war es Wassermann und seinen Mitarbeitern möglich gewesen, im Blute von Affen, die mit Extrakten syphilitischer Organe geimpft worden waren, Stoffe nachzuweisen, welche mit syphilitischen Organextrakten Komplementbindung ergaben. Kurz darauf konnten dann die genannten Autoren des weiteren die bemerkenswerten Tatsachen feststellen, daß auch das Blutserum von Syphilitikern oder die Zerebrospinalflüssigkeit von Tabikern und Paralytikern mit den Extrakten syphilitischer Organe das Phänomen der Komplementbindung ergaben. Diese von Wassermann und seinen Mitarbeitern festgestellte Tatsache ist die Grundlage für die heute als Wassermann'sche Reaktion allgemein bekannte biologische Reaktion geworden. Die praktische Brauchbarkeit dieser Reaktion ist seitdem an tausenden von Fällen erprobt worden und bildet heute eine wertvolle Bereicherung der modernen Syphilisdiagnostik.

Was die Technik des Komplementbindungsversuches bei Syphilis selbst anlangt, so bedarf man nach den ursprünglichen Angaben Wassermann's und seiner Mitarbeiter zur Anstellung der Reaktion fünf Komponenten:

1. Das sog. Antigen, d. h. ein Extrakt aus sicher syphilitischen Organen.
2. Das Blutserum eines Syphilitikers, bzw. eines auf Lues verdächtigen Patienten.

3. Das Komplement; am besten eignet sich hierzu wegen seines hohen Komplementgehaltes das frische Serum des Meerschweinchens.
4. Die Blutkörperchen eines beliebigen Tieres, in der Regel Hammelblutkörperchen.
5. Das inaktivierte Serum eines mit Hammelblutkörperchen vorbehandelten Kaninchens, den sog. hämolytischen Ambozeptor.

Mit diesen Reagentien wird dann, wenn ich es zunächst in großen Zügen schildern darf, die Reaktion in der Weise angestellt, daß zunächst bestimmte Mengen des luetischen Organextraktes, sowie des bei 56 Grad inaktivierten Patientenserums — in der Regel 0,2 ccm — unter gleichzeitigem Zusatz des Meerschweinkomplementes gemischt werden, und diese Mischung dann für ca. zwei Stunden einer Temperatur von 37 Grad überlassen wird. Nach Ablauf dieser Zeit wird dann der übrige Teil des hämolytischen Systems, d. h. Hammelblutkörperchen und inaktivierter hämolytischer Ambozeptor, in einer unter normalen Verhältnissen zur Lösung ausreichenden Quantität hinzugesetzt. Handelt es sich um das Serum eines Syphilitikers, so sehen wir die Hämolyse ausbleiben, da dann das Komplement an die Vereinigung von Organextrakt und Patientenserum gebunden ist. Haben wir dagegen ein sog. Normalserum vor uns, so bleibt diese Bindung des Komplementes aus, und es tritt dann bei Zusatz der Blutkörperchen und des Ambozeptors eine Vereinigung des freien Komplementes mit den ambozeptorbeladenen Blutkörperchen ein, welche zur Hämolyse führt.

Von ausschlaggebender Bedeutung für eine richtige und einwandfreie Ausführung der Wassermann'schen Reaktion ist die Gewinnung brauchbarer Reagentien, deren Herstellung ich im nachfolgenden in aller Kürze erörtern möchte.

Die relativ geringsten Schwierigkeiten bereitet die Gewinnung des hämolytischen Systems. Ich selbst verwende für meine Versuche, wie dies ja wohl an der überwiegenden Zahl der Institute üblich ist, ein gegen Hammelblut gerichtetes hämolytisches System. Zur Gewinnung der Blutkörperchen wird am Institut ein Hammel gehalten, dem im Bedarfsfalle das Blut in entsprechender Menge durch Punktion einer Halsvene entnommen wird. Befindet sich in unmittelbarer Nähe des Institutes ein Schlachthof, so erscheint es rationeller, mehrmals in der Woche das Blut von dort zu beziehen. Das Blut wird unter entsprechenden Kautelen in einem sterilen Kolben aufgefangen, welcher eine größere Anzahl von Glasperlen enthält, und dann längere Zeit gleichmäßig geschüttelt. Auf diese Weise wird das Blut seiner gerinnungserregenden Substanz beraubt und bleibt flüssig.

Durch Zentrifugieren werden dann die Blutkörperchen vom Serum getrennt und durch mehrfachen Zusatz von Kochsalzlösung auch von den letzten Spuren des Serum befreit, d. h. sie werden gewaschen. Mit derartig gewaschenen Hammelblutkörperchen werden dann eine Anzahl von Kaninchen immunisiert, indem sie in Intervallen von mehreren Tagen mit Mengen von 1—3 ccm wiederholt intravenös geimpft werden. Die Impfung geschieht in der Regel von den leicht zugänglichen Ohrvenen aus, doch ist auch durch subkutane oder intraperitoneale Verimpfung des Blutes ein brauchbares Immunsere zu erzielen. Nach 3—4 maliger Impfung ist in der Regel ein praktisch brauchbares hämolytisches



Immunsorium zu erzielen und es kann nach dieser Zeit der hämolytische Titer des Ambozeptors festgestellt werden. Zu diesem Zweck wird eine Probelutentnahme vorgenommen und mit dieser der Titer des Serums festgestellt. Hat sich bei einer derartigen Probelutentnahme das Immunsorium als hochwertig erwiesen, so erfolgt die definitive Abnahme, indem das Tier in leichter Narkose entweder aus der Karotis oder durch direkte Eröffnung des Brustkorbes und Anschneiden des Herzens entblutet wird. Das Blut muß unter Wahrung möglicher Sterilität in sterilen Gefäßen aufgefangen werden und wird dann bis zur völligen Absetzung des klaren Serums in Eisschrank aufbewahrt. Zur Entfernung seines Komplementes wird das Serum eine halbe Stunde bei 56° inaktiviert und dann zur Konservierung mit 0,5 Proz. Karbol versetzt im Eisschrank aufbewahrt. Durch den Inaktivierungsprozeß und sonstige unbekannte Faktoren erfährt das Immunsorium in den ersten Tagen nach der Entnahme aus dem Organismus in der Regel eine kleine Abschwächung gegenüber dem bei der Probelutentnahme festgestellten Titer, so daß es zweckmäßig erscheint, die definitive Titerbestimmung erst einige Zeit nach der Entnahme vorzunehmen. In der Regel behält dann das Serum auf mehrere Monate hinaus unverändert seine Wirksamkeit, ohne daß sich während dieser Zeit eine erneute Titerbestimmung als notwendig erwiese.

Zum Zweck der Titerbestimmung des hämolytischen Ambozeptors bedürfen wir außer den Blutkörperchen auch noch des dritten Faktors im hämolytischen System, des Komplementes. Wie schon erwähnt, ist das geeignetste Komplementserum wegen seines großen Gehaltes an komplementärer Energie das Meerschweinchenserum. Die Gewinnung des Meerschweinchensersums kann in der gleichen Weise erfolgen wie die definitive Abnahme des Kaninchenimmunsoriums. Im Gegensatz zum Ambozeptorsorium muß das komplementhaltige Serum stets in frischem Zustande verwendet werden, da ja bekanntlich durch längeres Stehen und Inaktivieren die komplementäre Energie des Serums zerstört wird. Für den hämolytischen Versuch selbst wird das Komplementserum in der Regel in 10 Proz. Lösung verwendet. Als Verdünnungsmittel dient, wie überhaupt für alle Reagentien im Komplementbindungsversuch physiologische Kochsalzlösung. Bei der Einstellung des hämolytischen Ambozeptors verfahren wir dann in der Weise, daß wir fallende Mengen des inaktivierten Ambozeptors mit je einem Kubikzentimeter des 10 Proz. Komplementes und je einem Kubikzentimeter einer 5 Proz. Hammelblutaufschwemmung vermischen und das Gemisch, nachdem es durch physiologische Kochsalzlösung auf 5 ccm ergänzt ist, eine halbe Stunde bei Bruttemperatur belassen. Die Ergänzung mit Kochsalzlösung erfolgt mit Rücksicht auf den Original-Wassermann, welcher nach der ursprünglichen Vorschrift in einem Gesamtvolumen von 5 ccm pro Versuchsglas angesetzt wird. Die alte Originalmethode schreibt nämlich vor, daß die einzelnen Reagentien, soweit sie nicht in der Menge von 1 ccm verwendet werden, durch Kochsalzlösung auf dieses Volumen gebracht werden müssen. Kommen bei einer Versuchsordnung, wie etwa bei der Prüfung des Ambozeptors oder bei sonstigen Kontrollen vereinzelt Reagentien in Wegfall, so haben dieselben durch entsprechende Mengen von Kochsalzlösung ersetzt zu werden, so daß jedenfalls das Gesamtvolumen des Versuches 5 ccm beträgt. Die Verwendung einer gleichen Volumenmenge ist notwendig, da der Ablauf der Reaktion nicht allein durch die absolute Menge der Reagentien, sondern auch durch ihre relative Verdünnung erheblich beeinflußt werden kann.

Als einfacher Titer des Ambozeptors gilt dann diejenige minimalste Menge des Serums, welche nach einer halben Stunde eine restlose Auflösung der Blutkörperchen herbeigeführt hat. Zum eigentlichen Hauptversuch wird gewöhnlich mit einem Ambozeptorüberschuß gearbeitet, d. h. es wird ein vielfaches der minimalen lösenden Dosis, in der Regel die 2—4fache Menge verwendet. Dieser einmal festgestellte Titer des Ambozeptorsersums kann dann, eine rationelle Behandlung des Serums vorausgesetzt, meist auf Monate hinaus als Grundlage für die späteren Versuche gelten.

Ein weiteres in der Regel leicht zu beschaffendes Reagens stellt das Patientenserum dar. Dasselbe wird am besten durch Punktion der Cubitalvene gewonnen. Blutentnahme aus dem Ohr, der Fingerbeere usw. erscheinen wegen der

geringen Ausbeute als unrationell. Die Entnahme aus der blutenden Nasenschleimhaut ist m. E. wegen der Möglichkeit einer unerwünschten Beimischung, die eventuell störend auf den Versuch wirken könnte, direkt zu verwerfen. Das Patientenserum wird nach der Originalvorschrift in der Regel in inaktiviertem Zustande und zwar gewöhnlich in Mengen von 0,1—0,2 ccm des nativen Serums, bzw. 0,5—1 ccm einer 20 Proz. Lösung desselben verwendet.

Die *conditio sine qua non* des ganzen Versuches bildet die Beschaffung und Verwendung eines brauchbaren Antigens, des sog. Luesextraktes. Angebot und Nachfrage halten sich bei diesem Material bedauerlicherweise keineswegs das Gleichgewicht. Nach zahlreichen Versuchen hatten Wassermann und seine Mitarbeiter das Kochsalzextrakt aus der spirochätenhaltigen Leber eines syphilitischen Fötus als das geeignetste Extrakt gefunden und auch bis vor kurzem fast ausschließlich als Antigen verwendet. Wassermann und seine Mitarbeiter waren zu Anfang der Auffassung gewesen, daß es sich bei der von ihnen aufgefundenen Reaktion um eine spezifische Reaktion zwischen der *Spirochäta pallida* bzw. deren Stoffwechselprodukten und den im Patientenserum enthaltenen spezifischen Antikörpern handle. Bald sollten jedoch die Untersuchungen anderer Autoren, wie Porges, Meyer, Levaditi usw. zeigen, daß auch normale Organe ein brauchbares, wenn auch weniger wirksames Extrakt für die Anstellung der Wassermann'schen Reaktion lieferten. Einen weiteren Fortschritt bedeutete die von den verschiedensten Seiten gemachte Feststellung, daß auch durch alkoholische Extraktion syphilitischer und normaler Organe brauchbare Extrakte erzielt werden, die in ihrer Wirksamkeit hinter den Kochsalzextrakten nicht nur nicht zurückstehen, sondern diese in vieler Hinsicht sogar noch übertreffen. Ein besonderer Vorzug der alkoholischen Extrakte ist ihre größere Haltbarkeit. Wässrige Extrakte neigen leicht zur Zersetzung und verlieren oft über Nacht ihre Wirksamkeit. Die alkoholischen Extrakte aus Normalorganen ergeben nach allgemeinem Urteil ebenfalls durchweg gute Resultate, wenn die Reaktionsbreite derartiger Extrakte gegenüber den aus syphilitischen Organen gewonnenen in der Regel auch als geringer gelten muß. Die alkoholischen Extrakte finden heute wohl durchweg in den Laboratorien die ausgedehnteste Verwendung, während wässrige Extrakte praktisch wohl nur an ganz vereinzelten Stellen noch eine Verwendung finden. Auch von der Wassermann'schen Schule wird die Brauchbarkeit alkoholischer Extrakte heute rückhaltlos anerkannt, das beweist die Tatsache, daß eine Frankfurter Firma ein unter der Kontrolle Wassermann's hergestelltes alkoholisches Standardextrakt zum Vertriebe bringt. Auf die Zubereitungsweise der verschiedenen Extrakte, wie sie von den einzelnen Autoren vorgeschlagen wurden, hier einzugehen, ist mir unmöglich. Sie finden in dieser Beziehung das Wissenswerte in den sehr übersichtlich geschriebenen Monographien von Bruck, Mulzer und Boas zusammengestellt.

Für meine eigenen Versuche habe ich am Anfang ein wässriges und ein alkoholisches Extrakt nebeneinander verwendet, und dabei im großen und ganzen übereinstimmende Resultate erzielt. Seit mehr als Jahresfrist verwende ich nur noch ausschließlich alkoholische Extrakte aus syphilitischem Material. Zu Vergleichszwecken habe ich vielfach gleichzeitig parallele Untersuchungen mit alkoholischen Extrakten aus den Organen des Meerschweinchens angestellt und im großen und ganzen befriedigende Resultate erzielt. Die besten derartigen Extrakte liefern nach meinen eigenen Versuchsergebnissen die aus Meerschweinchenherzen gewonnenen alkoholischen Auszüge, wobei es allerdings empfehlenswert erscheint, stets gleichzeitig mehrere Herzen zur Extraktion zu verwenden. Nicht unerwähnt möchte ich die von Sachs und Rondoni als Extrakt surrogat vorgeschlagenen künstlichen Gemische lassen. Es handelt sich hierbei um Lipoidlösungen bestimmter Zusammensetzung (Lezithin ex ovo, Oleinsäure und oleinsaures Natron), über deren Brauchbarkeit im allgemeinen befriedigende Angaben vorliegen. Auch ich selbst habe in zahlreichen Versuchen, die demnächst an anderer Stelle veröffentlicht werden sollen, diese künstlichen Gemische als praktisch durchaus brauchbar gefunden.

Für die Herstellung meiner alkoholischen Extrakte aus luetischen Organen habe ich mich mit gutem Erfolg an die

von Levaditi gegebene Vorschrift gehalten. Um das Ausgangsmaterial stets in brauchbarem Zustande vorrätig zu haben, empfiehlt Levaditi die Eintrocknung der Organe im Vakuum. Das Organ, welches der Extraktbereitung dienen soll, wird zu diesem Zweck zunächst möglichst zerkleinert. Bei den mazerierten syphilitischen Lebern gelingt dies in der Regel leicht, und es resultiert bei dieser Behandlung eine breiige Masse, welche dann im Vakuumapparat bei einer Temperatur zwischen 37—40° ungefähr bis zur völligen Eintrocknung eingedampft wird. Zur Entfernung der letzten Flüssigkeitsreste wird der Abdampfdruckstand noch mehrere Tage im Exsikkator aufbewahrt und läßt sich dann meist ohne Schwierigkeit zu einem feinen Pulver zerreiben (Demonstration des Originalmaterials).

Derartig eingetrocknetes Material kann, wie ich in Übereinstimmung mit den Angaben Bruck's feststellen konnte, unbegrenzt aufbewahrt werden, ohne dabei seine Fähigkeit, wirksame Extrakte zu liefern, in irgendwelcher Weise einzubüßen. Auch in tropischen Gegenden hat sich das Trockenextrakt nach den Mitteilungen des gleichen Autors auf das Beste bewährt. Das getrocknete Material hat außerdem nach meinen eigenen Erfahrungen noch den Vorzug, daß es in gleicher Weise für die Herstellung wässriger wie alkoholischer Extrakte verwendet werden kann. Ich selbst verwende jedoch, wie ich schon früher einmal erwähnt habe, für die Anstellung der Wassermann'schen Reaktion aus praktischen Gründen nur noch ausschließlich alkoholische Extrakte. Bei der Herstellung dieser Extrakte gehe ich in der Weise vor, daß 2—3 g der getrockneten Organsubstanz in 200 ccm absoluten Alkohol aufgenommen und dann teils bei Zimmertemperatur geschüttelt, teils bei 37° im Brutschrank extrahiert werden. Nach Beendigung der Extraktion ist es notwendig, das Extrakt bis zur vollkommenen Klärung stehen zu lassen und dann die klare Flüssigkeit, welche durch den Gallenfarbstoff der Leber meist eine braungelbe bis grünliche Farbe angenommen hat, sorgfältig abzunehmen. Ich habe auf diese Weise durchweg gut wirksame Stammextrakte erzielt, welche dann zur Verwendung bei der Wassermann'schen Reaktion in der Regel ziemlich stark verdünnt werden müssen. Eine Entfernung des Sediments aus dem Stammextrakt ist indessen keineswegs notwendig, ja sogar nicht einmal ratsam. Ich habe sogar in letzter Zeit davon Abstand genommen, da ich in Übereinstimmung mit den Erfahrungen von Zeißler, Much u. a. feststellen konnte, daß die Wirksamkeit der Extrakte dauerhafter und gleichmäßiger bleibt, wenn das Sediment in den Extrakten zurückbleibt. Es ist in diesem Falle allerdings die Vorsicht zu gebrauchen, daß das Sediment nicht aufgewirbelt und das Extrakt nicht getrübt wird, da trübe Extrakte wegen ihrer schädigenden Einwirkung auf die komplementäre Energie störend im Versuch wirken und so unbrauchbar werden können.

Es erübrigt sich noch mit einigen Worten auf die weitere Behandlung derartiger Extrakte einzugehen und die Anforderungen zu besprechen, die an ein gutes Extrakt gestellt werden müssen. Von maßgebender Bedeutung für eine konstante Wirksamkeit der alkoholischen Extrakte scheint die Art der Aufbewahrung zu sein. Nach den Angaben Friedemann's erweist sich ein häufiger Temperaturwechsel namentlich aber niedrige Temperatur als unzutraglich für die alkoholischen Extrakte. Es treten dabei an den Extrakten Erscheinungen auf, welche Friedemann als thermoreversible Zustände bezeichnet, d. h. die Extrakte verlieren in der Kälte ganz oder teilweise ihre Wirksamkeit und können dieselbe durch Aufbewahrung bei Temperaturen bis zu 37° wieder gewinnen, bis schließlich allzu häufiger Wechsel der Temperatur die Wirksamkeit des Extraktes definitiv zerstört. Trotzdem ich in Übereinstimmung mit den Angaben von Gatz und Inaba feststellen konnte, daß diese Befunde Friedemann's nicht für alle Extrakte Gültigkeit zu haben scheinen, und bislang nur bei einem einzigen alkoholischen Extrakt einen vollkommenen Verlust der Wirksamkeit durch längeres Aufbewahren im Frigo eintreten sah, bewahre ich seit mehr als Jahresfrist meine Extrakte stets bei Zimmertemperatur auf und habe hierbei eine ungünstige Beeinflussung der Wirksamkeit in keiner Hinsicht beobachten können.

Ein alkoholisches Stammextrakt, wie ich Ihnen dasselbe im vorstehenden geschildert habe, erweist sich indessen nur in den allerseltensten Fällen in der angegebenen Konzentration

als brauchbar für den Komplementenbindungsversuch nach Wassermann, sondern muß wie ich dies schon einmal erwähnt habe, durch Verdünnung mit physiologischer Kochsalzlösung in eine optimale Konzentration gebracht werden. Infolge seines starken Gehaltes an Lipoiden und Seifen, deren Menge im einzelnen Extrakt je nach der Beschaffenheit des zur Extraktion verwendeten Originalmaterials erheblich schwanken kann, zeigt ein derartiges Extrakt eine mehr oder minder starke antikomplementäre Wirkung, d. h. die Eigenschaft bei Zusatz zum hämolytischen System das Komplement an sich zu reißen und durch seine Zerstörung den Prozeß der Hämolyse zu vereiteln. Zu dieser antikomplementären Wirkung summiert sich dann die antikomplementäre Eigenschaft des Alkohols selbst. Um diese antikomplementären Eigenschaften des Extraktes auszuschalten, ist es notwendig, dasselbe auf das zur Verwendung kommende hämolytische System einzustellen. Zum Zweck der Einstellung des Extraktes wird der Originalextrakt verschieden stark verdünnt. Dazu muß ich gleich bemerken, daß es keineswegs gleichgültig ist, in welcher Weise das Extrakt verdünnt wird. Setzen wir z. B. zu einer bestimmten Menge alkoholischen Stammextraktes die zur Verdünnung nötige Menge physiologischer Kochsalzlösung schnell hinzu, so bekommen wir eine leicht opaleszente durchsichtige Flüssigkeit. Wird dagegen zu einer gleichen Menge von Stammextrakt die zur Verdünnung nötige Kochsalzlösung tropfenweise unter ständigem Umschütteln hinzugegeben, so resultiert daraus eine milchig getrübe undurchsichtige Emulsion. Entsprechend ihrem verschiedenen kolloidalen Zustande zeigen diese beiden Mischungen auch gegenüber dem hämolytischen System unter Umständen ein vollständig differentes Verhalten, indem die langsame Verdünnung des Extraktes durchweg eine stärkere antikomplementäre Wirkung zeigt als die schnelle Verdünnung. Auch hinsichtlich der größeren Langsamkeit sprechen die Erfahrungen vielfach zugunsten der langsameren Verdünnung, wenn diese Erfahrungen auch keineswegs für alle Extrakte absolute Gültigkeit beanspruchen können. Ich selbst habe bei mehreren meiner Extrakte, was Wirksamkeit und antikomplementäre Eigenschaften anlangt, einen auffallenden Unterschied zwischen der langsamen und schnellen Extraktverdünnung nicht feststellen können. Praktisch ergibt sich aus diesen Erfahrungen die Konsequenz, daß die einmal gewählte Extraktverdünnung während der ganzen Dauer der Verwendung eines Extraktes beibehalten werden muß. Dabei vermag für das eine Extrakt die schnelle, für das andere Extrakt die langsame Verdünnung die optimalen Bedingungen herbeizuführen. Zur Einstellung des Extraktes verfahren wir in folgender Weise. Zunächst erfolgt die Einstellung des hämolytischen Systems, d. h. wir stellen in der früher besprochenen Weise die für die optimalen Lösungsverhältnisse notwendigen Mengen von Ambozeptor und Komplement fest. Fallende Mengen verschieden starker Verdünnungen des zu prüfenden Extraktes werden dann mit der durch den Vorversuch festgestellten doppelt lösenden Komplementmenge vermischt und zur eventuellen Bindung eine Stunde bei 37° gehalten. Zu beachten ist dabei wieder die Vorschrift, daß die Reagentien, soweit sie nicht die Volumenmenge von einem Kubikzentimeter besitzen, durch Kochsalzlösung auf dieses Volumen gebracht werden, so daß wir für die erste Phase des Versuches eine Volumenmenge von 3 ccm pro Reagenzglas haben. Nach Ablauf einer Stunde erfolgt dann der Zusatz der Blutkörperchen und des Ambozeptorserums. Diese zweite Phase geht in einem Gesamtvolumen von 5 ccm Flüssigkeit vor sich. Sie sehen hier in tabellarischer Übersicht (Tabelle I) eine derartige Extrakteinstellung. Die Tabelle zeigt ihnen gleichzeitig das Schema des Wassermann'schen Versuches.

Wie Sie aus dieser Tabelle ersehen können, besagt uns die Titerbestimmung des Extraktes, daß 0,5 ccm einer 5 proz. Lösung des Stammextraktes keine antikomplementäre Wirkung mehr entfaltet. Einem von H. Sachs aufgestellten Grundsatzes gemäß, wonach auch die doppelte Menge der zum Versuch verwendeten Extraktosis keine antikomplementäre Wirkung entfalten darf, müßten wir demnach für den eigentlichen Hauptversuch nach Wassermann eine Extraktosis von 0,2 ccm verwenden. Es hat sich indessen in letzter Zeit in zahlreichen Versuchen herausgestellt, daß man unbeschadet

Tabelle I.

1. Phase. 1 Stunde bei 37°			2. Phase. 30—60 Min. bei 37°		
Extrakt 10—5 proz. Lösung	Patientenserum	Komplement 10 proz. Lösung	Hammelblut- körperchen 5 proz. Lösung	Ambozeptor 1 : 1000	Ergebnis
1,0	1,0 NaCl	0,5 + 0,5 NaCl	1,0	1,0 = (0,001)	+++
0,8 + 0,2 NaCl	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0 = (0,001)	+++
0,6 + 0,4 „	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0	+∅
0,5 + 0,5 „	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0	∅
0,4 + 0,6 „	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0	∅
0,3 + 0,7 „	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0	∅
0,2 + 0,8 „	1,0 „	0,5 + 0,5 „	1,0	1,0	∅
1,0 NaCl	1,0 NaCl	0,5 + 0,5 NaCl	1,0	1,0	∅

+++ = kompl. Hemmung; +∅ = Spurhemmung; ∅ = kompl. Hämolyse.

des Versuchsergebnisses bis nahe an diejenige Extrakt-dosis herangehen kann, welche eben keine antikomplementäre Wirkung mehr erkennen läßt, so daß wir von einem Extrakt, dessen antikomplementäre Dosis zwischen 0,8 und 0,6 ccm liegt, eine Dosis von 0,4 und selbst von 0,5 ccm verwenden könnten. Voraussetzung für einen einwandfreien Versuch ist allerdings die Tatsache, daß die größte zum Versuch verwendete Extrakt-dosis zusammen mit dem hämolytischen System eine glatte Auflösung der Blutkörperchen bewirkt. Eine weitere Anforderung, die als unerläßlich an die verwendete Extrakt-dosis gestellt werden muß, ist die, daß sie mit dem Serum eines sicheren Syphilitikers im entsprechenden Mischungsverhältnis eine komplette Hemmung des Komplementes bewirkt und andererseits unter gleichen Versuchsbedingungen mit dem Serum eines gesunden oder doch wenigstens sicher nicht

syphilitisch infizierten Individuums, keine Komplementablenkung ergibt. Entspricht ein Extrakt den vorstehend geschilderten Bedingungen, und hat es sich an einer größeren Anzahl von Patientenseren als spezifisch wirksam erwiesen, d. h. wohl mit Syphilitikerserum, aber nicht mit Normalserum Komplementablenkung ergeben, so kann es zu diagnostischen Zwecken verwendet werden. Jedes neue Extrakt muß in gleicher Weise wieder für die Versuche eingestellt werden, und es empfiehlt sich bei Neueinstellungen von Extrakten möglichst eine größere Anzahl von Paralleluntersuchungen zwischen einem bekannten und dem neueinzustellenden Extrakt vorzunehmen, ehe wir auf den Ausfall der mit dem neuen Extrakt angestellten Reaktion, die unter Umständen recht verantwortungsvolle Diagnose: positiver oder negativer Wassermann aufbauen. (Schluß folgt.)

## II. Aus Wissenschaft und Praxis.

### Fortschritte auf den einzelnen Sondergebieten.

Es finden abwechselnd sämtliche Sonderfächer Berücksichtigung.

1. Aus der inneren Medizin. Felix Rosenthal aus der Minkowski'schen Klinik hat experimentelle Untersuchungen über das Wesen und die Genese des Rezidivs angestellt (Zeitschr. f. klin. Med. Bd. 77 H. 3 u. 4). Für die Genese des Rezidivs ist die entscheidende Frage, warum in den Fällen, in denen die Rekonvaleszenz durch das Erscheinen des Rezidivs unterbrochen wird, die in der Zirkulation vorhandenen Schutzstoffe den Kranken vor einer zweiten Attacke der eben niedergekämpften Infektionserreger nicht zu bewahren mögen. Die bisherigen Erklärungsversuche, wonach man Diätfehler, frühzeitiges Aufstehen, psychische und körperliche Anstrengungen als Ursache des Rezidivs ansah, sind zweifellos unhaltbar. Diese Umstände können nur rezidivbegünstigend wirken, aber keine ätiologische Bedeutung besitzen. Rosenthal's Versuche knüpfen an die wichtige Feststellung Ehrlich's und seiner Mitarbeiter an, daß Rezidivstämme, die bei

unvollkommener Heilung der experimentellen Trypanosomeninfektionen der Mäuse mittels eines Chemikals, Atoxyl usw. eine gewisse Zeit nach der Kupierung der Infektion auftreten, dem Ausgangsstamm gegenüber sich wie artfremde Stämme verhalten. Er bediente sich des Trypanosoma brucei. Als Versuchstiere wurden weiße Mäuse benutzt. Der Rezidivstamm wurde gewonnen von Trypanosomen eines ersten Rezidivs, das nach Abheilung der normalen Infektion durch 0,25 ccm einer Lösung von Kalium-Antimonyltartrat 1 : 1000 am 10. Tage auftrat. Mit Hilfe einer Immunitätsreaktion konnte Rosenthal prinzipielle Differenzen zwischen den die Infektion primär auslösenden Parasiten und den Erregern des Rezidivs nachweisen. Dieselben betrafen nicht nur die Serumfestigkeit, sondern auch eine Reihe neuer biologischer Eigenschaften, welche dem Rezidivstamm gegenüber dem Ausgangsstamm das Gepräge eines artfremden Stammes verliehen. Hier ist weniger auf die Einzelheiten dieser

abweichenden Eigenschaften hinzuweisen, sondern auf die prinzipiellen Schlüsse, daß nämlich unter dem Einfluß der Serulkörper sich die im Organismus zurückbleibenden Parasiten umwandeln können und durch diese Konstitutionsänderung die Fähigkeit erlangen, trotz des reichlichen Antikörpergehaltes des Wirtstieres sich zu vermehren, mit andern Worten ein Rezidiv auszulösen. Nicht in einem Aufhören der Immunität des Wirtsorganismus, sondern in der gerade unter dem Einfluß dieser Immunität sich vollziehenden biologischen Wesensänderung der Parasiten zu Individuen mit neuen Artcharakteren liegt die Genese des Frührezidivs begründet. Wenn auch bisher der Nachweis nur für den einen Stamm der Trypanosomen erbracht wurde, so ist es doch höchstwahrscheinlich, daß auch bei anderen infektiösen Erkrankungen das Rezidiv von Erregern ausgeht, welche unter der Einwirkung der zur Heilung der primären Krankheit führenden Prozesse eine biologische Konstitutionsänderung erfahren haben.

Über eine klinisch verwendbare Kutanreaktion der tertiären Syphilis berichtet E. Klausner aus der Prager dermatologischen Klinik (Wien. klin. Wochenschr. Nr. 24). Klausner bediente sich zur Anstellung der Reaktion der von Fischer angegebenen wässrigen Organextrakte aus syphilitischen Föten, unter anderen der Extrakte aus Pneumonia alba-Lungen. Diese letzteren Extrakte erwiesen sich als äußerst brauchbar, um so mehr als es gelingt aus einer Lunge von 30 bis 40 g Gewicht Extrakt für mehrere Tausende von Impfungen zu gewinnen. Die Herstellung des Extraktes ist nach Fischer's Angaben folgende: Die frischen Gewebstücke einer Pneumonia alba-Lunge (stets spirochätenhaltig) werden mit pulverisiertem Glas aufs feinste verrieben, dann wird die gleiche Gewichtsmenge leicht alkalischer physiologischer Kochsalzlösung zugesetzt und weiter verrieben. Darauf wird leicht zentrifugiert und zwar nur so weit, bis sich das Glaspulver und die größeren Gewebsetzen absetzen; darüber bleibt dann eine feingetrübte Flüssigkeit. Diese wird abgossen und 25 Minuten lang bei 60° erwärmt; dabei wird die Farbe der Flüssigkeit etwas dunkler und die Trübung etwas stärker. Dann wird von einer 5 proz. Karbollsäurelösung so viel zugesetzt, daß der Karbolsäuregehalt der Mischung  $\frac{1}{2}$  Proz. entspricht. Diese Kutanreaktion scheint für das tertiäre Stadium der Lues und für die Lues hereditaria spezifisch zu sein! Leberextrakte und Extrakte aus normalen Lungen, Extrakte aus autolytierten Organen, verschiedene Bakterienextrakte usw. geben keine spezifische Reaktion. Die Tatsache, daß das Extrakt aus einer spirochätenfreien Lunge des syphilitischen Fötus unbrauchbar war, erbrachte den Beweis, daß die Verwendbarkeit der Lungenextrakte an das Vorhandensein der Spirochäte gebunden ist. Der Verlauf der Kutanreaktion ist folgender: nach

48 Stunden zeigen die positiven Fälle an der Stelle der Impfung eine intensiv rote, oft bis kronengroße, deutlich papulöse Effloreszenz, die häufig von einem anämischen Hofe umgeben ist. In besonders stark reagierenden Fällen weisen die Impfstriche in ihrem Verlaufe deutlich kleinste Nekrosepusteln auf. Negative Fälle lassen nach 48 Stunden kaum noch die Impfstriche erkennen, und die Haut daselbst erscheint völlig unverändert, während bei den positiven Fällen die Impfpapel noch durch mehrere Tage deutlich sichtbar bleibt, indem sie einen mehr bräunlichen Farbenton annimmt. Die Prüfung von mehr als 500 Fällen ergab, daß bei einem nichtluetischen Individuum niemals auch nur eine zweifelhafte Reaktion auftrat, ebenso niemals bei primärer und sekundärer Lues. Sie war aber immer vorhanden bei tertiärer Lues, bei Lues hereditaria und bei vereinzelt Fällen von Lues in der Spätlatenz.

Auf dem diesjährigen deutschen Kongreß für innere Medizin in Wiesbaden berichtete Gustav Singer über seine Erfahrungen bei der internen, konservativen Behandlung der chronischen Lungenerkrankungen. An der Hand von 14 Fällen von Bronchioblenorrhoe, putriden Bronchitis, Bronchiektasie oder Spätfolgen akuter infektiöser oder metapneumonischer Prozesse und von Gangrän, die mit reichlichem eitrigem bzw. putridem Sputum einhergehen, weist er nach, daß die von ihm seinerzeit eingeführte systematische Durstkur in augenfälligerweise überreichliche Expektorationen einschränkt; bei empfindlichen Kranken geht man mit der Entziehung einschleichend vor, indem man zunächst 500—400 ccm Flüssigkeit pro Tag gibt, dann auf 300—200 heruntergeht. Die Flüssigkeitsmenge wird in Form von Suppe, Wasser oder Wein gegeben, zweimal in der Woche werden Trinktage mit 1200—2000 ccm Flüssigkeit eingeschaltet. Daneben muß die Ernährung abwechselnd und reichlich sein, so daß die unangenehmen Erscheinungen wie bei der Schroth'schen Entziehungskur nicht auftreten können. Auf diese Weise gelang es ihm, Sputummengen von 300—500—1000 ccm auf den 10. Teil zu reduzieren. Auszuschließen sind Tuberkulose und Nierenkrankheiten. Kombinieren kann man die Durstkur mit Schwitzbädern und dadurch ein weiteres Zurückgehen der Sputummenge erzielen. Als wirksam erwies sich die von Leube angegebene Methode, eine starke Salivation durch Kautabletten herbeizuführen. In einem Falle konnten auf diese Weise die letzten Reste des Sputums weggebracht werden. Auch mit Adrenalin kombinierte Sauerstoffinhalationen unterstützten durch Beseitigung der putriden Beschaffenheit des Sputums die Heilung. Im Vergleich mit den Methoden der Kollapstherapie zeige die Durstkur, die auch viel weiter gezogene Indikationsgrenzen habe, bessere und länger dauernde Erfolge. — Hammer-Heidelberg eröffnet eine aussichtsreiche Perspektive durch die

serologische Diagnose der Lungentuberkulose. Zweifellos vermögen wir noch in einer großen Anzahl von Fällen beginnender Tuberkulose die Diagnose nicht mit Sicherheit zu stellen. Auch die diagnostischen Tuberkulinmethoden lassen vielfach im Stich. Durch Verwendung von Extrakt aus tuberkulösem Gewebe kombiniert mit Tuberkulin als Antigen gelang es in nahezu 100 Proz. der Fälle von ausgesprochener Lungentuberkulose die Diagnose durch Untersuchung des Blutserums mittels der Komplementbildungsreaktion zu erhärten. Auch die beginnende Tuberkulose läßt sich mit dieser Methode bereits nachweisen. Schwierig ist es nur, zu differenzieren, ob eine Tuberkulose zurzeit florid ist, oder ob die positive Reaktion darauf beruht, daß die Kranken bereits einmal eine tuberkulöse Infektion durchgemacht haben. Es ist zu erwarten, daß eine Verbesserung und Verfeinerung der Methode es ermöglichen wird, eine aktive Tuberkulose rechtzeitig zu diagnostizieren.

Im Anschluß daran berichtet Rothschild-Soden über eine Chemotherapie der Tuberkulose. Da es zurzeit noch nicht gelingt, durch ein bestimmtes Mittel direkt Tuberkelbazillen im Organismus abzutöten, muß man versuchen auf einem Umwege dahin zu gelangen. Die Leukozyten enthalten Fermente, die die Bazillen abzubauen imstande sind, und zwar enthalten die Lymphocyten ein fettspaltendes, die Phagocyten ein eiweißauflösendes Ferment. Es ist also die Aufgabe der Chemotherapie einmal die Lymphocyten zu vermehren, durch deren Ferment den Fettmantel der Tuberkelbazillen zu zerstören, um die Tuberkelbazillen dann weiter durch die Phagocyten vernichten zu lassen. Alle Jodpräparate, insbesondere Jodoform, das schon aus der chirurgischen Therapie als Tuberkulosemittel bekannt ist, ebenso Pilokarpin vermehren die Lymphocyten. Jodoform rege auch die Phagocyten zu erhöhter Tätigkeit an. Rosenthal verbindet deshalb Tuberkulin mit Pilokarpin und dem Jodpräparate zur Bekämpfung der Tuberkulose und hat schon über ermutigende Resultate zu berichten. — J. Tornai-Pest hat eine neue Methode zur Behandlung der Kompensationsstörungen angegeben. Er schaltet die Einatmungsmuskeln des Thorax aus, welche die inspiratorische Erweiterung desselben besorgen, indem er den Thorax und den Bauch ringsherum von oben bis unten mittels eines Mieders fixiert. Dadurch ist das Zwerchfell gezwungen, ausgiebigere Kontraktionen auszuführen und andererseits werden die Bauchorgane während der Einatmung von 2 Seiten (Mieder und Zwerchfell) eingeschnürt, wodurch das venöse Blut mit größerer Energie in den Thoraxraum hineingepreßt wird. Dies bedeutet eine Erleichterung der Herzarbeit. Durch diese Methode will Tornai sowohl eine bedeutende subjektive wie objektive Besserung erzielen bei

dekompensierter, idiopathischer Herzhypertrophie, bei Klappenfehlern, Herzmuskelschwäche und Dilatation. — Von praktischer Bedeutung erscheint weiterhin die Mitteilung Jochmann's über Salvarsanbehandlung bei Scharlach. Jochmann hat 109 Fälle mit Altsalvarsan und 8 mit Neosalvarsan behandelt. Letzteres Präparat eignet sich nicht zur Scharlachbehandlung. Mit dem ersteren wurde auffällig günstig die Angina, besonders die Angina necrotica beeinflußt; die Nekrosen reinigten sich überraschend schnell, so daß folglich höchstwahrscheinlich das seltenere Vorkommen der Otitis auf die Salvarsanbehandlung zu beziehen ist. Es gelang jedoch nicht, die Nachkrankheiten, wie Nephritis und Drüsenschwellungen durch Salvarsan zu verhindern. Jochmann empfiehlt die Anwendung des Salvarsans bei schweren toxischen Fällen, während es bei den leichten nicht nötig erscheint. Auch Schreiber-Magdeburg hat mit kleinen Dosen Salvarsan günstige Resultate gesehen.

Mit Bezug auf die Therapie des Diabetes berichtet Luthje-Kiel, daß Tropfenklistiere von 4—5 prozentiger Zuckerlösung ohne Darmreizerscheinungen hervorzurufen von Diabetikern sehr gut vertragen werden. Die Kranken können 75—80 g Zucker auf diese Weise aufnehmen, ohne daß es zu einem nennenswerten Anstieg des Urinzuckers kommt. Daß aber der Traubenzucker tatsächlich resorbiert wird, dafür sprach der Anstieg des Blutzuckergehaltes von etwa 0,085 Proz. auf 0,18 Proz. — Einen großen Raum nahm die Frage der Atophanbehandlung der Gicht auf dem Kongresse ein. Der therapeutische Nutzen dieses Präparates wurde allgemein anerkannt, die Hauptdiskussion drehte sich jedoch um die Frage nach der Art der Wirkung, die noch immer nicht klargestellt zu sein scheint. — Das bedeutsamste Ereignis des Kongresses bildete wohl das Auftreten von Behring, welcher im Anschluß an den Vortrag von Hahn-Magdeburg über die Antikörperbildung bei Diphtherie Experimentelles und Klinisches über sein neues Diphtherieserum berichtete. Das neue Mittel ist eine Mischung von sehr starkem Diphtheriegift mit Antitoxin in solchem Verhältnis, daß die Mischlösung im Meer-schweinchenversuch nur einen geringen oder gar keinen Toxinüberschuß aufweist. Es dient zur prophylaktischen aktiven Immunisierung; es besteht dabei nicht die Gefahr der Anaphylaxie bei Reinjektionen. Es scheint, daß eine ein- oder zweimalige Injektion einen über Jahre und Tage andauernden Diphtherieschutz erreichen läßt. Das neue Serum wurde auch von Matthes in Magdeburg geprüft, der es mit Erfolg angewendet hat. — Die übrigen Vorträge und Diskussionen auf dem diesjährigen sehr gut besuchten Kongreß sind von vorwiegend theoretisch-experimentellem Inhalt.

G. Zuelzer-Berlin.

2. Aus der Chirurgie. Über das chronische Magenulcus im Röntgengebilde des luftgeblähten Magens berichtet W. Röpke (Grenzgeb. d. Med. u. Chir. Bd. XXVI). Die klinische Diagnose des Magengeschwürs kann den größten Schwierigkeiten begegnen, wenn die Beschwerden vage sind, und die Patienten, wie es nicht selten der Fall ist, ein blühendes Aussehen haben. In solchen Fällen hat Röntgen geholfen. Man füllte den Magen mit Wismutbrei und lernte mit der Röntgenplatte oder am Röntgenschirm die Umrisse und Grenzen des Magens kennen und konnte daraus Schlüsse ziehen auf die Erkrankung, ja sogar wichtige differential-diagnostische Merkmale zwischen Ulcus und Karzinom gewinnen. Röpke gab nun ein neues Verfahren an, den Magen mittels Röntgenstrahlen zur Anschauung zu bringen: er füllte denselben durch die Magensonde mit Luft, so daß er für das Röntgenlicht besser durchgängig wird und entgegen dem Wismutbild nicht als dunkler Schatten, sondern hell hervortritt, und zwar als ein birnförmiges Gebilde, daß sich gegen eine dunkler gezeichnete Umgebung deutlich absetzt. Die Kontouren des Magens sind deutlich konvex geschwungen zu erkennen. Sitzt aber ein Ulcus an der kleinen Kurvatur, so schrumpft der Magen entweder in querer Richtung, es bildet sich ein Sanduhrmagen; oder in Längsrichtung, dann rollt sich die kleine Kurvatur durch den Narbenzug des Ulcus ein, es zeigt die von Schmieden so benannte schneckenförmige Einrollung. Diese Schrumpfungsvorgänge an der Magenwand und die spastisch kontrahierte Ringmuskulatur sind es, die auf dem Röntgenbilde die für Ulcus bedeutsamsten Veränderungen bedingen. Der Pylorus liegt normalerweise in der Höhe des 2. und 3. Lendenwirbels rechts von der Mittellinie. Wenn sich aber in der Nähe des Pylorus ein schrumpfendes Ulcus befindet, so wird der Pylorus nach links gezogen und zeigt sich im luftgeblähten Röntgenbilde des Magens vor der Wirbelsäule oder links von derselben. Je näher aber das Ulcus nach der Cardia zu liegt, um so geringer ist der Einfluß der schrumpfenden Narben auf den Pförtner und dieser behält dann seine normale Lage bei. Sehr häufig ist der Magen bei Ulcus, selbst wenn dies pylorusfern sitzt, dilatiert. Dies ist die Folge des Pylorospasmus, der die Austreibung des Mageninhalts hindert und so zur Dilatation führt. Neben der Dilatation fällt als besonders charakteristisch beim Magengeschwür eine Einschnürung der großen Kurvatur auf, als wenn um den Magen ein Faden geschlungen wäre. Diese Einschnürung ist der Ausdruck der verminderten Ausdehnungsfähigkeit des Magens in querer Richtung im Bereiche des schrumpfenden Ulcus. Wenn diese zirkuläre Schrumpfung sehr ausgesprochen ist, so entsteht das Bild des Sanduhrmagens. Da in der Nähe des Ulcus der Magen entweder durch

Schwielenbildung oder durch die spastisch zusammengesetzten Muskulatur verdickt ist, so erscheint im luftgeblähten Röntgenbild hier ein Schattenstreifen oder ein kolbenartiger Schatten an der Magenwand. Im Wismutbild ist solches nicht zu beobachten, weil die schwarze Masse die Magenwand vollständig bedeckt und daher Kontourunterschiede durch das Röntgenlicht nicht bemerkbar sind. Wir haben demnach nach Röpke in dem Auftreten der scharfen Einschnürung im Zusammenhang mit einem kolbigen oder queren bandförmigen Schatten, in dem Auftreten eines soliden Schattens an der kleinen Kurvatur oder im Verlauf des Schattenbandes oder am Ende des kolbigen Schattens, zumal dann, wenn klinische Erscheinungen überhaupt den Verdacht darauf erwecken, sichere Anzeichen für ein Magenulcus. In Fällen von Ulcusperforation macht sich die Perforationsstelle durch eine Aufhellung des sich in das Magenbild vorschiebenden Ulcusschattens geltend. Das Wismutbild des Magens zeigt sich dem luftgeblähten Magenbild in manchen Fällen unterlegen, was verständlich erscheint, da die leicht bewegliche Luft sofort den ganzen Magen gleichmäßig anfüllt und auftreibt, während der dicke Wismutbrei sich viel langsamer bewegt und daher ein unvollständiges Schattenbild geben kann, das zu diagnostischen Irrtümern zu führen vermag. Dagegen kann das Luftbild niemals einen Schluß erlauben auf die Motilität des Magens, die bei der Wismutfüllung gut zu studieren ist, so daß man die peristaltische Arbeit der Magenwand direkt an den wellenförmigen Umrisen des Schattens erkennt. Es wird also in vielen Fällen nötig sein, daß Wismutbild und Luftbild des Magens Hand in Hand gehen und sich gegenseitig unterstützen. Jedenfalls ist sicher, daß Röpke durch die Röntgenaufnahme des luftgeblähten Magens den Schatz der Hilfsmittel für die Diagnose des chronischen Magenulcus wesentlich bereichert hat. In den meisten Fällen genügt eine einzige Aufnahme, um im Zusammenhang mit der Anamnese und dem klinischen Untersuchungsbefunde eine exakte Diagnose zu stellen. Größe, Form und Lage des Magens, der Tonus seiner Wand, Vorhandensein und Sitz des Ulcus, seine Einwirkung auf die Größe, Form und Lage des Magens, Schwielbildungen im Bereiche des Ulcus und Perforationen machen sich kenntlich.

R. Mühsam gibt einen interessanten Bericht über die im Roten Kreuz-Hospital in Belgrad beobachteten Gehirn-, Rückenmark- und Nervenverletzungen (Langenbeck's-Archiv Bd. 101). Unter 22 Kopfschüssen war das Gehirn dreimal verletzt, und zwar war das Gehirn in querer, gerader und senkrechter Richtung durchschlagen. Merkwürdigerweise bestanden aber irgendwelche Hirnstörungen nicht. Etwas anders, als diese diatralen Schüsse verhielten sich 3 Streifschüsse des Schädels. Eine Serbe bekam z. B. einen

Streifschuß am rechten Scheitelbein und war darauf einige Tage auf dem rechten Auge blind. Diese Amaurose verschwand aber nach einigen Tagen völlig, so daß die Annahme einer Blutung in dem Canalis opticus nahe liegt. Bei einem anderen Kopfstreifschuß bestanden Erscheinungen von *Commotio cerebri*, als Schwindel, Kopfschmerzen, Übelkeit, Kopfdruck. Der Streifschuß befand sich am Hinterkopf und betraf nur die Kopfschwarte in 10 cm Ausdehnung. Eine dritter Serbe erhielt in der Schlacht bei Kumanowo einen Tangentialschuß durch das rechte Scheitelbein; die Ein- und Ausschußöffnung heilte glatt; man fühlte aber deutlich im Knochen den eingedellten Schußkanal. Der Patient hatte eine Hemiparese rechts. Augenscheinlich rührte diese daher, daß Knochenstückchen ins Gehirn getrieben waren von dem langen tangentialen Schußkanal des Schläfenbeins. Daher wurde trepaniert, und es konnten die Knochensplinter im Gehirn gefunden und ausgeräumt werden, worauf wesentliche Besserung der Hemiparese eintrat. Diese 3 Beobachtungen erhärten von neuem die Tatsache, daß die diametralen Schädelschüsse in der Regel keine schwerwiegenden Knochenzerstörungen zur Folge haben, also kaum der Trepanation zu unterworfen sind, daß aber die tangentialen Schädelschüsse, bei denen das Geschoß eine lange Strecke durch den Knochen läuft und diesen aufsplittert, meist mit einer starken Hirnläsion verbunden sind und daher trepaniert werden müssen. Am klarsten hat dies zuerst Zöge v. Manteuffel ausgesprochen im russisch-japanischen Krieg. Bisher hat man sich danach gerichtet. Indes gibt es auch Ausnahmen der Regel. So sah Ref. in Athen bei einem diametralen Schädelschuß eine so starke Splitterung des Tabula interna mit Verletzung des Gehirns, daß er sich zur Trepanation veranlaßt sah und dabei eine Anzahl von Splintern im Schläfenlappen fand. An Rückenmarksverletzungen sah Mühsam 2 Fälle, bei denen das Mark nur gestreift und nicht vollständig durchtrennt war. Bei dem einen Serben war der Einschuß neben dem Kehlkopf und der Ausschuß neben der Wirbelsäule; bei dem anderen ging der Schuß quer durch die Wirbelsäule und die beiden Schulterblätter. In beiden Fällen bestanden Zeichen einer unvollständigen Markläsion, die unter konservativer Behandlung teilweise zurückgingen. Die anatomische Veränderung des Rückenmarkes dürfte in einer Rückenmarkskontusion oder Hämatomyelie zu finden sein. Die Plexusverletzungen, die behandelt wurden, waren durch Kopf- und Halsschüsse verursacht und wurden ebenfalls konservativ behandelt. In der Schlacht von Monastir erhielt ein Türke einen Schuß durch die Schulter mit nachfolgender Lähmung des Armes. Bei der Operation zeigte sich, daß alle 3 Armnerven (*Medianus*, *ulnaris*, *radialis*) in kallöses Narbengewebe eingebettet waren, das durch den Schußkanal erzeugt war. Nach Befreiung der Nerven aus den Narben erfolgte Heilung. Der

*N. radialis* fand sich am häufigsten betroffen unter den Nervenverletzungen, was verständlich erscheint, da der Speichennerv bei Splitterschüssen des Oberarmknochens sehr großen Insulten ausgesetzt ist. Nach Mühsam ist es zweckmäßig, bei Nervenverletzungen nicht gleich zur Freilegung des Nerven zu schreiten, weil die Lähmung sich in Fällen von Kontusion spontan zurückbilden kann; die Nervennähte kommen daher im Kriege erst später zur Ausführung und haben keine schlechteren Chancen, als wenn sie primär gemacht sind. Eigentümlicherweise hat Mühsam gar kein Gefäßaneurysma gesehen, obwohl doch bei seinen Verletzungen das Geschoß sehr oft die Gefäße getroffen haben mußte. Er schließt daraus, daß die Nerven dem Projektteil nicht so gut ausweichen, wie die Gefäße.

Zur operativen Behandlung der *Tibiapseudoarthrose* äußert sich Wittek (*Langenbeck's Arch.* Bd. 101). Ein 36jähriger Patient bekam beim Rodeln einen Bruch des Unterschenkels gerade unter dem Tibiakopf, der nicht fest verheilte, sondern eine Pseudoarthrose bildete. Wittek wandte zur Heilung derselben die Bolzung an, ein Verfahren, wobei die Fragmente durch ein etwa fingerlanges und etwa ebenso dickes Knochenstück aneinander gerammt werden. Technisch ist dies nicht so einfach, weil es Schwierigkeiten macht, die Fragmente so weit auseinander zu ziehen, daß man den Bolzen beiderseits einfügen kann. Daher ging z. B. Lexer so vor, daß er die Markhöhle des einen Fragmentes seitlich eröffnete und den Bolzen von der Seite einlegte und dann die osteoplastisch geöffnete Markhöhle durch Zurückklappung des Knochendeckels wieder schloß. Wittek vereinfachte das Verfahren, indem er den von der vorderen Tibiakante genommenen Knochenspan im oberen Fragment in einem ausgestanzten Loch fixierte und am unteren Fragment eine Stufe mit dem Meißel schlug, in welche er den Spahn einrammte. So standen die Fragmente fest aufeinander und nach 6 Wochen war die Pseudoarthrose fest konsolidiert.

Über *Osteochondritis deformans juvenilis* teilt G. Perthes-Tübingen seine Erfahrungen mit (ebenda). Diese Erkrankung, die von der Arthritis deformans bei Erwachsenen grundverschieden ist, beruht auf einem durch subchondrale Destruktionsherde bedingten, im Laufe von Jahren sich vollziehenden eigenartigen Schwund der oberen Femurepiphyse. Sehr oft gleichen die Symptome dieses Hüftleidens so sehr der *Coxitis tuberculosa*, daß die Verwechslung hiermit sehr nahe liegt. Meist beginnt das Leiden zwischen dem 5. bis 10. Jahr. Die Schmerzen sind nicht erheblich; in der Regel fällt den Eltern zuerst der hinkende Gang der Kinder auf. Objektiv findet man das Trendelenberg'sche Phänomen angedeutet, ähnlich wie bei der kongenitalen Hüftluxation. Der Oberschenkel steht in normaler Mittelstellung oder leicht adduziert. Der Tro-

chanter kann etwas höher stehen, als auf der gesunden Seite und tritt meist stärker hervor. Die Flexion des Hüftgelenkes ist frei, dagegen ist die Abduktion stark beschränkt. Dies ist das wichtigste Symptom. Ausschlaggebend ist das Röntgenbild; man erkennt eine Deformation des Kopfes, die eingeleitet wird durch eine herdweise Auflockerung oder völlige Defekte der Knochen-substanz im inneren der Epiphyse. Infolgedessen bricht unter der Belastung die Epiphyse zusammen und wird durch den Kompressionsdruck glatt zusammengedrückt, so daß die Knorpelflächen über den Schenkelhals hervorquellen und diesem, wie eine flache Kappe, aufsitzen. In späteren Stadien finden sich ähnliche Destruktionsprozesse, wie an der Epiphyse, auch an der Knorpelfuge. Die Hüftpfanne erscheint durch den plattgedrückten Schenkelkopf verbreitert. Das Krankheitsbild erreicht im Verlaufe von mehreren Jahren das Endstadium, das durch einen breiten, platten Hüftkopf mit Übergang in einen kurzen, sehr dicken Hals charakterisiert ist. Dem entspricht, daß klinisch eine Abduktionshemmung bestehen bleibt. Sonst sind die Bewegungen frei und schmerzlos. Damit ist der Prozeß zur Ausheilung gekommen. In einem Falle sah sich Perthes genötigt, aus dem deformierten Kopf wegen eines die Abduktion beschränkenden Wulstes eine Keilexzision zu machen und fand dabei mikroskopisches Material. Hierbei sprang der Reichtum des Knochens an subchondralen Knorpelinseln in die Augen, die teilweise durch schmale Brücken mit dem Knorpelüberzug des Kopfes zusammenhängen. Dabei war der Knorpelüberzug völlig intakt, also ganz anders, als bei der Arthritis deformans. Perthes glaubt, daß die erwähnten in der Spongiosa liegenden Knorpelinseln auf Neubildung beruhen, also auf einer Wiederverknorpelung des Knochens. Die Intaktheit des Knorpelüberzugs bei der Osteochondritis deformans juvenilis gegenüber der Arthritis deformans der Erwachsenen bedingt das Fehlen der Krepitation bei ersterer, und bei letzterer, wo der Gelenkknorpel an dem Destruktionsprozeß beteiligt ist, die Krepitation. Bei der uns hier interessierenden Krankheit spielt sich der deformierende Prozeß gerade unter dem normal bleibenden Gelenkknorpel des Kopfes ab. Dies gibt der Krankheit den charakteristischen Ausdruck, so daß die von Perthes gemachte Benennung Osteochondritis deformans juvenilis sehr treffend ist. Die Ätiologie ist noch nicht geklärt. Perthes neigt der Ansicht zu, daß eine traumatische Schädigung der Gefäße die Ursache des deformierenden Prozesses ist. Dies kann aber nicht für alle Fälle stimmen, denn es erklärt nicht das familiäre Auftreten, von dem einige Autoren berichten. Die Prognose ist günstig, da das Leiden meist von selbst ausheilt und eine wesentliche Funktionsstörung nicht zurückbleibt. Die Therapie hat sich nur gegen die Adduktorenkontraktur und Muskelatrophien zu richten und verlangt Massage und eventuell Gipsverband.

H. Coenen-Breslau.

3. Aus dem Gebiete der Hals- und Nasenleiden. Nils Arboldson gibt einen ausführlichen Bericht über die Resultate der chirurgischen Behandlung der Kehlkopftuberkulose, die an einem sehr großen Material gewonnen wurden. Der Verf. hat von den endo-laryngealen Eingriffen überwiegend günstige Erfolge gesehen und ist deshalb auch zu einem aktiven Vorgehen geneigt, das natürlich durch allgemein diätetische und hygienische Maßregeln zu unterstützen ist. Die extra-laryngealen Operationen, insbesondere die Totalexstirpation kommen relativ selten in Betracht. — Die Arbeit enthält manche bemerkenswerte histologische Details, die auch praktisch von Wichtigkeit sind, so die Beobachtung, daß die Weiterverbreitung der Tuberkulose im Kehlkopf hauptsächlich durch die Lymphbahnen zu erfolgen scheint, daß Ödeme über den Aryknorpeln und über dem Kehldeckel durchaus nicht für eine lokale Perichondritis beweisend sind (Arch. f. Laryngol. u. Rhinol. Bd. 27, H. 1 u. 2). — Eine eingehende anatomisch und klanganalytische Untersuchung über das Wesen der Nasalität veröffentlicht H. Gutzmann. Verf. unterscheidet eine Rhinolalia aperta, clausa und mixta. Von den Obturatoren, die der Beseitigung einer angeborenen Gaumenspalte dienen, ergeben diejenigen die besten Resultate, welche die durch Übung zu erzielende Kräftigung der Verschlussmuskulatur nicht beeinträchtigen. — Ssamoylenko hat bei Tieren mittels Ausschabung, Austrocknung und Bestreichung mit Jodtinktur ebenso wie durch Ausschabung der Schleimhaut samt dem Periost die Stirnhöhle zur Verödung gebracht. Diese Verödung geschah meist innerhalb von 6 Monaten durch neugebildeten Knochen, durch Vermittlung des Periostes, während die Knochenmarkelemente dabei vollständig fehlen. Ähnliche Vorgänge nimmt der Verf. bei der Verödung der menschlichen Stirnhöhlen an, die man ohne besondere Nachhilfe den natürlichen Heilkräften des Organismus überlassen kann. Von der Nasenhöhle aus wächst die Schleimhaut nicht in die Stirnhöhle hinein. — Einige interessante Fälle von Trachealerkrankungen, bei denen die Bronchoskopie wesentliche Dienste geleistet hat (Stenose durch anthrakotische Lymphdrüsen, perforiertes Ösophaguskarzinom, Gumma und Sklerom der Luftröhre) werden von Gerber mitgeteilt (ibid.). — Sehr lehrreich ist eine Beobachtung von Edmund Wertheim: Über die Beziehungen der Neuritis optica retrobulbaris zu den Nebenhöhlenerkrankungen der Nase (ibid.). Eine schwere Neuritis optica retrobulbaris, mit der man lange nichts anzufangen wußte, wurde nach Entdeckung und operativer Behandlung einer latenten Keilbeinhöhlenerkrankung schnell und vollständig ausgeheilt. — Einen anscheinend recht beherzigenswerten Vorschlag zur Abänderung der Technik der submukösen Paraffin-



injektionen bei der Ozaenatherapie macht Caldera. Um die bekannten Übelstände bei submukösen Paraffininjektionen zu vermeiden, hat er Hartparaffin mit Äther gemischt. Diese Mischung hat sich ihm gut bewährt. — Albanus veröffentlicht eine eingehende Studie über die Pathogenese des Lupus des Naseninneren und seine Beziehungen zur Umgebung. Er findet, daß der Lupus der Nasenschleimhaut ebensowohl primär als sekundär aus der Erkrankung der umgebenden Haut sich entwickeln kann (ibid.). — Freistadt berichtet über zwei Fälle von Kehlkopflähmungen bei akuter Bulbärparalyse (ibid.) Im ersten Falle bestand eine ausgesprochene Parese der Schließer, daneben auch eine Störung in der Funktion der Öffner. Im zweiten waren nur die Adduktoren paretisch, die Abduktion normal. Verf. kommt zu dem Schluß, daß diese Erkrankungen nicht gegen die Semon'sche Lehre sprechen, da diese sich nur auf die Erkrankung der Rekurrenkerne und der diesen Kernen entspringenden Fasern, also auf die Erkrankung des zweiten, des bulbo-muskulären Neurons beziehen, bei der akuten Bulbärparalyse dagegen hauptsächlich das erste, das kortikobulbare Neuron, geschädigt wird. (Dem Referenten erscheint es zweifelhaft, ob die Adduktorenschädigung in diesen beiden Fällen überhaupt von einer Schädigung der Rekurrenzentren abhängig war, oder ob es sich nicht vielmehr um eine Störung im Betrieb der Interni und Transversi handelte, wie man sie so oft als Nebenbefund bei schweren akuten Erkrankungen aller Art sieht. Daß mit der Besserung des Allgemeinbefindens auch die Adduktorenparese sich bessert, scheint dem Referenten mehr für diese Auffassung zu sprechen. — Über die phlegmonösen Entzündungen der Gaumenmandeln, insbesondere über ihre Ätiologie, sowie über neue Versuche mit lokaler Serumbehandlung veröffentlicht Fritz Henke eine recht interessante Arbeit. Er identifiziert, abweichend von der gewöhnlichen Terminologie, die phlegmonösen Entzündungen der Gaumenmandeln mit den extra- und peritonsillären Abszessen. Eine ganze Reihe einschlägiger Krankengeschichten werden vorgetragen. Im Beginn der Erkrankung fand Verf. stets Streptokokken, in späteren Stadien auch Staphylokokken. In einem Falle ergab die Punktion am 4. Erkrankungstage Streptokokken in Reinkultur, eine zweite Punktion 24 Stunden später ergab fast nur Staphylokokken. Von seinen therapeutischen Erfahrungen dürfte am meisten interessieren, daß er in 20 Fällen durch lokale Injektion von 2—3 ccm Höchster Streptokokkenserum die Erkrankung kupieren konnte (ibid.). — Eine Modifikation zur Operation der mit hoher Leistenbildung komplizierten verbogenen Nasenscheidewand schlägt Zemann (ibid.) vor. Nach dem üblichen Schleimhautschnitt wird die Schleim-

haut auf der konvexen Seite oberhalb und unterhalb der Crista abgelöst. Dann werden zwei horizontale Schnitte durch den Knorpel, wieder oberhalb und unterhalb der Crista gelegt. Jetzt erfolgt die Resektion der verbogenen Partien, oberhalb und unterhalb dieser beiden Schnitte. Danach erst wird aus der entspannten Schleimhaut die Ausschälung der Crista oder eines Teiles derselben vorgenommen, der Rest wird in die Vertikalenebene des Septums gedrängt. — Die experimentelle Chirurgie der Luftröhre behandelt ein Aufsatz von Caldera (ibid.) Auf Grund seiner Versuche kommt Verfasser zu dem Schluß: daß selbst die transversal alle Schichten des Organs durchdringenden Luftröhrenwunde keine Todesgefahr in sich schließen, wenn eine Infektion von außen vermieden wird und die Wundränder sofort aneinander gelegt werden; daß die gewöhnlich in der Luftröhrenlichtung anwesenden Keime für das operierte Tier keine Todesgefahr zu bedeuten imstande sind; daß sie in ihrer Virulenz derart abgeschwächt sind, daß die Isolierung eines Stücks Luftröhre und die Unterbrechung aller seiner Ernährungswege nicht zum Absterben des betreffenden Organstücks und zu seiner Abstoßung führt; daß es vielmehr imstande ist, mit dem oberen und unteren Stumpf der Luftröhre vermittels des Bindegewebes zu verwachsen, welches eine Infiltration von Kalksalzen aufweist; daß dieses Zusammenwachsen auch mit Organstücken stattfinden kann, die 48 Stunden lang außerhalb des Organismus geblieben sind. — Einen interessanten Beitrag zur Lokalbehandlung mit „Neosalvarsan“ bringt W. Pfeiffer (ibid.). Er sah auffallend schnelle Besserung durch lokale Einpinselung von 2 bis 3 Proz. Salvarsan-Lösung bei Angina Vincenti, bei Lues pharyngis und bei Alveolarpyorrhöe. Besonders diese letzte Mitteilung verdient hohes Interesse. Es wäre wirklich überaus erfreulich, diese Crux aller Zahnärzte, gegen die man bisher ganz machtlos war, auf diese Weise zu heilen. — Einen neuen Weg zur Bekämpfung der Nachblutung bei den chirurgischen Eingriffen der Tonsillen und des Kehlkopfes schlägt A. Réthi vor. Nach der Tonsillektomie werden nicht die beiden Gaumenbögen zusammengenäht, sondern nur die beiden unterhalb der Wundflächen liegenden Partien durch Nähte zusammengepreßt. Die etwas komplizierte Anlegung der Nähte muß im Original nachgelesen werden. Die Fäden werden nicht in Knoten geknüpft, sondern durch Plomben, die mit einer passenden Zange eingeführt und zugeedrückt werden, in situ festgehalten (ibid.). — Recht wenig hoffnungsvoll lautet der Bericht von A. Blumenthal über die direkte Sonnen- und Röntgenstrahlung des tuberkulösen Kehlkopfes. Das Resümee seiner Beobachtungen lautet: 1. Die direkte Bestrahlung des tuberkulösen Larynx mit Sonnen- oder Röntgenstrahlen nach Laryngo-

fissur scheint so negative Wirkung zu haben, daß an dem Werte der direkten Bestrahlung bei Laryngotuberkulose, vielleicht der Bestrahlung überhaupt, berechtigterweise gezweifelt werden muß.“ 2. „Die offene Behandlung des tuberkulösen Larynx nach Laryngofissur bringt vielleicht den Kehlkopf unter so unnatürliche Verhältnisse, daß man ihn lieber nicht öffnen, sondern geschlossen lassen und von oben behandeln soll.“ — Ledermann beobachtete mehrere Fälle, wo sich in Kehlköpfen, in denen sich chronisch-luetische Prozesse befanden, später Karzinom entwickelte. Er ist der Meinung, daß derartige Reizzustände eine lokale Disposition für die Entwicklung maligner Geschwülste abgeben könnte (Zeitschr. f. Ohrenheilk. Bd. 68 H. 1). Brügge-mann (ibid.) sah drei Fälle, in denen die erste nachweisbare Lokalisation der Tuberkulose sich in der Rachenmandel fand. Zwei von diesen hält er für primäre, den dritten Fall für eine sekundäre Infektion der Rachenmandel. Um die Operationen an den Gaumenmandeln zu erleichtern, empfiehlt Rosenberg (ibid. Bd. 67 H. 2 u. 3), die Fossa supratonsillaris durch Einschneiden des vorderen Gaumenbogens zu erweitern.

A. Kuttner-Berlin.

4. Aus dem Gebiete der Nervenleiden. Eine große Reihe von Arbeiten der letzten Zeit beschäftigt sich mit der Tabes und ihrer Behandlung. So berichtet M. Bernhardt in der „Berl. klin. Wochenschr.“ 1912 Nr. 32 über seine Beobachtungen an Tabeskranken aus den letzten 22 Jahren, 120 Privatpatienten und 281 poliklinischen Kranken. Von den Privatpatienten waren 106 Männer (86,3 Proz.), 14 Frauen (11,6 Proz.), von den poliklinischen Kranken 211 Männer (75,05 Proz.), 70 Frauen (29,94 Proz.). Von 401 Tabikern waren also 79,05 Proz. Männer, 20,94 Proz. Frauen. Verf. bespricht das Alter der Erkrankten zu der Zeit, als sie sich das erste Mal vorstellten, und darauf die Ätiologie, in bezug auf welche auch Verf. der syphilitischen Infektion die hauptsächlichste Rolle zuweist. Als Begleitursachen konnte er bei Männern am häufigsten übermäßigen Alkoholgenuß, ferner Anstrengung im Beruf, Durchnässungen und Durchkühlungen, starkes Rauchen, Gemütsdepressionen, Exzesse in venere, ungewöhnlich lange anhaltende Gonorrhoe konstatieren, während bei Frauen schwere Arbeit, anstrengendes Maschinennähen usw. als Hilfsursachen genannt werden: „Anhaltende und anstrengende Arbeiten mit der Nähmaschine sind wohl geeignet, bei infizierten Frauen das Auftreten einer tabischen Erkrankung zu befördern.“ 48 Proz. der Frauen boten sehr erhebliche Anomalien in bezug auf ihre Entbindung bzw. Nachkommenschaft. Unter seinen 401 Tabesfällen sah Verf. 25 mal Optikusatrophy, erblindet waren

19 Männer und 6 Frauen, d. h. 5,9 Proz. von den Männern, 7,14 Proz. von den Frauen. Arthropathien waren bei 9 Männern und einer Frau, Crises gastriques bei 19 Männern und ebenfalls nur einer Frau, Kehlkopfkrisen bei 3 Männern vorhanden, 2 mal mit Postikuslähmungen vergesellschaftet. Etwa 7 mal sah Verf. Aorteninsuffizienz bzw. Aortenaneurysma und zwar nur bei Männern. In 12 Fällen bestand Kombination mit progressiver Paralyse, davon 11 mal bei Männern. In je einem Falle bestand eine peripherische Lähmung im Gebiete des N. peroneus (bei einem Manne) und eine schwere neuritische Affektion und Lähmung eines Plexus brachialis (bei einer Frau). In 29 Fällen (19 Männer, 10 Frauen) reagierten die Pupillen auf Licht. Von Komplikationen erwähnt Verf. einen Fall, in dem gleichzeitig eine Paralysis agitans bestand.

Als ätiologischer Faktor kommt vor allem nach wie vor die Syphilis in Betracht. Doch auch dem Trauma wird als ätiologischem Momente mehr Aufmerksamkeit zugewandt. So schildert E. Schultze (Berl. klin. Wochenschr. 1912 Nr. 45) 3 Fälle, in denen er kurz hintereinander die Frage des ursächlichen Zusammenhanges zwischen Tabes und Unfall zu begutachten hatte, und verbindet mit der Schilderung einige allgemeine Betrachtungen. Er nimmt selbstverständlich auch den Standpunkt ein, daß jeder Tabische einmal eine Lues durchgemacht hat, daß aber noch Hilfsursachen hinzukommen müssen, da nicht jeder Syphilitische tabisch wird. Das Trauma trifft einen schon an Tabes Erkrankten. Daß die Beschwerden gerade an der Stelle der Verletzung einsetzen, ist ungezwungen so zu erklären, daß die tabischen Symptome dadurch, daß die Aufmerksamkeit durch den Unfall geschärft wird, eine psychogene Steigerung am Orte der Verletzung erfahren. Verf. glaubt nicht, daß ein Trauma als alleinige Hilfsursache genügt, um Tabes zu erzeugen. Es spielt bei der Tabeserzeugung eine ganz untergeordnete Rolle. Es ist schwer zu sagen, wie ein Trauma auf eine bestehende Tabes wirkt. Oft sieht man Beschleunigung des Verlaufes oder Einsetzen eines bösartigen Charakters. Auch ohne Trauma ist der Verlauf unberechenbar. Das Krankenlager ist zweifellos von Übel, da es außer Übung bringt. Auch ist der schon kranke Organismus den in erhöhtem Maße an ihn herantretenden Folgen des Unfalles nicht recht gewachsen. Endlich können tabische Symptome zunehmen, weil nach Edinger durch die Verletzung erhöhte Ansprüche an die Funktion gestellt werden, worauf die erkrankte Stelle mit zunehmenden Beschwerden reagiert.

Etwas anders spricht sich Baschieri-Salvadori (Riv. di Patol. nerv. e ment. XVII 1912 fasc. 5) aus; er meint, daß das Trauma bei Luetikern die Entstehung der Tabes auslösen, bei Nichtluetikern aber direkt verursachen könne. In bezug auf das Unfallversicherungsgesetz müsse

man also vor allem die Präexistenz der tabischen Symptome feststellen bzw. ausschließen; der serologische Nachweis einerluetischen Infektion habe dagegen keine große praktische Bedeutung. Denn, falls ein Zusammenhang zwischen Trauma und Entstehung der Tabes nachweisbar ist, schließt der Luesnachweis die Entschädigungsansprüche der Patienten keinesfalls aus.

In differentialdiagnostischer Beziehung kommt hauptsächlich die Lues spinalis in Frage. Hierüber äußert sich Weddy-Poenicke (Monatsschr. f. Psych. u. Neurol. 1912 Bd. 32 H. 6) wie folgt: Das Konkurrieren beider Erkrankungsarten, der Tabes und der Lues spinalis, kann die Unterscheidung zwischen ihnen sehr erschweren, ja unmöglich werden lassen. Die Schwierigkeiten der Differentialdiagnose ergeben sich dann besonders bei den atypischen symptomarmen Fällen von spinaler Erkrankung, die keine Neigung zur Progredienz zeigen und jahrelang stillzustehen scheinen. Hier wird es oft sehr schwer sein zu entscheiden, ob es sich um eine rudimentäre Tabes (Strümpell) handelt, oder um eine mit Remissionen einhergehende oder zum Ablauf gekommene spinale Lues. Aber auch die zur vollen Ausbildung gelangten Formen beider Erkrankungen können einander sehr ähnlich sein; denn auch die Tabes kann sprungweise, in Etappen verlaufen und durch das plötzliche Auftreten neuer Symptome überraschen. Schließlich können Fälle von amyotrophischer Tabes zunächst die atrophisch-degenerativen Lähmungen der Lues vortäuschen. Verf. erläutert diese Gesichtspunkte an fünf zur Autopsie gelangten Fällen. In sämtlichen ergab die Sektion eine Lues spinalis, doch nur in einem Falle war intra vitam diese Diagnose gestellt worden, die übrigen vier imponierten klinisch als Tabesfälle. Im ersten Falle hatten die zerebralen Erscheinungen zuerst an eine Lues cerebrospinalis denken lassen; jedoch führte dann das anhaltend reine Symptomenbild der Tabes und der chronisch progressive Verlauf dazu, die Rückenmarkserkrankung als eine echte Tabes aufzufassen. Bei Fall II war auch klinisch dank den Schwankungen im Symptomenbilde und der Feststellung der erst 2 Jahre zurückliegenden Infektion Lues spinalis diagnostiziert worden. Im Fall III hätte die klinisch erkannte Mitbeteiligung der Seiten- und Vorderstränge wohl eine Meningomyelitis in Betracht ziehen lassen können; ebenso konnte in Fall IV, der symptomatisch das Bild einer schweren Tabes bot, das plötzliche Auftreten der Erkrankung, die Schwankungen, die erhaltene Pupillenreaktion wohl an eine allein oder als Begleiterscheinung

bestehende Rückenmarkssyphilis denken lassen. In Fall V lag hingegen für die Annahme einer Lues kein Anhaltspunkt vor. Für die Therapie ergibt sich aus den Fällen des Verf.'s, daß man — sofern nicht besondere Gegenindikationen in Betracht kommen — bei allen Fällen von Rückenmarkserkrankungen, die klinisch als Tabes imponieren, nicht nur bei den frischen oder bei den in irgendeiner Richtung atypisch verlaufenden, eine energische spezifische Kur einleiten soll, auch dann, wenn sich weder in der Anamnese noch bei sorgfältiger klinischer Untersuchung ein Anhaltspunkt für Lues zu finden scheint.

Interessante Pupillenuntersuchungen an Tabikern stellten Rochon-Duvigneud u. Heitz (Revue neurol. 1913 Nr. 3) an. Im Jahre 1903 hatten die Verf. ihre Pupillenuntersuchungen an 77 Tabikern veröffentlicht. Von diesen Kranken konnten sie nunmehr 16 nachuntersuchen, und zwar in dem gleichen Dunkelzimmer und mit derselben Technik. Ein einziger Kranker, der im Jahre 1903 normalen Augengrund bot, zeigte im Jahre 1910 eine deutliche beiderseitige Papillenblässe, seine Tabes hatte bereits vor 35 Jahren begonnen, bei 9 anderen Patienten mit normalem Augengrund hat sich die Situation in keiner Weise verändert. Von den 6 übrigen Patienten, die sämtlich im Jahre 1903 Opticusatrophie zeigten, waren 2 schon damals völlig blind, die 4 anderen hatten noch einen kleinen Rest von Sehkraft, der bei 3 von ihnen in den 7 Jahren keine merkliche Verminderung erfahren hat. Bezüglich der Pupillen ergaben die Untersuchungen folgendes: 1. Der Pupillendurchmesser neigt im allgemeinen langsam und allmählich zur Mydriasis hin, besonders bei Patienten mit Opticusatrophie. 2. Die verzogene Pupille bleibt in gleicher Weise verzogen, diese Veränderung scheint sich nur im Anfangsstadium der Tabes zu vollziehen. 3. Wenn die Lichtreaktion im Initialstadium der Tabes nicht ganz geschwunden ist, so kann sie fast dauernd erhalten bleiben. 4. Das gleiche gilt für die Reaktion auf Konvergenz: wenn sie nicht frühzeitig schwindet, so bleibt sie in der großen Mehrzahl der Fälle erhalten, sogar zuweilen bei Patienten mit Opticusatrophie. 5 von den 16 Fällen hielten sich im Jahre 1910 für gebessert, 6 waren stationär geblieben, 4 hatten stärkere lanzinierende Schmerzen, 2 von diesen stärkere Ataxie. Bei diesen 4 waren aber die Pupillenstörungen nicht stärker fortgeschritten als bei den 12 anderen Tabikern. (Schluß folgt.) Kurt Mendel-Berlin.

### III. Wissenschaftlich-ärztliche Technik.

#### I. Der Elektrokardiograph als Hilfsmittel für die Diagnostik des praktischen Arztes.<sup>1)</sup>

Von

Prof. Dr. G. F. Nicolai in Berlin.

(Autoreferat.)

In der Arbeit sind die gesicherten Ergebnisse über die klinische Elektrokardiographie zusammengefaßt. Zuerst wird die Form des normalen Elektrokardiogramms auf Grund eines großen statistischen Materials festgelegt und ihre Abhängigkeit von Alter, Blutdruck und Herzgröße gezeigt. Da diese gesamten Faktoren einen nicht unwesentlichen Einfluß auf die Form des Elektrokardiogramms haben, ist es notwendig diesen Einfluß genau zu kennen, da man nur dann die pathologischen Veränderungen zu beurteilen imstande ist. Es werden dann die für die einzelnen Herzkrankheiten charakteristischen Elektrokardiogramme im einzelnen besprochen. Es zeigt sich, daß man die einzelnen Klappenfehler im Elektrokardiogramm auseinander halten kann, vor allen Dingen besitzt das Elektrokardiogramm der angeborenen Herzfehler in der negativen I-Zacke ein sehr wertvolles pathognostisches Zeichen. In der relativen Höhe der einzelnen Zacken, besonders in der Höhe der F-Zacke besitzen wir — wie ebenfalls auf Grund statistischen Materials gezeigt werden kann — ein brauchbares Mittel um — unter Berücksichtigung der oben genannten einzelnen Einflüsse — die Leistungsfähigkeit des Herzens zu bestimmen. Weiter werden die wesentlichen Dienste erläutert, die das Elektrokardiogramm unserer Kenntnis von den Herzunregelmäßigkeiten gebracht hat, und endlich wird darauf hingewiesen, daß wir im Elektrokardiogramm ein Mittel besitzen, um gewisse Herzerkrankungen, die man bisher den nervösen Herzkrankheiten zugeordnet hatte, als selbständige Krankheitsbilder zu erkennen. Die Kenntnis dieser Krankheitsform, die von Nicolai als Allodromie bezeichnet wurde, ist deshalb bedeutungsvoll, weil derartige Kranke ganz anders behandelt werden müssen, als die übrigen sog. nervösen Herzkranken. Anhangsweise wird ein neuer Elektrokardiograph beschrieben, den der Verf. bei der Firma Dr. Erich F. Huth hat konstruieren lassen.

<sup>1)</sup> Deutsche med. Wochenschr. 1912 Nr. 4 und 5.

#### 2. Über eine Modifikation der Gramfärbung, besonders mit Rücksicht auf die Gonokokkendiagnose.<sup>1)</sup>

Von

Dr. Vilh. Jensen,

Abteilungsvorsteher des Universitätsinstituts für allgemeine Pathologie, Kopenhagen.

Die von Gram angewandte Farblösung war Anilinwassergentianaviolett, das Ehrlich eben damals zur Färbung von Tuberkelbazillen, wo die Verwendung einer Beize wohl eine unbestreitbare Notwendigkeit war und ist, angewiesen hatte.

Anders liegt die Sache, wenn von der Gramfärbung die Rede ist. In fast allen Anweisungen und früher angegebenen Modifikationen ist die Anilinwassergentianaviolettlösung trotz ihrer geringen Haltbarkeit, die die Verwendung von Ziehl's haltbarem Karbolfuchsin bei der Tuberkelfärbung bald mit sich führte, beibehalten worden.

Ist aber in der Tat die Verwendung von Anilin als Beize bei der Gramfärbung erforderlich? Keineswegs!

<sup>1)</sup> Berl. klin. Wochenschr. 1912 Nr. 35.

Durch die Verwendung einer einfachen wässrigen Lösung erhält man eine jahrelang haltbare Farbfüssigkeit; man erzielt zugleich, daß die primäre Färbung nicht so stark als bei der Verwendung von Beizen wird, und hierdurch wird das darauffolgende Differenzieren mit absolutem Alkohol sehr erleichtert. Das Ergebnis wird hierdurch sowohl schneller als auch sicherer.

Ich verwende eine  $\frac{1}{2}$  proz. Lösung von Methylviolett (6B), auf die Weise hergestellt, daß von einer 1 proz. Stamm-lösung in destilliertem Wasser 15 ccm in eine 30 g Pipettenflasche filtriert werden, die dann mit destilliertem Wasser gefüllt wird. Dadurch erzielt man eine halbkonzentrierte Lösung, die sogar bei langem Stehen keine Fällungen gibt.

Andererseits ist die am häufigsten verwendete Jodjodkalilösung 1—2—300 ziemlich schwach und erfordert recht lange Zeit, um genügend zu wirken. Besser ist eine Lösung von 1 Teil Jod, 2 Teilen Jodkali und 100 Teilen destilliertem Wasser.

Schließlich ist zu bemerken, daß der Alkohol mindestens 99 proz. (absolut) sein muß, und daß man am besten tut, vor der eigentlichen Entfärbung mittels desselben die wässrige Jodjodkalilösung mit einigen Tropfen vom Alkohol hinwegzuspülen, damit zur schließlichen Entfärbung möglichst wasserfreier Alkohol vorliege. Ich verwende seit vielen Jahren Nachfärbung mit 1 pM. Neutralrot. Der Farbstoff wird in destilliertem Wasser gelöst, und es wird zu je 500 ccm der Lösung 1 ccm 1 proz. Essigsäure hinzugefügt, um die Lösung ganz schwach sauer zu erhalten, weil sonst leicht Ausfällungen entstehen, besonders wenn man dieselbe auf alkalische Präparate gießt. Zuviel Säure schwächt das Färbungsvermögen.

Um gute Präparate zu verschaffen, ist es hier wie in den meisten Fällen von großer Bedeutung, daß der „Eiter“ dünn und eben ausgestrichen wird.

Dem ohne Erwärmung unternommenen Lufttrocknen folgt wie gewöhnlich Flambieren; dieses muß auch vorsichtig erfolgen, weil die Färbbarkeit der Bakterien, wie bekannt, durch zu starke oder zu lange dauernde Erwärmung vermindert wird. Nachdem das luftgetrocknete Präparat, die angestrichene Fläche nach oben, quer durch eine Bunsenflamme geführt worden ist, soll es, wie früher erwähnt, ganz abgekühlt sein, ehe die wässrige Methylviolettlösung aufgegossen wird. Dieselbe braucht auf die dünnen Präparate  $\frac{1}{4}$  oder  $\frac{1}{2}$  Minute einzuwirken; danach wird der überflüssige Farbstoff mittels der Jodjodkalilösung weggespült, ein neues Quantum dieser Lösung wird aufgegossen, und man läßt das Präparat  $\frac{1}{2}$ —1 Minute stehen; diese verhältnismäßig kurze Zeit genügt, weil die Jodlösung, wie früher erwähnt, stärker als die gewöhnlich benutzte ist.

Mittels des absoluten Alkohols wird nun die wässrige Jodlösung weggespült; man gießt 4—6 Tropfen neuen, absoluten Alkohols darauf und schüttelt das Präparat in ähnlicher Weise wie bei der Entwicklung photographischer Platten. Man darf nicht die Alkoholtropfen auf die Seite des Objektglases fallen lassen, wo der ausgestrichene Eiter sich befindet, weil die Entfärbung hierdurch ungleichmäßig wird.

Wenn das erste Quantum Alkohol einige Zeit gewirkt hat, wird es abgegossen und ein neues Quantum auf die gleiche Weise aufgegossen; es wird wieder geschüttelt, und in der Regel ist nun das Präparat genügend entfärbt; ein drittes Quantum Alkohol ist jedoch bisweilen erforderlich. Dann wird das ganze Präparat schnell mit reinem Alkohol gespült, und die Nachfärbung mit Neutralrot kann sogleich dadurch erfolgen, daß man auf das noch vom Alkohol feuchte Präparat ein paar Tropfen der Lösung gießt; das Präparat wird hierdurch stärker und reiner durch die rote Farbe gefärbt. Danach Abspülung mit Wasser, Abdrücken mit mehrschichtigem Filterpapier, Lufttrocknen, alsdann kann man nach Zugabe eines Tropfens Immersionsöl sogleich mikroskopieren.

Wird aber die Methode mit den hier genannten Reagentien, die sich jahrelang halten können und immer fertig sind, und mit der hier erwähnten Technik ausgeführt, so ist sie einfach, schnell und viel sicherer als die einfache Färbung.

Die angegebene Technik läßt sich in folgender Anweisung ausdrücken:

1. Ausstreichen in dünner Schicht auf das Objektglas.
2. Lufttrocknen.
3. Flambieren.
4. Nach Abkühlung Aufgießen einer  $\frac{1}{2}$  proz. wässrigen Methylviolettlösung und Stehenlassen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Minute.
5. Abspülen mittels Jodjodkalilösung (1—2—100).
6. Aufgießen eines neuen Quantums Jodjodkali und Stehenlassen  $\frac{1}{2}$ —1 Minute.
7. Abspülen mit absolutem Alkohol.
8. Entfärbung mittels einiger Tropfen absoluten Alkohols und Schütteln; wiederholtes tropfenweises Aufgießen außerhalb des aufgestrichenen.
9. Aufgießen einer 1 prom. wässrigen Neutralrotlösung und Stehenlassen  $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$  Minute.
10. Abspülen mit Wasser.
11. Abdrücken mit mehrschichtigem Filtrierpapier.
12. Lufttrocknen.
13. Eventuell Xyloidamarharz und Deckglas oder sofort Immersionsöl und Mikroskopie.

Diese Modifikation des Gram'schen Färbungsverfahrens läßt sich selbstverständlich auch bei allen anderen Bakterien statt des ursprünglichen verwenden und vereint Einfachheit und Sicherheit mit Haltbarkeit der verwendeten Reagentien.

### 3. Die stumpfe untere Tracheotomie mittels Schielhäkchen.

Von

Dr. Dobbertin in Berlin-Oberschöneweide.

(Autoreferat.)

Prinzip der stumpfen Gewebsdurchtrennung mittels zweier Schielhäkchen. Nur der Hautschnitt erfolgt scharf, etwa  $1\frac{1}{2}$  cm lang. Nach Auseinanderziehen der Hautränder erscheint die Fascia superficialis, in deren Mitte in der Regel zwei prall gefüllte, vordere Jugularvenen von oben nach unten verlaufen. Zwischen beide, etwa in der Mitte, setzt man die Schielhäkchen unter sanftem Druck ein und reißt die Fascie in der Medianlinie durch Auseinanderziehen der Häkchen in der Längsrichtung auf. Der entstandene Schlitz wird durch Emporziehen seiner Endpunkte durch die Häkchen kräftig hochgehoben, um das Einsetzen zweier stumpfer Haken in ihm zum queren Auseinanderziehen zu erleichtern. Nunmehr entfernt man die Schielhäkchen. In gleicher Weise wird das zutage getretene Muskelinterstitium zwischen den Sternothyreoidei längs aufgerissen, hochgehoben und quer ausein-

andergezogen. Der oben vordrängende Schilddrüsenisthmus und das unten vorquellende Mediastinalfett werden nach oben resp. unten stumpf zurückgehalten, während der tastende Finger kontrolliert, daß man sich über den Trachealringen befindet. Schließlich wird noch das von Querven durchsetzte prätracheale Bindegewebe ebenfalls durch die Schielhäkchen sanft längs auseinandergerissen, und die Trachea liegt zur Eröffnung vor.

Beim Anhaken der Trachea achtet man, daß man sie möglichst im oberen Wundwinkel larynxwärts erwischt, um sie jugulumwärts nach unten ziehend, in die Hautwunde zum Eröffnungsschnitt zu heben. So vermeidet man das Abrutschen der Trachea von der eingeführten Kanüle (unangenehmes Emphysem) und auch eventuelle Druckkur der Anonyma und Arrosionsblutungen.

Die Operationsdauer übersteigt kaum eine Minute. Die Methode ist außerordentlich leicht erlernbar und auch in den Händen nicht messergewandter Kollegen ungefährlich, stellt überdies keine besonderen Ansprüche an geschulte Assistenz oder Komfort der Umgebung.

### 4. Polygramme mit erkennbarer Aufeinanderfolge der einzelnen Bewegungsphasen.

Von

Prof. Dr. Max Levy-Dorn in Berlin.

(Autoreferat.<sup>1</sup>)

Während im Kinematogramm die verschiedenen Phasen eines bewegten Körpers auf ebensoviele verschiedene Platten oder Filme photographiert werden, eine jede Platte mithin immer nur ein Bild enthält, sind im Polygramm mehrere Bewegungsphasen auf ein- und dieselbe Platte geworfen. Diese Summation der sich mehr oder weniger deckenden Bilder im Polygramm, welche unter Umständen recht erwünscht sein kann, hat den Nachteil, daß man die Reihenfolge der dargestellten Bewegungsphasen nicht erkennen kann. Verzichtet man aber auf eine ideale Deckung der einzelnen Phasenbilder, indem man z. B. bei Röntgenpolygrammen die Röhre mit jeder Bewegungsphase verschiebt, so läßt sich aus der Lage der gewonnenen Bilder auf der Platte ein Rückschluß auf ihre zeitliche Aufeinanderfolge ziehen. Bewegungen dieser Art nennt Levy-Dorn Registrierbewegungen.

<sup>1</sup>) Berl. klin. Wochenschr. 1912 Nr. 28.

## IV. Kongresse.

### Die II. Preußische Landeskonferenz für Säuglingsschutz in Berlin.

Bericht

von

Oberarzt Dr. Rott in Berlin.

Die II. Preußische Landeskonferenz für Säuglingsschutz fand am 26. März vormittags  $11\frac{1}{2}$  Uhr im Plenarsitzungs-saale des Preußischen Herrenhauses unter dem Vorsitze des Kammerherrn Dr. v. Behr-Pinnow statt. Die Konferenz war von den zuständigen Behörden, den Organisationen der Mutter- und Säuglingsfürsorge zahlreich beschiedt.

Der Vorsitzende eröffnete um  $11\frac{3}{4}$  Uhr die Konferenz, begrüßte die verschiedenen Vertreter und Konferenzteilnehmer und sprach den Wunsch und die Hoffnung aus, daß die Verhandlung der Landeskonferenz Anregungen für die praktische Arbeit auf dem Gebiete der Säuglingsfürsorge

bringen möge. Es handelt sich nicht nur darum, möglichst viel Säuglinge das erste Lebensjahr erreichen zu lassen, sondern auch gesund zu erhalten. Auch für die Kinder jenseits des ersten Lebensjahres muß gesorgt werden, bis sie später von der Schule und dem Schularzte erfaßt werden können. Nach einem Nachruf auf den kürzlich verstorbenen Wirklichen Geheimen Oberregierungsrat Dr. Krohne, geht er noch näher auf das für die Säuglingsfürsorge sehr ereignisreiche Jahr 1911 ein. Die Ergebnisse dieses Jahres sind wenig Erfreuliche gewesen. In Preußen ist der Überschuß der Bevölkerung um rund 100 000 zurückgegangen, von denen etwa je ein Drittel auf die Abnahme der Geburten, auf die Säuglingssterblichkeit und auf die allgemeine Sterblichkeit entfällt. Die Mißerfolge des Jahres 1911 zeigen deutlich, daß es vielfach an den nötigen Einrichtungen mangelt, denn in den Orten in denen musterhafte Säuglingsschutzmaßnahmen vorhanden waren, waren auch die Erfolge gute. Das Jahr 1912 zeigte erfreulicherweise in der allgemeinen wie in der Säuglingssterblichkeit bessere Resultate, ja zum Teil so gute, wie wir sie auch nicht annähernd in Deutschland gehabt haben. Unter dem

Hinweis, daß sich die Arbeit im Interesse des Säuglings zwischen private und behördliche Organisationen teilt und daß gerade die privaten Organisationen schwerlich erfolgreich arbeiten würden, wenn sie nicht des Schutzes und der Mitarbeit der Behörden sicher wären, dankte er den Ministerialvertretern und besonders den Vertretern des Herrn Minister des Innern für das Erscheinen und das dadurch an den Tag gelegte Interesse.

Ministerialdirektor Wirklicher Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. Kirchner dankte für die Begrüßung gleichzeitig im Namen der anderen Herren Vertreter. Er wies besonders auf die Notwendigkeit hin, die Mütter zu belehren, welche Mittel sie anzuwenden haben, um ihr Kind gesund zu erhalten und vor frühzeitigem Tode zu bewahren. Sie müssen aber auch durch die Tat unterstützt werden. Wir machen augenblicklich eine merkwürdige Beobachtung. Während man auf der einen Seite immer wieder die Notwendigkeit eines kräftigen und gesunden Nachwuchses betont, wird von der anderen Seite die Meinung ausgesprochen, daß die Volksvermehrung überhaupt eingeschränkt werden müßte. Es ist zu hoffen, daß die Anhänger der letzteren Richtung, die sich gegenwärtig immer drohender geltend macht, mit der Zeit selbst erkennen werden, wie verkehrte Wege sie gehen. Überaus anerkennenswert ist in diesen schweren Zeiten die Tätigkeit der Preußischen Landeszentrale, die darauf hinzielt, junge, kräftige und arbeitsfreudige Menschen dem Staate zu erhalten. Wir leben jetzt in der Erinnerung an jene große Zeit, in der nach schweren Niederlagen ein niedergedrücktes Volk sich wieder emporrichtete. Wenn in unseren stürmischen Zeiten sich wieder die Forderung geltend macht, ein kräftiges und frisches Volk zu haben, so werden diejenigen, die hier mitarbeiten, das stolze Bewußtsein haben, an dem Werke mitgeholfen zu haben.

Hierauf wurde in die Verhandlung eingetreten.

#### 1. Der Wert der Stillbeihilfen (Stillunterstützungen, Stillprämien) als Mittel zur Förderung des Stillens.

##### I.

Oberarzt Dr. Rott-Berlin spricht als 1. Referent über die Entwicklung und den gegenwärtigen Stand der Stillbeihilfen (Stillunterstützungen, Stillprämien) in Deutschland. Die Stillprämien haben ihren Vorläufer bereits im Mittelalter. In Frankreich wurden sie schon Anfang des 19. Jahrhunderts verteilt. Auch in Deutschland sind Stillprämien schon vor 50 Jahren in Augsburg gewährt worden. Eine planmäßige Ausbreitung der Einrichtung von Stillprämien setzte aber erst ein, nachdem Oppenheimer im Jahre 1904 in München nach französischem Muster Stillprämien eingeführt hatte. Die günstigen Schilderungen Oppenheimer's waren die Veranlassung zur schnellen Aufnahme und Ausbreitung dieser Einrichtung über ganz Deutschland. Sie fällt an und für sich mit der starken Ausbreitung der Säuglingsfürsorgeeinrichtungen im letzten Jahrzehnt zusammen. Zurzeit gelangen in 289 Gemeinden Deutschlands Unterstützungen an stillende Mütter zur Verteilung.

Stillprämien in Geld werden zurzeit in 88 Gemeinden Deutschlands verteilt. Die Art und Weise der Verteilung der Stillprämien ist in den einzelnen Gemeinden außerordentlich verschieden. Immerhin lassen sich einige charakteristische Formen herausgreifen. Im wesentlichen betreffen die Unterschiede die Höhe der Prämie und die Dauer ihrer Gewährung, während bei den Bestimmungen und in der Art der Kontrolle große Unterschiede nicht bestehen. Zwei wichtige Bestimmungen sind die Karenzzeit (die Prämie beginnt erst mehrere Wochen nach der Geburt) sowie die Sommerprämie (die Prämie wird im Sommer höher bemessen als im Winter oder sie gelangt lediglich im Sommer zur Verteilung).

Die zweite Form der Unterstützung an stillende Mütter ist die Stillbeihilfe in Naturalien. Sie gelangt in 201 Gemeinden Deutschlands zur Verteilung, in 67 Gemeinden davon wird außer den Naturalien auch Geld gewährt. In weitaus den meisten Fällen wird die Stillbeihilfe in Milch gewährt. In der Regel 1 l pro Tag und auf die Dauer eines Vierteljahres. In einigen Fällen werden neben der Milch auch andere Nahrungsmittel, auch Wirtschaftsartikel, wie Wäsche, Kohlen usw. verabreicht.

Die Gewährung der Unterstützungen in beiden Formen

sind in den meisten Fällen an die Bedingungen des regelmäßigen Besuches der Säuglingsfürsorge- und Mutterberatungsstelle verknüpft. Wo Beratungsstellen nicht vorhanden sind, sind meist besoldete oder ehrenamtlich tätige Aufsichtsdamen mit der Kontrolle betraut.

Im Zusammenhang mit den Unterstützungen an stillende Mütter müssen auch die Speiseanstalten für stillende Mütter und die Stillstuben oder Stillkrippen erwähnt werden. Speiseanstalten als selbständige Einrichtungen gibt es in Deutschland nicht. Vereinzelt sind in den Satzungen von Säuglingsheimen und noch mehr von Tagkrippen Bestimmungen vorgesehen, nach welchen Müttern ein Mittagessen verabreicht wird, wenn sie des Mittags zum Anlegen ihres dort verpflegten Kindes in die Krippe kommen. Stillstuben oder Stillkrippen, die Fabriken angegliedert sind, gibt es zurzeit in 16 Gemeinden Deutschlands.

Die Ausgaben für die Unterstützungen an stillende Mütter stellen zum Teil recht beträchtliche Beträge dar. An erster Stelle steht Berlin mit rund 180 000 Mk. 233 Gemeinden gaben ihre Gesamtausgaben mit 722 000 Mk. an. Durchschnittlich hat also jede Gemeinde eine Ausgabe von ca. 3000 Mk. Fast überall findet man in den letzten Jahren ein Ansteigen der für diese Zwecke eingestellten Etatsmittel.

##### II.

Stadtrat Paul-Magdeburg sprach über die Durchführung der Organisation der Stillbeihilfen in der Gemeinde. Die Einrichtung in Magdeburg sieht eine Geldprämie in Höhe von 1 Mk. wöchentlich von der Vollendung der 5. Woche bis zur 15. Woche nach der Geburt des Kindes (Winterprämien) vor. Für die gefährliche Zeit von Mitte Juni bis Mitte September erfolgt die Gewährung ohne Karenz bis zur Vollendung des sechsten Lebensmonates (sog. Sommerprämie). Bezugsberechtigt sind uneheliche Mütter, die ihre Kinder selbst stillen und regelmäßig in der Beratungsstunde vorstellen, und eheliche Mütter, deren Ehemänner nicht über 1050 Mk. Einkommen haben und die außer den genannten Voraussetzungen auch die weitere, die Duldung der Ziehkinderaufsicht, erfüllen. In Fällen besonderer Art ist die Ausnahme gestattet. Nach Vollendung des 12. Lebensmonats wird bei der Vorstellung des Kindes in der Beratungsstunde eine Schlußprämie von 1 Mk. gezahlt. Die Prämien tragen den Charakter der Lock- und Lohnprämie, ausnahmsweise den der Unterstützungsprämie.

Zur Heranziehung der Mütter sind folgende Bestimmungen getroffen: Das Standesamt teilt dem Jugendfürsorgeamt die Geburten aller unehelichen Kinder mit. Nach Aufnahme des ärztlichen Fragebogens und der Kinderkarte tritt die besoldete Pflegerin in Aktion. Die Eltern müssen selbst die Anträge im Bureau des Jugendfürsorgeamtes stellen. Die Hebammen sind gehalten, alle geeigneten Fälle mitzuteilen. Für jedes Kind, dessen Mutter Stillprämien erhält, wird der betreffende Hebamme eine Belohnung von 25 Pfg. gezahlt. Die weitere Altstadt von Magdeburg wird in 8 Bezirke eingeteilt. Jeder Bezirk ist das Tätigkeitsfeld einer besoldeten Pflegerin. In jedem Bezirke findet wöchentlich eine Beratungsstunde statt, die Stillprämien zahlt der Arzt aus. In den Vororten sind für die gesamte Jugendfürsorge sog. Fürsorgegruppen gebildet. Ein ortsgewessener Arzt vertritt die Stelle des städtischen Kinderarztes und hält die Beratungsstunden in seiner Wohnung ab.

In der Provinz Sachsen werden in 15 Städten Stillbeihilfen gewährt. In 5 ist die Einrichtung städtisch, in den übrigen liegt sie in den Händen privater Vereine.

In größeren Städten über 25000 Einwohner empfiehlt sich die Einrichtung des Magdeburger Hauptsystems, in den kleineren des Magdeburger Gruppensystems. Ob Geld oder Naturalprämien gewährt werden, ist nebensächlich. Gefordert ist aber, daß die Gewährung der Beihilfen in den Beratungsstunden erfolgt. Zu warnen ist vor zu langen Karenzen während der Gewährungszeit.

##### III.

Prof. Dr. Thiemich-Magdeburg bespricht die ärztlichen Forderungen zur Organisation der Stillbeihilfen auf Grund der bisherigen Ergebnisse. Die Stillprämien (-beihilfen, -gelder) lassen sich in Lockprämien und Unterstützungsprämien unterscheiden. Zweck der

ersteren ist, die Frauen allgemein über den Wert des Stillens aufzuklären und sie im speziellen auch vor übereiltem Absetzen zu bewahren, wo sich Schwierigkeiten ergeben und das Gedeihen von Mutter und Kind nicht ohne weiteres befriedigt. Die Gewährung dieser Prämie muß als unbedingt an die Mitwirkung des Arztes gebunden sein, damit er im einzelnen Falle auf Grund ausreichender Spezialkenntnisse das gesundheitlich Beste für Mutter und Kind raten kann. Diese Lockprämie kann niedrig bemessen werden.

Die Unterstützungsprämie muß hoch genug bemessen sein um die vorzeitige Entwöhnung aus sozialen Gründen zu verhüten; sie überschreitet in dieser Hinsicht den Rahmen der Säuglingsfürsorge im landläufigen Sinne und wird — ohne als solche zu gelten — eine Art Armenunterstützung, d. h. sie gewährleistet dem in sozialer Not befindlichen Säugling das, was er zum Leben und Gese- undsein braucht, das ist eben die Ernährung an der Mutterbrust. Falls es sich um gesunde Mütter und Säuglinge handelt, beschränkt sich die Mitwirkung des Arztes hierbei auf die Überwachung, daß tatsächlich gestellt wird. Hierin kann er zur Not von anderen Personen ersetzt werden.

Die anschließende rege Diskussion betraf Einzelgebiete bezüglich der Verteilung der Stillprämien in den verschiedenen Städten und die allseits als wünschenswert und wertvoll anerkannte Heranziehung der Hebammen.

Die Nachmittagssitzung hatte als Verhandlungsgegenstand: Die Organisation der Kleinkinderfürsorge.

#### I.

Primärarzt Dr. Freund-Breslau behandelte als erster Referent die ärztlichen Forderungen für die Organisation der Kleinkinderfürsorge: Das Kleinkindesalter umfaßt die Zeit zwischen Säuglingsalter und Einschulung, also im allgemeinen das Alter zwischen 1—6 Jahren. Die Erfolge der Säuglingsfürsorge schärfen unser ärztliches und soziales Gewissen gegenüber den aus den Gefahren der ersten Lebenszeit mit bedeutenden Mühen und Kosten Erretteten. Unsere Verantwortlichkeit steigert sich aber noch, wenn wir erwägen, daß die erfolgreiche Säuglingsfürsorge nicht nur ein Mehr, sondern auch eine bessere Beschaffenheit der Überlebenden erzielt.

Der am Ende des Kleinkindesalters aufgenommene gesundheitliche Tatbestand in Gestalt der Ergebnisse der Lernanfängeruntersuchungen in den Volksschulen bietet vielfach ein recht trübes Bild. Nicht selten finden sich — abgesehen von den von der Einschulung überhaupt Zurückgestellten — bedeutende Prozentsätze von schlechter Körperbeschaffenheit, darunter auch vielfach gerade solche körperliche Fehler und Gebrechen, die auf eine mangelhafte ärztliche Überwachung zurückliegender Krankheitsprozesse hinweisen. Der Vergleich mit den Lernanfängern höherer Schulen fällt zugunsten der letzteren aus. Die allgemeine Betrachtung der gesundheitlichen Verhältnisse des Kleinkindesalters ergibt zunächst, daß seine Sterblichkeit im Vergleich zu der des Säuglingsalters eine überaus geringe zu nennen ist. Dagegen zeigt das Kleinkindesalter eine erhebliche Morbidität an akuten und chronischen Krankheitszuständen; unter den ersteren stehen im Vordergrund die in diesem Alter durch besonders schweren Verlauf und ernstere Folgezustände ausgezeichneten Kinderkrankheiten, unter den letzteren spielen eine bedeutende Rolle die auf der sog. exsudativen Diathese und auf schlechter nervöser Veranlagung beruhenden körperlichen und geistigen Minderwertigkeiten, die Folgezustände des rachitischen Krankheitsprozesses, ferner auch die Tuberkulose, deren Erreger in diesem Alter schon vielfach seinen Einzug in den Körper hält, sei es, um alsbald zu schweren Organerkrankungen zu führen oder einer solchen im späteren Lebensalter den Boden bereiten zu helfen. Zu diesen gesundheitlichen Gefahren treten nun, jene vielfach erst zur vollen Geltung bringend, bei der großen Masse der Kleinkinder die bekannten sozialen Schäden hinzu, Wohnungselend, schlechte Ernährung, mangelnde Kenntnis der Mütter in der Hauswirtschaft, Kinderpflege und Erziehung, schlechte häusliche Beaufsichtigung und Flucht auf die Straße, als Folgen des außerhäuslichen Frauenerwerbs,

dazu noch die besondere Gefährdung der Unehelichung. Trotz erster schon vor Jahren ergangener Mahnrufe, (Hugo Neumann, Tugendreich) trägt der Stand der Kleinkinderfürsorge bisher nach keiner Richtung hin dem Bedürfnis Rechnung. Quantitativ Beträchtliches, wenn auch längst nichts Hinreichendes und noch dazu qualitativ vielfach ganz Unzulängliches, ist lediglich auf dem Gebiete der Krippen und Kleinkinderbewahranstalten (Kindergärten) geleistet. Bedeutende Lücken weist die geschlossene Fürsorge für schwächliche, rekonvaleszente Kinder auf. Brach liegt noch — bis auf die ersten Schritte einer stets sozial fühlenden Kommune — das größte und bedeutendste Gebiet der offenen Kleinkinderfürsorge. Es bedarf daher in erster Reihe des Ausbaues dieses letzteren und zwar auf der breiten Grundlage der offenen Säuglingsfürsorge. Die Einrichtung der sog. halbgeschlossenen Säuglingsfürsorge, die Krippen und Kindergärten bedürfen einer quantitativen Vermehrung, vielfach aber einer gründlichen Modernisierung im Sinne einer Umwandlung aus bisher vorwiegenden sozialen zu hygienischen Faktoren.

Was die innere Ausgestaltung des Betriebes betrifft, so sollen, um es hier auszudrücken, die ersteren sich mehr als bisher nach den Grundsätzen der Säuglingshygiene, die letzteren nach denen der Schulhygiene orientieren. Nach außenhin empfiehlt sich ein örtliches Zusammenarbeiten der beiden Arten von Anstalten miteinander (besonders auch um Unstimmigkeiten des Aufnahmealters zu vermeiden) mit der Kleinkinderfürsorge. Ein besonders großes Bedürfnis besteht nach geschlossenen Aualten für schwächliche, zurückgebliebene, chronisch-krankte Kleinkinder, da die für ältere Kinder geschaffenen Heimstätten, Heilstätten, Seehospize u. a. Kleinkinder ausschließen oder ihnen vielfach nicht gänzlich gerecht werden.

#### II.

Der zweite Referent Stadtrat Dr. Gottstein-Charlottenburg spricht über die Organisation der Kleinkinderfürsorge in der Gemeinde. Die Notwendigkeit der Schaffung derartiger Einrichtungen wurde zuerst 1910 von Tugendreich begründet. Sie wurde zuerst im April 1911 als kommunale Einrichtung in Charlottenburg organisiert. Die Kleinkinderfürsorge baut sich auf denselben Grundsätzen auf, wie die Säuglingsfürsorge; sie dient der Vorbeugung der für jenes Lebensalter charakteristischen Erkrankungen. Sie erreicht ihr Ziel durch Belehrungen über gesundheitliche Erziehung im allgemeinen und durch Hinweise auf Krankheitsanlagen und Krankheitsanfänge im besonderen. Zur Erreichung dieses Zieles bedarf es der persönlichen Vorstellung und körperlichen Besichtigung aller in Überwachung stehender Kinder durch den Arzt in regelmäßigen Zwischenräumen, die größer werden können als beim Säugling, und der Überwachung der Kinder in der Zwischenzeit durch die Fürsorgeschwestern. Die Kleinkinderfürsorge wird, gleichviel ob sie eine rein kommunale Einrichtung ist, oder mit Unterstützung der Gemeinde durch Wohlfahrtsvereine ausgeübt wird, zweckmäßig in unmittelbarer räumlicher und persönlicher Einheit mit den Säuglingsfürsorgestellen organisiert.

Die Kleinkinderfürsorge muß in sehr nahem Zusammenhange mit der Waisenverwaltung stehen, damit diese die ihr unterstehenden Waisenkinder und unter Generalvormundschaft gestellten Zöglinge, auf die sie einen Einfluß ausüben darf, zur regelmäßigen und gesundheitlichen Überwachung den Fürsorgestellen überweist; sie kann, weil in diesem Lebensalter die Ernährung eine geringere Rolle spielt als im Säuglingsalter, der Verabreichung von Milch und Stärkungsmitteln entbehren. Das schließt nicht aus, daß die Leiter der Fürsorge bei unbemittelten Kindern das frühzeitige Eingreifen der Armenverwaltung zur Verabreichung zweckmäßiger Kost vermitteln. Die Kleinkinderfürsorge läßt sich also mit viel geringerem Aufwande organisieren, als die Säuglingsfürsorge; es bedarf nur der Bewilligung der persönlichen Kosten für Ärzte und Schwestern und der geringen Mittel für die Geschäftsführung. Die Kleinkinderfürsorge darf nicht zur Poliklinik für kranke Kinder werden. Sie hat im Gegenteil für den regelmäßigen Besuch der in Frage kommenden Bevölkerung, solange die Kinder gesund sind, Sorge zu tragen.

## V. Tagesgeschichte.

Ein Kurszyklus der Balneologie und Balneotherapie, veranstaltet unter Förderung des „Internationalen Komitees für das ärztliche Fortbildungswesen“, findet in Karlsbad vom 28. September bis 4. Oktober 1913 statt. Als Vortragende wirken u. a. mit die Herren: Prof. Dr. Albu-Berlin, Dr. Dautwitz St. Joachimsthal, Prof. Dr. Falta-Wien, Geh. Hofrat Prof. Dr. Fleiner-Heidelberg, Prof. Dr. Franz-Wien, Reg.-Rat Prof. Dr. Glax-Abazzia, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Goldscheider-Berlin, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Grödel-Nauheim, Prof. Dr. Hoffmann-Düsseldorf, Hofrat Prof. Dr. v. Jaksch-Prag, Prof. Dr. Kionka-Jena, Prof. Dr. R. Kutner-Berlin, Prof. Dr. Lütjhe-Kiel, Prof. Dr. Mohr-Halle, Prof. Dr. Plehn-Berlin, Prof. Dr. Riehl-Wien, Hofrat Prof. Dr. Schauta-Wien, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. A. Schmidt-Halle, Prof. Dr. Strauß-Berlin. Die Teilnahme ist unentgeltlich und jedem Arzt gegen Erstattung einer Einschreibgebühr von 10 Kronen für den ganzen Zyklus gestattet; Programm und Karten sind im Kuramt von Karlsbad erhältlich, an das auch sämtliche Zuschriften zu richten sind.

Prof. Dr. Coenen und Dr. v. Oettingen, unsere ständigen chirurgischen Referenten sind auf den Kriegsschauplatz des Balkans als Chirurgen berufen worden, ersterer unmittelbar von der Königin von Griechenland, bekanntlich einer Schwester unseres Kaisers. Eine Unterbrechung in den chirurgischen Referaten wird hierdurch nicht eintreten, da Herr Coenen noch vor seiner Abreise die laufenden Referate fertiggestellt hat, während Herr v. Oettingen für die Dauer seiner Abwesenheit durch Prof. Bockenheimer vertreten wird.

Medizinische Ferienkurse in Dortmund vom 4. bis 23. August 1913. Schridde: Allgemeine pathologische Anatomie (Montag bis Freitag, 15 stündig, 25 Mk.), Sektions- und Demonstrationskurs (Montag bis Freitag, 12 stündig, 25 Mk.), Mikroskopischer Kurs (Dienstag und Donnerstag, 12 stündig, 20 Mk.), Henle: Chirurgische Klinik mit praktischen Übungen, (Montag, Mittwoch, Freitag, 14 stündig, 20 Mk.), Tiegel: Frakturen und Luxationen. Verbandkurs (Montag, Mittwoch, Freitag, 14 stündig, 20 Mk.), Rindfleisch: Innere Klinik (Dienstag, Donnerstag, Sonnabend, 14 stündig, 20 Mk.), Engelmann: Schwangerenuntersuchung (6 stündig, 10 Mk.), Phantomkurs (10 stündig, 15 Mk.), Fabry: Dermatologische Klinik mit praktischen Übungen (In den ersten zwei Wochen Montag bis Freitag, 10 stündig, 15 Mk.), Hansberg: Hals-, Nasen- und Ohrenklinik (in der letzten Woche Montag bis Freitag, 5 stündig, 10 Mk.), Fischer: Augenheilkunde, (9 stündig, 15 Mk.). Als Einschreibgebühr sind 2 Mk. zu entrichten. Die Honorare sind an die Kasse der Verwaltung der Städtischen Krankenanstalten zu zahlen. Anmeldungen bis spätestens 1. August erbeten.

Medizinische Fortbildungskurse finden gegenwärtig (bis 23. Juli) am Allgemeinen Krankenhause Eppendorf in Hamburg statt. Diese Kurse stehen im Zusammenhange mit den Akademischen Ferienkursen zu Hamburg (24. Juli bis 5. August 1913). Es finden Vorlesungen statt über: 1. die praktisch wichtigsten Kapitel der Mykosenlehre; 2. Tuberkulose und Lungenkrankheiten; 3. die Leprafrage; 4. Infektionskrankheiten; 5. Herzkrankheiten; 6. Fortschritte auf dem Gebiete der Strahlen-Forschung und -Therapie. Sowohl während der Kurstage als auch ev. später finden vormittags klinische Visiten und Übungen, sowie nachmittags in mehr oder weniger größerem Umfange klinische und bakteriologische Demonstrationen, praktische Übungen usw. nach Verabredung statt.

Balneologische Vorträge und Demonstrationen an der See. Man schreibt uns: Alljährlich in den Sommermonaten sind eine große Anzahl Ärzte und Medizin-Studenten in den deutschen Seebädern. Von diesen wird des öfteren der Wunsch geäußert, an den Orten, wo die Gelegenheit dazu günstig, durch praktische Anschauungen und theoretische Einführung mit der Meeresheilkunde vertraut gemacht zu werden. Dies balneologische Bedürfnis unserer Ärzte, dem auf der Universität nur wenig entsprochen werden kann, zeigt sich auch an dem zahlreichen Besuch der ärztlichen Studienreisen; besonders die von Prof. Lütjhe, Kiel vor einigen Jahren mit den Klinikern der Kieler Hochschule in die Nordseebäder gemachte Lehrfahrt zeigt das ernste Bestreben der jungen Mediziner, sich mit balneologischen Dingen vertraut zu machen. Wo ärztlich geleitete Anstalten und Laboratorien usw. vorhanden sind, ist es nicht schwierig, dem bestehenden Lernbedürfnisse entgegenzukommen, was auch in einigen großen Badeorten schon geschieht. Auf der Insel Föhr bietet unter anderem das seit 5 Jahren eröffnete See-Hospiz der Stadt Schöneberg, mit großem Laboratorium und Bibliothek, für die genannten Zwecke das notwendige Substrat. Es soll daher in diesem Sommer der Versuch mit einigen Vortrags- und Demonstrations-Stunden gemacht werden. Gelegenheit zu Laboratoriumsarbeiten ist vorhanden. Interessenten wollen sich an Herrn Dr. Häberlin, Wyk/Föhr wenden.

Medizinische und Naturwissenschaftliche Kongresse. Die Gesellschaft deutscher Naturforscher und Ärzte hat an die Vorstände der deutschen und deutsch-österreichischen naturwissenschaftlichen und medizinischen Vereine ein Rundschreiben gerichtet, in dem die Anregung zu einem planmäßigen wissenschaftlichen Zusammenarbeiten dieser Vereine mit der Naturforscherversammlung gegeben wird. Es wird vorgeschlagen, daß die gesamten Vereine ihre Jahresversammlungen in je einem Jahre für sich allein, im zweiten Jahre aber in Gemeinschaft mit den anderen Gesellschaften auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte abhalten. Es müßten dann in dem einen Jahre hauptsächlich die Sonderfragen einer jeden Einzelwissenschaft zur Beratung zu stellen sein, während in jedem zweiten Jahre auf der dann nur alle zwei Jahre tagenden Naturforscherversammlung die Fragen beraten würden, an denen die Gesamtheit aller Naturforscher und Ärzte oder größere Gruppen Interesse haben. Gelegentlich der 85. Naturforscherversammlung in Wien im Herbst dieses Jahres soll darüber beraten werden.

Die Deutsche Gesellschaft zur Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten veranstaltete ihre Jahresversammlung am 20. und 21. Juni aus Anlaß der Jahrhundertausstellung in Breslau. Auf der Tagesordnung standen eine Reihe wichtiger Fragen, deren Diskussion das Interesse weiter Kreise erweckte. Dr. Julian Marcuse-Ebenhausen war als Referent für das Thema: „Geschlechtskrankheiten und Bevölkerungsproblem“ gewonnen worden. Das Korreferat hatte Herr Prof. Blaschko übernommen. Herr Prof. J. Heller sprach über „Geschlechtskrankheiten und Eherecht“. Ein Referat von Dr. Chotzen über die von der Gesellschaft ins Leben gerufene sexualpädagogische Aktion und ihre bisherigen Erfolge leitete eine Diskussion über das weitere Vorgehen der Gesellschaft auf diesem Gebiete ein.

Als Nachfolger v. Bramann's ist der Oberarzt der Berliner chirurgischen Universitätsklinik Prof. Dr. Viktor Schmieden berufen worden.

Für die Redaktion verantwortlich: Prof. Dr. R. Kutner, Berlin. — Druck von Lippert & Co. G. m. b. H. in Naumburg a. S.

Dieser Nummer liegen folgende Prospekte bei: 1) Das Thermalbad Hofgastein. 2) Apotheke St. Blasien, betr. Valobrom.