

Sitzung am 11. November 1902.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

Herr Poppert: **Ueber Aetherchloroformmischnarkose.** Nach kurzen einleitenden Bemerkungen über die experimentell nachweisbare Schädigung des Lungengewebes durch die Einathmung concentrirter Aetherdämpfe geht Vortragender auf die in den letzten Jahren aufgenommenen Versuche zur Verbesserung der Narkose ein, welche dahin zielen, einmal durch eine genauere Dosirung, ferner durch eine Verbindung der Narkotica, durch die sogenannte Mischnarkose die Gefahren der Inhalationsanästhetica herabzusetzen. Alsdann berichtet Vortragender über die in den Jahren 1897 und 1898 in der Giessener Klinik mit der Mischnarkose unternommenen Versuche, denen folgende Vorbedingung zu Grunde lag: Da der eigentliche Narkosentod bei der Chloroformnarkose ungleich häufiger vorkommt wie bei Anwendung des Aethers, während umgekehrt die Spättodesfälle bei Chloroform viel seltener beobachtet werden, als bei der Aethernarkose, so hoffte man durch eine gleichzeitige Anwendung beider Mittel ihre Gefahren verringern zu können. Weil nun das Chloroform einen fünfmal so grossen Narkotisirungswerth hat wie der Aether, wurde zu den Versuchen ein Gemenge von einem Theil Chloroform auf fünf Theile Aether benutzt, so dass sich also die narkotisirende Wirkung wie ihre spezifischen Gefahren zu gleichen Theilen auf beide Mittel vertheilen sollten. Ausserdem schien beachtenswerth, dass ein sehr grosser Theil, vielleicht über die Hälfte der Chloroformtodesfälle, im Exzitationsstadium oder im Beginn der Narkose sich ereignen, und zwar an plötzlichem Herztod. Falls es also gelänge, wenigstens diese tödtlichen Zufälle mit Hilfe des Aethers zu vermeiden, so liesse sich schon hierdurch die Sterblichkeit bedeutend herabsetzen. Von diesen Erwägungen geleitet, wurde in folgender Weise verfahren: Nach Vorausschickung einer Morphiumeinspritzung eine halbe Stunde vor Beginn der Narkose wurde diese durch Inhalation des Aetherchloroformgemenges 5:1 mit Hilfe der Czerny'schen Maske eingeleitet und nach  $\frac{1}{4}$  bis  $\frac{1}{2}$  Stunde die Narkose mit reinem Chloroform zu Ende geführt. Bei diesem Vorgehen sollte der nachtheilige Einfluss des Chloro-

forms auf das Herz, der sich gerade im Beginn der Narkose geltend macht, verhütet und zugleich die schädigende Wirkung des Aethers auf die Lunge auf ein geringes Maass herabgesetzt werden. Leider waren die Resultate ausserordentlich ungünstig. Von den 814 Kranken, die der Mischnarkose unterworfen wurden, starben nicht weniger als fünf nachträglich an Pneumonie, ausserdem beobachteten wir eine ganze Reihe von Bronchitiden und leichteren Pneumonien, die aber wieder in Genesung übergingen. Diese schlechten Erfahrungen decken sich also mit den Erfahrungen vieler anderer Autoren, die sich gegen die Benutzung ähnlicher Gemenge ebenfalls entschieden ausgesprochen haben. Vortragender ist der Ansicht, dass die Schuld an diesen Spät-todesfällen in erster Linie dem Aether zur Last zu legen ist, und geht alsdann auf die Frage ein, warum die mit dem Aether erzielten Erfolge so wenig übereinstimmen. Keinesfalls erscheint es ihm zulässig, die von zahlreichen Operateuren berichteten schlechten Resultate einzig und allein auf Fehler in der Technik der Narkosen zurückzuführen, dagegen scheint ihm die Verschiedenartigkeit des Operationsmaterials von entscheidendem Einfluss auf die Resultate der Aethernarkose zu sein. Die Kranken, bei welchen Operationen in dem oberen Bauchabschnitt vorgenommen werden, in erster Linie die Gallenstein- und Magenkranken, sind bekanntlich der Gefahr der Lungencomplicationen in besonders hohem Maasse ausgesetzt, was mit der mangelhaften Zwerchfellathmung, in Folge des in den ersten Tagen vorhandenen Wundschmerzes zusammenhängt. Bei solchen Kranken besteht eine grosse Neigung zu Hypostase, und diese steigert sich durch die Reizwirkung des Aethers leicht zu einer Pneumonie. Hieraus erklärt es sich, dass die Chirurgen, welche vorwiegend Extremitäten- oder gynäkologische Operationen ausführen, viel seltener Lungencomplicationen sehen, als diejenigen, welche sich viel mit der Chirurgie der Gallenblase und des Magens beschäftigen müssen. Unter den oben erwähnten 814 Mischnarkosen befanden sich nicht weniger als 80, welche wegen Gallenblasenerkrankungen, und 21, welche wegen Magenaffektionen nöthig gewesen sind, und es beruht sicherlich nicht auf einem blossen Zufall, dass unsere fünf Todesfälle sich auf vier Gallenblasenoperationen und auf eine Gastroenterostomie vertheilen. Jedenfalls ist es bezeichnend, dass Vortragender seit der Rückkehr zur Chloroformnarkose von fast 300 Gallenblasenoperationen nur einen Todesfall an Pneumonie zu beklagen hat, und zwar betrifft dieser Fall eine sehr heruntergekommene Kranke mit chronischem Icterus.

Vortragender berichtet sodann ausführlich über die Erfahrungen, welche auf der hiesigen Klinik mit der Geppert'schen Narkose gemacht worden sind. Bei diesem Verfahren werden

zwei Theile Chloroform mit ein Theil Aether vermischt, so dass also hier eine narkotisirende Wirkung des Aethers nicht in Betracht kommt. Der grosse Vorzug der Geppert'schen Methode besteht nun in der genauen Dosirung, welcher ein viel grösserer Werth beizumessen ist, als dies bisher geschah. Denn auch bei der Tropfmethode ist die Dosirung ungenau, weil die Concentration der Dämpfe von allen möglichen Zufälligkeiten abhängig ist. Nur solche Apparate aber, welche eine genaue Abstufung der Dosis zulassen, ermöglichen ein vorsichtiges Ausprobiren der im Einzelfalle erforderlichen Chloroformmengen zur Erzielung der Narkose und setzen uns so in den Stand, eine Ueberdosirung, in welcher die Hauptgefahr der Narkose zu suchen ist, am sichersten zu vermeiden. Der Geppert'sche Apparat hat sich bei über 2500 Narkosen durchaus bewährt und wird deshalb für Krankenhäuser eindringlich empfohlen. (Die ausführliche Veröffentlichung wird in der Deutschen Zeitschrift für Chirurgie erfolgen.)

Diskussion: Herr Pfannenstiel tritt mit Entschiedenheit für den Gebrauch der reinen Aethernarkose ein und erklärt die üblen Zufälle, die viele Operateure nach der Aethernarkose erlebt haben, durch fehlerhafte Anwendungsweise derselben. Er selbst hat bei über 2000 Fällen nie einen Todesfall an Bronchopneumonie erlebt und nur in der allerersten Zeit, in welcher er selbst die Technik der Aethernarkose fehlerhaft handhabte, entzündliche Reizungen der Luftwege gesehen. In den letzten zwei Jahren sind solche nur verschwindend selten aufgetreten, besonders seitdem Pfannenstiel gewisse prophylaktische Maassregeln übt, welche er für alle Operationen empfiehlt, mögen dieselben mit oder ohne Inhalationsnarkose, mit Chloroform oder Aether oder Dampfgemischen ausgeführt werden. Diese Vorsichtsmaassregeln richten sich zum Theil gegen die im Schleim des Mundes und Rachens befindlichen Infektionserreger, durch deren Aspiration die Bronchitis entsteht, zum Theil gegen die Abkühlungen während und nach der Operation. Vor dem Eingriff soll sich der Patient wiederholt den Mund mit desinfizirenden Lösungen ausspülen und Gurgelungen vornehmen, die Operation selbst soll in einem überheizten Raume stattfinden, nachher soll dafür Sorge getragen werden, dass der Kranke weder auf dem Transport in das Krankenzimmer, noch in dem letzteren Abkühlungen erleidet. Die Narkose selbst wird mit reinem Aether ausgeführt unter Benutzung der dänischen (Wansch'er'schen) Beutelmaske, in welche 100 ccm Aether gegossen werden. Die Maske wird langsam und allmählich dem Munde zugeführt bis zur ersten Betäubung, alsdann fest über Mund und Nase aufgedrückt, bis tiefe Bewusstlosigkeit eingetreten ist. Nunmehr kann ab und zu für Sekunden die Maske gelüftet werden, behufs Zutritt von atmosphärischer Luft, im allgemeinen aber ist es rathsam, die Maske fest angedrückt zu halten. Ein grosser Fehler ist es, den Beutel der Maske zu schütteln, um concentrirte Dämpfe in die Luftwege zu schicken, da auf diese Weise der Aether in Tröpfchenform verstäubt

wird. Sowohl concentrirte Dämpfe als Aether in Substanz (in Tröpfchenform) wirken stark reizend auf die Schleimhaut der Luftwege. Darauf beruht der Hauptfehler, den die meisten machen, die üble Erfahrungen mit der Aethernarkose erleben. Sie benutzen entweder Masken, bei denen die Dämpfe zu concentrirt sind, z. B. die Esmarch'sche oder die Juillard'sche Maske, oder sie schütteln den Beutel der Wansch'er'schen Maske, weil sie bei der etwas langsameren Einleitung der Narkose zu ungeduldig werden. Die Juillard'sche Maske ist ausserdem unzweckmässig, weil sie eine zu starke Asphyxie hervorruft. Eine leichte Kohlensäureüberladung der Inhalationsluft tritt auch bei der Wansch'er'schen Maske ein, sie schadet nicht, sondern ist im Gegentheil förderlich, insofern dadurch, wie Pfannenstiel mit Volhard annimmt, die nervösen Centren in ihrer Reizbarkeit abgestumpft und schon bei geringeren Dosen von Aether leichter betäubt werden. Bei dieser Anwendungsweise ist die Narkose so ungefährlich, dass sie jeder auch ungeübte praktische Arzt anwenden, ja dass sie selbst dem Laien in die Hand gegeben werden kann. Eine Contraindikation gegen die Aethernarkose sieht Pfannenstiel in frischer Bronchitis oder Pneumonie, nicht jedoch in chronischen Entzündungen der Luftwege. Doch ist bei den akuten Entzündungen der Luftwege auch jedes andere Inhalationsnarcoticum gefährlich, und sollten solche Fälle, wenn dringlich, unter Schleich'scher Lokalanästhesie erledigt werden. Ueber Operationen an Magen und Leber hat Pfannenstiel zu wenig Erfahrung, doch würde er auch da unbedenklich ätherisiren, da die Gefahr hier nicht in dem Narcoticum liegt, sondern in der ungenügenden Athmung, die solchen Operationen zu folgen pflegt. Bei gynäkologischen und sonstigen Laparotomien, mögen sie auch noch so eingreifender Natur sein und einen noch so grossen Schnitt erforderlich machen, ist der Aether nicht gefährlich. Die Nachwirkungen, insbesondere die Nausea, treten nach Aether seltener und weniger intensiv auf, als nach Chloroform. Im Vergleich zu Aether ist und bleibt Chloroform ein gefährliches Gift, wenn es auch in der Hand geschulter Assistenten und mit Hilfe besonders gut construirter Apparate (Geppert'scher Apparat) nur selten tödtlich wirkt. In der ärztlichen Praxis kommen viel mehr Chloroformtodesfälle vor, als bekannt wird, und auch in gut geleiteten Kliniken lassen sich namentlich jene initialen Fälle von tödtlicher Synkope nicht vollständig ausrotten. Deshalb sollte das Chloroform besonders für den Praktiker durch den Aether vollkommen ersetzt werden, mit Ausnahme vielleicht jener seltenen Fälle, wo der letztere wegen Feuergefährlichkeit (Operation bei Kerzenbeleuchtung und dergl.) ausgeschlossen ist. (Eine ausführliche Mittheilung erscheint demnächst im Centralblatt für Gynaekologie.)

Sitzung am 2. Dezember 1902.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Henneberg: **Implantation und erste Entwicklung des Ratteneies.** Vortragender schildert an der Hand von Zeich-

nungen frühe Entwicklungsstadien und Implantation der Keimblase der Ratte. In allem wesentlichen stimmen die Vorgänge mit denen bei der Maus überein, wie sie neuerdings eingehend von Sobotta und Burckhard beschrieben sind. So lässt sich auch die Aufnahme von Hämoglobinkörnchen durch die Entodermzellen bei der Ratte nachweisen. Als Beleg diente eine Anzahl mikroskopischer Präparate.

2. Herr Boetticher: **Zur Frage der operativen Behandlung von Aneurysmen der Arteria poplitea.** Vortragender berichtet über einen in der chirurgischen Universitätsklinik Giessen kürzlich zur Beobachtung und Behandlung gekommenen Fall von Aneurysma arteriae popliteae bei einem 38 Jahre alten Bergmann. Der Patient führte die Entstehung seines Leidens auf eine drei Jahre zurückliegende aussergewöhnliche Körperanstrengung zurück, bei welcher das rechte Bein eine starke Streckung im Kniegelenk erfuhr. Der Umstand, dass der Mann sofort heftige Schmerzen in der rechten Kniekehle verspürt hatte, im Verein mit der Tatsache, dass ärztlicherseits eine Anschwellung in der Fossa poplitea mit Sicherheit constatirt worden war, weisen mit grosser Wahrscheinlichkeit auf eine traumatische Entstehung des Aneurysma in diesem Falle hin. Luetische oder sonstige entzündliche Veränderungen der Gefässwände waren bei dem kräftigen, allem Anschein nach vollkommen gesunden Manne nicht nachweisbar. Wenn man von einer gewissen Prädisposition für Aneurysmenbildung bei dem Patienten sprechen will, so war diese nach Ansicht des Vortragenden wohl dadurch gegeben, dass der Mann seit seinem 15. Lebensjahr ununterbrochen schwere Arbeit im Bergwerk verrichtet hatte und zwar fast immer im Knieen. Hierbei habe die Arteria poplitea oft stundenlang eine starke Knickung erfahren.

Das Aneurysma wurde vom Vortragenden extirpirt. Es hatte die Grösse einer starken Mannesfaust. Eine Verletzung der Vena poplitea konnte, obwohl die Loslösung dieses Gefässes wegen seiner innigen Verwachsung mit dem aneurysmatischen Sack äusserst schwierig und zeitraubend sich gestaltete, vermieden werden. Ungestörte, fieberlose Heilung der Wunde. Drei Wochen nach der Operation konnte Patient die Klinik gesund verlassen. Er verrichtet wieder ohne Beschwerden seine frühere Arbeit in der Grube. Die Ernährung des rechten Unterschenkels hat nicht im geringsten durch die Resektion der Arteria poplitea gelitten. Die vordem gestörte Beweglichkeit des rechten Kniegelenkes ist wieder eine völlig freie. Im Anschluss an diesen Fall sowie unter eingehender Berücksichtigung der vorliegenden Kasuistik der Aneurysmen der Arteria poplitea bespricht Vortragender speziell

in Rücksicht auf die Verhältnisse der Fossa poplitea die modernen Operationsverfahren, unter welchen er der totalen Exstirpation des Aneurysma als der radikalsten, sichersten und bei ungestörtem Wundverlauf ungefährlichsten Methode die erste Stelle anweist.

Klinischer Abend in der Universitäts-Frauenklinik am  
16. Dezember 1902.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Pfannenstiel: **Verbesserung der Laparotomietechnik.** Pfannenstiel bespricht eingehend den von ihm angegebenen suprasymphysären Faszienquerschnitt und erläutert den Fortschritt, den derselbe für die Laparotomietechnik bedeutet. Der gynäkologische Längsschnitt in der Linea alba soll dadurch nicht vollkommen beseitigt, nur um ein Bedeutendes eingeschränkt werden. Der Längsschnitt hat den Vorzug, dass er sich beliebig weit nach oben über den Nabel verlängern lässt und eine gute Uebersicht über das ganze Abdomen sowie über das Innere des Beckens gewährt. Er hat, verglichen mit der Kolpokoeliotomie, den Nachtheil der grösseren Lebensgefährlichkeit und der Möglichkeit der Entstehung einer Bauchhernie. Ist zwar die Zahl der Narbenhernien mit der verbesserten Asepsis und der isolirten Faziennaht erheblich gesunken, so wird doch jeder, der sein Material daraufhin genau durchforscht, zugeben müssen, dass noch immer ein gewisser Prozentsatz von Laparotomiehernien unvermeidlich ist. Die grössere Lebensgefährlichkeit erklärt sich nicht aus der Ausdehnung des Schnittes an sich, sondern aus der Thatsache, dass durch den Längsschnitt ein Gebiet freigelegt und berührt werden muss, welches an dem Erkrankungsheerde nicht betheiligt ist, dass die Därme in ausgiebigem Maasse und unnötig lange mit der Aussenwelt in Verbindung treten.

Diesen Uebelständen abzuhelpen scheint der suprasymphysäre Faszienquerschnitt berufen zu sein. Pfannenstiel schildert unter Hinweis auf die bisherigen Veröffentlichungen über diesen Gegenstand<sup>1)</sup> genauer die im Laufe der Zeit etwas modifizierte Technik der Schnittführung und der Naht der Bauchdecken. Dieselbe ist nicht so complizirt, wie es erscheint. Zur Erläuterung dient ein von Dr. Kroemer angefertigtes Modell, sowie eine Anzahl von Abbildungen der Bauchdecken unterhalb des Nabels.

Die Schnittführung ist folgende: Haut, Unterhautfett-

<sup>1)</sup> Pfannenstiel, Sammlung klinischer Vorträge. N. F. No. 268. Derselbe, Verhandlungen der Deutschen Gesellschaft für Gynäkologie 1901, S. 587. — Tiegel, Ueber die Vortheile des suprasymphysären Faszienquerschnittes. Inaug.-Diss. Breslau 1901.

gewebe und Faszien werden etwa 4 cm oberhalb der Symphyse in einer Ausdehnung von 10—20 cm, eventuell unter bogenförmiger Verlängerung des Schnittes nach oben zu querdurchtrennt, nicht dagegen der Muskel, wie Küstner<sup>1)</sup> fälschlich darstellt und wie viele Gynäkologen zu glauben scheinen. Alsdann wird die Faszie nach oben und nach unten von den *Musculis rectis* abgelöst und nun ein Längsschnitt durch die *Linea alba* ausgeführt, der auch das Peritoneum durchtrennt. Es kann auf diese Weise die unterste Bauchgegend und somit der Zugang zum kleinen Becken in ausgiebigem Maasse freigelegt werden, und wird insbesondere ein breiter Zugang zu den seitlichen Theilen der Beckenhöhle geschaffen, insofern die von der Faszie befreite Muskulatur sich durch Bauchdeckenhalter leicht zur Seite drängen lässt. Die operirende Hand kommt nur in beschränktem Umfange mit Därmen in Berührung, die Därme selbst sinken in der üblichen Suspensionslagerung zwerchfellwärts, sie werden von der nach oben liegenden Hautfasziendecke vollkommen geschützt und haben keine Neigung, aus dem Bauchraum herauszutreten. Der Operateur gelangt *directa via* an die Genitalien. Die Uebersicht über das Operationsgebiet ist selbst bei schwierigeren Laparotomien im kleinen Becken eine vollkommene.

Nach Beendigung der Operation werden Bauchfell und *Musculi recti* durch eine fortlaufende Catgutnaht in der Längslinie, darüber Haut und Faszie durch eine Achtertour mit Silkwormknopfnähten in der Quere vereinigt. Die Verheilung erfolgt glatt und ohne Hinterlassung von Störungen. Die früher des öfteren beobachtete Bildung von subfaszialen Haematomen und Vereiterungen hat Pfannenstiel in den letzten Jahren nicht mehr gesehen, sie lässt sich durch sorgfältige Blutstillung und gute Asepsis vermeiden.

Die Vortheile des suprasymphysären Faszienschnittes sind die Vermeidung der Bauchhernie und die geringere Lebensgefährlichkeit, in gleicher Weise wie bei der Kolpokoeliotomie. Vor der letzteren hat Pfannenstiel's Schnittführung wie jede Laparotomie, den Vorzug der grösseren Uebersichtlichkeit und den Wegfall von schmerzhaften Narben und unnöthigen Vaginofixationen. Die Bauchhernie wird dadurch vermieden, dass die Faszie an keiner Stelle längs durchschnitten ist. In Folge dessen können die schrägen und queren Bauchmuskeln die Bauchdecken in der Mitte überhaupt nicht auseinanderzerren, die abgelöst gewesene Faszie verwächst fest und flächenhaft mit der Unterlage, sodass auch subfaszial die Muskeln nicht auseinandergedrängt werden

<sup>1)</sup> Kurzes Lehrbuch der Gynäkologie. Jena 1901. S. 443.

können. Die Heilung der quergespaltenen Faszie wird durch die Aktion der Bauchmuskeln nicht nur nicht gestört, sondern sogar gefördert, insofern die Zusammenziehung der schrägen und queren Bauchmuskeln den Querspalt der Faszie verringert.

In der That war der Erfolg der, dass unter 200 Fällen bisher nur einmal eine kleine Faszienlücke im untersten Bereiche des Leibes auftrat, in einem Falle, der wegen schwerer Vereiterung der beiderseitigen Adnexe operirt worden war und zur Vereiterung und theilweisen Nekrose der Faszie führte. In allen übrigen Fällen ist selbst da die Hernie ausgeblieben, wo die primäre Wundheilung zu wünschen übrig liess.

Die geringere Lebensgefahr der Schnittführung ergibt sich aus folgenden Mittheilungen: Trotzdem die Mehrzahl der Operationen nicht zu den technisch leichten und ungefährlichen gehörte, sind die ersten 140 Fälle sämmtlich genesen, später ereigneten sich Todesfälle, einmal an Embolie, zweimal an Peritonitis bei Fällen, die die Infektionsträger bereits in den Uterusadnexen enthielten. Im ganzen sind es rund 200 Laparotomien mit drei Todesfällen.

Es eignen sich für die Schnittführung fast alle gynäkologischen Operationen, die sich im wesentlichen im kleinen Becken abspielen, einschliesslich der Geschwulstexstirpationen. Besonders günstig gestaltet sich die Entfernung schwer erkrankter Adnexe mit oder ohne gleichzeitige Exstirpation des Uteruskörpers bei Entzündungen und Vereiterungen in Folge von Tuberkulose und Gonorrhoe, sowie die typische Operation wegen Extrauterinschwangerschaft, ferner natürlich die Lösung von Verwachsungen der Genitalien, besonders des retroflektirten Uterus, die Annäherung des Uterus an die Bauchdecken u. s. w. Nicht ausreichend dagegen ist der Schnitt bei den grossen Tumoren des Uterus und der Ovarien, bei der abdominalen Radikaloperation wegen Carcinoma uteri, sowie beim Kaiserschnitt. Pfannenstiel freut sich, zu sehen, dass seine Schnittführung sich mehr und mehr Anhänger erwirbt, und hofft, dass dieselbe in Folge ihrer Hauptvorzüge, der geringeren Lebensgefährlichkeit und der Vermeidung der Bauchhernie, allmählich überall angenommen werden wird.

2. Herr Lüsebrink: **Abnabelung.** M. H.! Ich möchte Ihnen an der Hand einer kleinen Statistik und an den zur Zeit in der Klinik anwesenden Säuglingen zeigen, wie sich durch Aenderung der altbekannten Abnabelungsmethode bessere Resultate der Nabelheilung erzielen lassen.

Die alte, im preussischen Hebammenlehrbuche angegebene Abnabelungsmethode ist ja bekannt. Jeder Praktiker hält die damit erzielten Resultate für vorzüglich wohl hauptsächlich des-

halb, weil er in der allgemeinen Praxis geringe Abweichungen der normalen Nabelheilungen überhaupt nicht zu Gesicht bekommt.

Es ist übrigens interessant, hierbei einmal die verschiedenen Epochen der letzten 30 Jahre und die während der einzelnen Zeitabschnitte erzielten Resultate der Nabelheilung sich einmal vor Augen zu führen. So existiren von demselben Autor (Epstein) zwei bemerkenswerthe statistische Veröffentlichungen aus den Prager Findelhäusern. Die erste Statistik giebt aus der Mitte der 70er Jahre — also aus der vorantiseptischen Zeit — die Gesamtsterblichkeit der Kinder mit 30% an, wovon etwa die Hälfte durch von der Nabelwunde ausgehende Sepsis bedingt war. Die zweite, aus dem Jahre 1888 stammende Statistik — also aus der antiseptischen Zeit — ergiebt in denselben Instituten nur 3% Gesamtsterblichkeit und davon war nur etwa ein Drittel durch Nabelinfektion bedingt.

Wir ersehen daraus, wie segensreich die Antiseptik gewirkt hat, theils durch direkte günstige Beeinflussung der Wundheilung, theils wohl auch durch Sanirung der allgemeinen Spitalverhältnisse.

Allgemein scheint man damals mit diesen relativ günstigen Resultaten zufrieden gewesen zu sein, bis die ärztlichen Kreise durch eine Veröffentlichung aus den Budapester Instituten aufgerüttelt wurden. Eröss zeigte Anfangs der 90er Jahre, dass zwar die Mortalität der Säuglinge sich ungefähr so wie oben angeben verhalte, dass aber durch genaueste klinische Beobachtung sich ein hoher Prozentsatz von Morbidität nachweisen lasse. Er fand fieberhafte Erkrankung bei etwa 43% der Kinder und hiervon mehr als die Hälfte bedingt durch Nabelinfektion.

Dieser Befund wurde bald von den verschiedensten deutschen Kliniken und Instituten bestätigt. Seit dieser Zeit (also seit etwas mehr als zehn Jahren) merkt man überall das Bestreben, diese Morbiditätsziffer durch geeignete Maassnahmen herabzusetzen; und so finden wir im letzten Dezennium eine Menge von Vorschlägen über Aenderung der Abnabelung und der Nabelpflege.

Wenn man rationell vorgehen und die Resultate verbessern will, so muss man sich zunächst klar machen: welches sind denn die Gefahren, die bei der alten Abnabelung und Nabelpflege theoretisch zu erwarten oder thatsächlich beobachtet sind? Es sind das im wesentlichen folgende Punkte:

1. Die grosse Länge des Nabelstrangrestes: Die ideale Nabelbildung besteht in einer schnellen Mumifikation des Strangrestes und dessen schneller Abstossung durch Demarkation nach Art der

trockenen Gangrän unter geringster Sekretion am Demarkationsringe. Je schneller die Mumifikation eintritt, um so besser die Heilung. Aber wie oft bemerkt man eine starke Verzögerung der Austrocknung oder sogar eine feuchte Gangrän am Nabelschnurreste. Gerade der letzte Verlauf birgt vielfach Gefahren in sich und giebt der Entwicklung aller möglichen Bakterienarten eine gute Unterlage.

2. Die grosse Länge des Nabelstrangrestes bedingt auch beim Verbandwechsel oder Baden der Kinder häufig Gelegenheit zu (schwer oder garnicht vermeidbaren) Zerrungen, Knickungen etc. Es trifft dies sowohl für den ausgetrockneten starren Strang zu, als auch für den feucht gangränösen. In Folge dessen entstehen am Granulationswall des Demarkationsringes kleinste Verletzungen. Der Schutzwall der intakten Granulationen ist durchbrochen und den wohl stets vorhandenen Bakterien ist unter Umständen die Eingangspforte zur Infektion geöffnet.

3. Unterbindungsmaterial: Jedes imbibitionsfähige Material (Leinenband) hat seine Nachteile und das unsomehr, je grösser die imbibitionsfähige Masse des Unterbindungsmateriales ist.

Ungefähr an diesen Punkten der alten Abnabelungsmethode hat jeder Verbesserungsvorschlag anzufassen.

1. Verkürzung des Nabelschnurrestes: Theoretisch würde eine vollständige Entfernung des Nabelstranges das Beste sein. Allein dies Verfahren (obgleich auch versucht) kommt stets einer Operation innerhalb der kindlichen Gewebe gleich und ist deshalb niemals ganz gleichgiltig und auch nur vom Arzte, nie von der Hebamme ausführbar. Es bleibt deshalb nur die weitere Verkürzung diskutabel. Dabei ist natürlich eine Kürzung auf das geringste zulässige Mindestmaass das richtigste, weil sie eben die meisten Gefahren der langen Abnabelung ausschaltet. Diese stärkste Verkürzung führt zunächst nach rein physikalischen Gesetzen die schnellste Austrocknung (Mumifikation) herbei, weil hierbei die gesammte, die Verdunstung leistende Oberfläche des kürzesten Nabelstranges relativ viel grösser zu seiner Inhaltsmasse ist, als bei einem langen Nabelstrange. Die stärkste Kürzung des Nabelstranges schafft auch durch den gänzlichen Fortfall eines eventuell faulenden Nabelstranges ungünstige Bedingungen für die Bakterienentwicklung und somit durch Ausschaltung dieser Gefahren verbesserte Heilungsbedingungen.

Die weitgehende Kürzung des Nabelstranges schliesst starke und vielfache Zerrungen etc. des Stumpfes und somit die häufige Verletzung des Granulationswalles am Demarkationsringe aus. Wie gesagt, ist die weitgehendste Kürzung des Nabelstranges theoretisch dem Ideale am nächsten. In der Praxis lassen sich viele

Autoren aus Furcht vor Nachblutungen etc. bestimmen, lieber mit einer geringen Kürzung vorlieb zu nehmen. Ich komme auf diesen Punkt zurück.

2. Unterbindungsmaterial: Das Ideal wäre ein nicht imbibitionsfähiges Material, z. B. Metalldraht oder Silkworm. Jedoch beide Materialien haben ihre Schattenseiten, welche in der erschwerten Knüpfbarkeit und in der Glätte liegen. Bei Silkworm dürfte der dünne Durchmesser und die dadurch bedingte Möglichkeit des Einschneidens u. s. w. zu bedenken sein. Aehnlich oder jedenfalls schlechter dürfte der bis jetzt fabrizirte Celloidinzwirn sein. Seiner absoluten Impermeabilität traue ich so recht nicht und seine verhältnissmässig glatte Oberfläche und geringe Dicke lassen ein Abgleiten resp. Einschneiden befürchten. Catgut (z. B. von der Constanzer Anstalt aus vorgeschlagen) dürfte hier sicher nicht am Platze sein, da sein Hauptvorzug (d. h. die Resorptionsfähigkeit) bei einer zum Abfall bestimmten Ligatur der Körperoberfläche garnicht nöthig ist, und weil seine anderen Eigenschaften (Möglichkeit des Einschneidens oder Abgleitens, geringe resp. bald nachlassende Festigkeit, Imbibitionsfähigkeit u. s. w.) immer zu fürchten sind. Es bleiben somit nur das alte Leinenband (oder ähnliches) und der Seidenfaden übrig. Die Bedenken, welche gegen die Seide erhoben wurden, gipfeln (wenigstens im Vergleich mit dem Nabelband) in der Möglichkeit des Einschneidens und des Abgleitens. Beide Möglichkeiten bestehen nicht, wenn die richtige Seide verwandt wird. Der Seidenfaden muss erstens geflochten (sogenannte Turnerseide) und zweitens sehr dick sein (No. 1 oder 2). Wir haben diese stärksten Fadensorten vielfach an frischen Nabelsträngen probirt: Es ist uns nicht gelungen, weder bei sehr kräftigem Anziehen die Nabelschnur zu durchschneiden, noch die richtig angelegte Ligatur abzustreifen. Selbstverständlich ist eine richtig ausgeführte Ligatur (conf. später) nothwendig. Vor dem alten Leinenband hat der Seidenfaden (beide sind ja imbibitionsfähig) jedenfalls das geringere Volumen voraus.

3. Auf die Frage, ob durch geeignete Medikamente (Alkohol, Dermatol etc.) die Mumifikation zu beschleunigen ist, komme ich noch zurück.

Ich möchte Ihnen nun kurz unsere jetzige Abnabelungsmethode erklären. Selbstverständlich werden sämmtliche Manipulationen etc. nach Möglichkeit unter Aseptik ausgeführt.

1. Abnabelung etwa sechs Minuten nach der Geburt gemäss der Vorschrift des preussischen Hebammenlehrbuches (mit Nabelbändchen).

2. Nach erster Besorgung der Mutter sowie nach Reinigung

und Bad des Kindes, also ungefähr 20 Minuten post partum, definitive kurze Abnabelung: Die Hebamme bindet mit einem sterilen, geflochtenen, dicken Seidenfaden den Nabelstrang ungefähr 2 mm von der Epidermisgrenze des Nabelkegels ab. Es wird ein doppelter (chirurgischer) Knoten geschlungen und sehr fest angezogen, darauf nochmals ein chirurgischer Knoten und darüber ein einfacher Schlussknoten gelegt. Nun wird etwa 4 mm weiter der Nabelstrang mit einer sterilen Scheere abgesetzt. In der Schnittfläche ragen stets die drei Gefässstümpfe etwas hervor und werden bis zum allgemeinen Schnittniveau zurückgeschnitten. Mit einem sterilen Tupfer wird nun alles nochmals gesäubert, dann eine dicke Schicht sterilen Dermatols aufgedeut und darüber mit etwas sterilem Mull ein einfacher Verband angelegt.

Die Nachbehandlung während des meist zehntägigen Aufenthaltes in der Anstalt gestaltet sich bei täglichem Bade sehr einfach. Der Verband wird ausser nach dem Bade nur gewechselt, wenn er durchnässt ist. Der Wechsel geschieht stets in typischer Weise: vorsichtige Säuberung, Trocknung mit sterilem Lappchen, Bepudern mit Dermatol, darüber leichter Mullverband. Die Abnahme der aufliegenden Mulllappchen gelingt meist ganz glatt, weil die isolirende Schicht des austrocknenden Dermatolpulvers eine Verklebung des Mulls fast nie aufkommen lässt. Sollte eine solche Verklebung doch einmal bestehen, so löst sie sich im Bade gewöhnlich durch leise Spülung. In den wenigen Fällen, bei welchen auch so die Entfernung des Mulls nicht gelang, haben wir denselben ruhig belassen, nur möglichst weit beschnitten, nach Abtupfung dick mit Dermatol bestreut und dann wie gewöhnlich verbunden. Der Erfolg war stets ein guter.

Der Heilungsverlauf gestaltet sich fast immer folgendermassen: Meist schon am zweiten Tage ist eine Austrocknung des sanduhrförmigen Nabelstrangrestes vorhanden. Der früher prominente Nabelkegel ist eingezogen, sodass die Schnittfläche entweder im oder bereits unter dem Niveau der umgebenden Bauchhaut liegt und so vor den meisten Insulten geschützt ist.

Unter sehr mässiger Sekretion am Demarkationsringe, welche unter der austrocknenden Dermatoldecke gewöhnlich kaum zu erkennen ist, wird der Nabelstrang nach wenigen Tagen abgestossen (vergl. nachfolgende Tabelle). Der dann noch restirende Granulationspfropf ist sehr klein und überhätet sich für gewöhnlich in spätestens zwei Tagen.

Ich gebe jetzt zur schnellen Orientirung etc. diese Tabelle, in welcher die römischen Zahlen den Tag des Abfalles und die arabischen Zahlen die Anzahl der entsprechenden Säuglinge bezeichnen. Es handelt sich im ganzen um 229 werthbare Fälle.

III = 8, IV = 57, V = 74, VI = 49, VII = 22, VIII = 8,  
IX = 9, X = 2.

Die Tabelle lehrt, dass der Abfall meist am 4., 5. oder 6. Tage eintritt, oder anders ausgedrückt, am 5. Tage bei 32,1<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, am 4. Tage bei 24,8<sup>0</sup>/<sub>0</sub>, am 6. Tage bei 21,4<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Innerhalb der ersten 6 Tage fallen bei 82<sup>0</sup>/<sub>0</sub> sämtlicher Säuglinge die Nabelstrangreste ab. Kein Kind wurde mit adhärentem Nabelstrangreste entlassen. Nur bei sechs Kindern fand sich am zehnten Tage (d. h. dem Entlassungstage) noch ein kleiner, leicht nässender Granulationspfropf. Kein Kind bot entzündliche Erscheinungen am Nabel.

Vergleichen wir unsere Resultate mit denen anderer Institute, welche eine ähnliche Abnabelung vornehmen (z. B. Graz, Greifswald etc.), so sind dieselben ungefähr gleich. Die anfangs von Martin (Greifswald) geübte, aber bald wieder verlassene Durchbrennung der Nabelschnur haben wir nie geübt und zwar aus theoretischen Bedenken. Die Durchtrennung der Nabelschnur kann auch mit steriler Scheere gemacht werden. Der Brandschorf vermag vielleicht die übrigens geringe und irrelevante Infektionsmöglichkeit von der Schnittfläche aus etwas zu verhindern, nicht dagegen die weit gefährlichere Infektionsmöglichkeit vom Granulationswall am Demarkationsringe aus und erschwert sicherlich die weit wichtigere Austrocknung (Mumifikation) des Nabelstrangrestes.

In den ersten ca. 100 Fällen haben wir einfache trockene Asepsik geübt, später die Dermatomschicht zugefügt. Eine wesentliche Differenz der Resultate ist dabei nicht zu Tage getreten. Jedoch gestaltet sich bei Dermatolgebrauch der Verbandwechsel meist einfacher, weil eine Verklebung der aufgelegten Mullstückchen fast immer unterbleibt.

Sehr bemerkenswerth sind die Resultate Ahlfeld's, welcher unter Beibehaltung des Nabelbändchens in typischer Weise den Nabelstrang auch kürzt, aber nicht so weitgehend wie wir (vergl. Centralblatt für Gynäkologie 1900). Er hat unter ca. 2000 Fällen (wie mir aus Privatnachricht bekannt) keine einzige Störung der Nabelheilung bemerkt. Unsere Methode scheint aber doch noch etwas mehr zu leisten (obgleich auch bei uns die Abnabelung etc. ausschliesslich Sache der Hebamme ist); denn bei unserer Methode fällt der Nabelstrangrest meistens innerhalb der ersten sechs Tage, bei Ahlfeld zwischen dem 7.—11. Tage ab.

3. Herr Kober: **Herzfehler und Schwangerschaft.** Gestatten Sie, m. H., dass ich in wenigen Worten Ihre Aufmerksamkeit auf einen Fall lenke, der vor kurzer Zeit unser therapeutisches Eingreifen erforderlich machte. Es handelte sich um die Complication einer Schwangerschaft durch einen Herzfehler.

Die 35 Jahre alte Patientin, deren Vorgeschichte Gelenkrheumatismus aufweist, hat bereits vier Schwangerschaften durchgemacht — allerdings nur zwei bis zu deren normalen Ende ausgetragen; in zwei Fällen trat im vierten bezw. fünften Monat ein Abort ein. Seit nunmehr  $4\frac{1}{2}$  Monaten war sie wieder gravid, litt an ausserordentlicher Mattigkeit, Müdigkeit, Kopfschmerzen und suchte deshalb ärztliche Hilfe nach. Der behandelnde Arzt überwies sie zur Begutachtung an unsere Klinik.

Die Untersuchung ergab nun zunächst das Vorhandensein einer schweren Anämie. Der Befund am Herzen liess die Diagnose auf eine Mitralstenose und Insuffizienz, verbunden mit einer Störung an den Aortenklappen — wahrscheinlich eine Aorteninsuffizienz — stellen. Compensationsstörungen waren zur Zeit nicht vorhanden. Trotzdem liessen die schwere Anämie und die bedeutende Störung am Herzen zusammen, es uns für das Leben der Patientin gefahrvoll erscheinen, der Schwangerschaft ihren weiteren Verlauf zu lassen. Wir entschlossen uns daher zur Einleitung des künstlichen Abortes; mit Hilfe der Metreuryse gelang es uns, innerhalb 24 Stunden die Ausstossung des Foetus zu bewerkstelligen.

Wenn der Internist und der Gynäkologe gelegentlich eines solchen Falles mit einander conferiren, so ist der innere Mediziner für gewöhnlich zu einem aktiveren Vorgehen geneigt; er steht überhaupt solchen Fällen meist mit einem grossen Pessimismus gegenüber. Dies mag wohl darin seinen Grund haben, dass er solche Fälle meist im Zustande schwerer Compensationsstörung sieht und deshalb auch relativ häufig einen ungünstigen Ausgang erlebt. Statistiken über diesen Punkt aus inneren Kliniken ergeben eine Mortalität von 45—50%. Dagegen weisen Statistiken von grossen geburtshilflichen Anstalten, in denen eine systematische Untersuchung des Herzens vorgenommen wird, darauf hin, dass die Mehrzahl der Fälle, in denen eine Schwangerschaft durch einen Herzfehler complizirt ist, gut verlaufen; nur in ca. 6% der Fälle ist ein ungünstiger Ausgang zu verzeichnen. Jede Schwangerschaft erfordert eine gewisse Mehrarbeit des Herzens; inwieweit die sicher beobachtete Vergrösserung des Herzens auf eine Hypertrophie oder eine Dilatation zurückzuführen ist, will ich unentschieden lassen. Wahrscheinlich gehen beide Prozesse nebeneinander her. Am meisten wird indessen die Leistungsfähigkeit des Herzens während der Geburt selber angespannt, durch die bedeutenden, innerhalb kurzer Zeit sich geltend machenden Druckschwankungen. Mit jeder Wehe — namentlich der Presswehe — geht eine mächtige arterielle Blutdrucksteigerung einher; sobald das Kind ausgestossen ist, erfolgt nach der übereinstimmenden Ansicht sehr kompetenter Autoren eine starke Ueberfüllung des venösen Systems — ein Sinken des arteriellen Druckes. Solchen Druckschwankungen erfolgreich zu begegnen, ist ein gesundes Herz durchaus im Stande; ein krankes nur dann,

wenn seine Compensationsvorrichtungen voll und ganz funktionieren. Von vornherein werden demnach diejenigen Herzfehler eine relativ ungünstige Prognose geben, die zu einer mangelhaften Ernährung des Herzmuskels führen, also besonders die Fälle mit Mitralstenose. In gleicher Weise ungünstig zu beurtheilen sind die Fälle, in denen eine mangelhafte Blutbeschaffenheit — eine schwere Anämie — eine Unterernährung des Herzmuskels verursacht. Ueberstehen solche Patientinnen die Gefahren der Entbindung, so rafft sie häufig genug dann schliesslich das Wochenbett fort; die Leistungsfähigkeit des Herzens war aufs höchste angespannt worden, Reservekräfte sind nicht vorhanden und so versagt es.

Wie sollen wir uns in diesen Fällen nun therapeutisch verhalten?

Da will ich nun obenan den Satz stellen, dass in einem Falle, in dem eine Compensationsstörung nicht vorliegt, ein Grund, irgendwie vorzugehen, nicht vorliegt. Treten nun Compensationsstörungen auf, so möchte ich das Vorgehen davon abhängig machen, in welcher Zeit der Schwangerschaft wir uns befinden, ob in der ersten oder zweiten Hälfte. Befinden wir uns in der ersten Hälfte und handelt es sich um einen jener Herzfehler, die erfahrungsgemäss eine schlechte Prognose geben, oder liegt eine Complication mit einer Allgemeinerkrankung, z. B. einer schweren Anämie vor, dann würde ich — wenn die medikamentöse Therapie nicht bald von Erfolg begleitet wäre — für eine Unterbrechung der Schwangerschaft eintreten. Häufig genug kommt uns die Natur dabei selbst zu Hilfe; erfahrungsgemäss tritt in solchen Fällen relativ oft der Abort spontan ein, wahrscheinlich bedingt durch Absterben des Foetus in Folge Kohlensäureüberladung des Blutes. Ein anderes Verhalten ist dagegen in der zweiten Hälfte der Schwangerschaft am Platze. Zunächst haben wir nunmehr eine erhöhte Rücksicht auf das kindliche Leben zu nehmen. Dann aber ist noch eines zu bedenken. Wenn wir in der Metreuryse auch ein Mittel haben, welches uns mit fast unfehlbarer Sicherheit die Einleitung der künstlichen Frühgeburt gestattet, so können wir die Wehenarbeit selber der Frau niemals abnehmen. Die Arbeitsleistung, die gerade das Herz so schwer schädigt, können wir durch die Frühgeburt nicht aus der Welt schaffen. So möchte ich denn in diesen Fällen der ausgedehntesten medikamentösen Therapie das Wort reden. Soweit es dann aber bei der Entbindung selbst in unserer Macht steht, werden wir den Geburtsverlauf nach Möglichkeit beschleunigen.

4. Herr Pape: **Myom und Schwangerschaft.** Der Vortragende berichtet zunächst über folgenden Fall:

Die 42jährige Patientin war seit 1½ Jahren zum ersten Male verheirathet; vorher immer gesund gewesen, kein Partus. Die Periode, die früher regulär alle vier Wochen 3—4, seit einem Jahre einen Tag lang dauerte, war seit Anfang Juli 1902 ausgeblieben. Im September bemerkte die Patientin ein Dickerwerden des Leibes und empfand Schmerzen im Rücken und Unterleib, die sich seit acht Tagen vor der Aufnahme (15. Oktober 1902) besonders stark bei der Exurese und Defäkation einstellten.

Die Untersuchung ergab zunächst eine Vorwölbung der linken Bauchhälfte. Herz und Lungen gesund. Introitus und Scheide livide verfärbt, Portio aufgelockert, Uterus retroflektirt, cystisch weich, mit deutlichem Kontraktionswechsel, füllte das kleine Becken fast vollends aus. Bauchdecken straff gespannt, Berührung etwas schmerzhaft. In der linken Bauchseite war ein Tumor abzugrenzen, der nach rechts bis zwei Querfinger seitlich des Nabels, nach links bis zu einer durch die Spina anterior superior gezogenen Linie, und nach oben bis nahe an den Rippenbogen reichte. Der Tumor war von harter Consistenz, an den Seiten gekantet, die Kuppe abgerundet. Ein Stiel nach dem Uterus war nicht zu fühlen, ebensowenig eine Verbindung mit der Niere nachzuweisen. Bei Aufblähung legte sich der Darm von links nach rechts, bezüglich von oben nach unten über den Tumor, die Aufblähung des Magens liess diesen rechts neben dem Tumor liegend erscheinen. Urin frei von Eiweiss und Zucker, Temperatur 37,4—37,5, Puls um 100. Nach diesem Befunde wurde ein retroperitonealer Tumor angenommen, der den Uterus am Aufsteigen hinderte, bezüglich in Retroflexion erhielt, ausserdem peritoneale Reizung. Die Operation war daher erforderlich und wurde von Herrn Prof. Pfannenstiel ausgeführt. Bei der vor der Operation in Narkose vorgenommenen Untersuchung liess sich eine Stielverbindung des Tumors mit der linken Uteruskante feststellen, worauf die Wahrscheinlichkeitsdiagnose auf gestieltes Myom bei gravidem, retroflektirtem Uterus gestellt wurde. Nach Eröffnung der Bauchhöhle fand sich diese Annahme bestätigt. Der Tumor, ein subseröses Myom, war fast mannskopfgross, abgeplattet, und entsprang mit einem Stiele der Hinterwand des Uterus linkerseits, direkt unterhalb der Tubeninsertion; der Stiel selbst war in Folge der Retroflexion des Uterus geknickt. Da ein Keil sehr tief in den Stiel hineinragte, musste der Tumor enukleirt werden; das Bett wurde durch serosomuskuläre Nähte versorgt. Die Blutung aus den Stichkanälen war erheblich und stand weder auf Compression noch auf Umstechung, sodass die Amputation des graviden Uterus in Frage gezogen wurde, jedoch gelang es durch festes Zusammenschnüren eines Fadens, der beiderseits jenseits der Enden der Nahtlinie gelegt war, die Blutung zum Stehen zu bringen. Der Wundverlauf war ein idealer, höchste Temperatur 37,8. Die Schwangerschaft blieb erhalten und wurde die Patientin mit anteflektirtem, gravidem Uterus entlassen. Bei Durchschneidung des Tumors fand sich in der oberen Hälfte ein grosser nekrotischer Keil, nach der mikroskopischen Untersuchung handelte es sich um ein ödematöses Fibrom mit nekrotischem Herde.

Der Vortragende verbreitete sich hierauf über das Vorkommen von Myom bei Schwangerschaft im allgemeinen, Diagnose, Einfluss von Schwangerschaft auf Myom und von Myom auf Schwangerschaft und besprach sodann das therapeutische Verhalten. Es besteht diesbezüglich ein grosser Unterschied zwischen Ovarialtumoren und Myomen. Während der Ovarialtumor allein durch seine Anwesenheit die Operation bedingt, gleichgiltig ob gross oder klein, bezüglich in welcher Zeit der Schwangerschaft er diagnostiziert wird, erfordert das Myom in der Regel an sich nicht einen operativen Eingriff, vielmehr erst Folgeerscheinungen. Submuköse Myome werden meist überhaupt erst bemerkbar, wenn sie, in die Scheide geboren, Zersetzungen veranlassen; ihre Abtragung ist dann selbstverständlich. Anders bei interstitiellen und besonders Cervikalmyomen. Das vermeintliche Geburtshinderniss durch derartige Tumoren, die im kleinen Becken selbst oder oberhalb der Linea innominata liegen, schafft in der Mehrzahl der Fälle die Natur leichter und gefahrloser, als die Operation vermag, aus dem Wege durch Erweichung und Abplattung, bezüglich spontane Reposition. Abwarten muss man besonders bei derartigen Myomen, da hierbei gerade in den letzten Wochen durch stärkere Auflockerung und die Ausziehung des unteren Uterinsegmentes eine Art Selbsthilfe geschaffen wird. In jedem Falle wartet man, falls nicht Komplikationen ein anderes Verhalten erheischen, ruhig die Geburt ab. Es giebt zahlreiche Fälle, wo erst jetzt die Erweichung und Abplattung, bezüglich die Reposition den Eintritt des Kopfes ermöglichten, worauf die Geburt normal verlief. Kommt es nicht hierzu und gelingt auch die manuelle Reposition in Narkose nicht, so muss operirt werden. Vielfach wird bei geeigneten Fällen der vaginale Weg zur Entfernung des Tumors vorgeschlagen, wir würden stets die Laparotomie vorziehen. Dem Kaiserschnitt hätte die Amputation, bei Cervikalmyomen die Total-exstirpation zu folgen.

Am häufigsten wird ein operativer Eingriff in der Schwangerschaft erforderlich durch subseröse Myome. In Folge von Abknickung oder Drehung des Stieles kommt es leicht zu Nekrose mit nachfolgender Peritonitis. Ist das subseröse Myom gross und dünn gestielt, so wird man in diesem Falle am besten prophylaktisch operiren, um Folgeerscheinungen, die mit einer gewissen Sicherheit eintreten werden und dann unter ungünstigen Bedingungen zur Operation zwingen, zu verhindern.

5. Herr Polano: **Die Heisslufttherapie in der Gynäkologie.** Demonstration des vom Vortragenden bereits im Centralblatt für Gynäkologie 1901, No. 30, beschriebenen Bier-Klapp'schen Heissluftapparates sowie des Thilenius-Kehrer'schen elek-

trischen Schwitzbogens. Kurze Besprechung der Indikationsstellung und erzielten Resultate. Ersterer dient vorzüglich zur Applikation lokaler trockener Hitze (chronische exsudative Prozesse im Para- und Perimetrium); letzterer hat sich vorzugsweise als vortreffliche „Wärmeflasche“ bewährt, um Schwitzen, resp. Erwärmung der Patienten hervorzurufen (im Anschlusse an Operationen, Eklampsie, Sepsis). Beide Apparate ergänzen sich demnach in wünschenswerther Weise.

6. Herr Kroemer: **Ueber Extrauterin gravidität.** Vortragender bespricht an der Hand von Demonstrationstafeln sowie aufgestellter makroskopischer und mikroskopischer Präparate die Ergebnisse der neueren Untersuchungen über Tubargravidität und ihre Folgerungen für das klinisch-therapeutische Handeln.

Für das Zustandekommen der tubaren Eininsertionen sind gewisse Momente mit Wahrscheinlichkeit als Grund anzuführen. Missverhältnisse zwischen der Grösse des Eies und der Weite des Tubenlumens (äussere Ueberwanderung, Zwillings Eier) sind es nicht allein; denn die Gravidität im engsten, dem interstitiellen Tubentheile kommt am seltensten zur Beobachtung, die im weitesten Theile, in der Ampulle, dagegen mit am häufigsten. Beckenentzündungen kommen ursächlich nur in ihren Folgeerscheinungen (Zerstörung des Flimmerstromes in der Tube, Fixation und Torsion der ganzen Tube, Verwachsung der Schleimhautfalten auf ihrer Höhe unter Bildung von tiefen, blind endigenden Gängen) in Betracht und finden sich in der That häufig in der Anamnese. Angeborene oder erworbene Divertikelgänge, also Anomalieen des Tubenlumens spielen beim Entstehen der Tubargravidität die Hauptrolle, wie Vortragender auch nach seinen Untersuchungen annehmen möchte.

Je nach der Insertionsstelle wird die Gravidität als 1. ampullaris, 2. isthmica seu tubaria propria, 3. interstitialis bezeichnet. In gleicher Reihenfolge sinkt die Prozentzahl ihrer Häufigkeit. Selten kommt es zur Insertion auf der Fimbria ovarica der Tube (graviditas infundibularis). Jede dieser Arten hat ihre besonderen Eigenthümlichkeiten. Die interstitielle Gravidität nahe dem Tubenisthmus rupturirt sehr früh nach dem Abdomen, die näher dem Cavum uteri sich entwickelnde perforirt in das Cavum uteri und kann daselbst ausgetragen werden oder abortiv auf vaginalem Wege abgehen (Graviditas tubouterina).

Die Graviditas tubaria propria seu isthmica entfaltet bei ihrem Wachsthum die Blätter des Ligamentum latum oder dehnt unter Hypertrophie aller Wandbestandtheile die Eikapsel bis zur Grösse eines normalen ausgetragenen Fruchtsackes, wobei das elastische Peritoneum gewissermassen als allgemeine Hülle

die Lücken der netzartig auseinandergezerrten und Defekte aufweisenden Muskelschichten deckt.

Auch die *Graviditas ampullaris* kann als *tuboabdominalis* ihr normales Ende erreichen. Dann bilden das Beckenperitoneum, die Serosa der angrenzenden Intestina und des Netzes die abschliessende Kapsel. In allen Fällen kommt es zunächst zu einer vollständigen Umkapselung des Eies; denn nur diese ermöglicht das Zustandekommen des ernährenden plazentaren Kreislaufes. Störungen der ersteren müssen den letzteren vernichten und umgekehrt.

Man hat wohl die Tubargravidität mit der Schwangerschaft im Uterushorn bei niederen Säugern verglichen — ganz mit Unrecht. Die Tube entspricht durchaus nicht dem Bau jener Organe, welche vielmehr dem menschlichen *Corpus uteri* analog sind. Die Tube ist wegen der Unzulänglichkeit ihrer Muskularis und wegen des Mangels an Schleimhautstroma ganz ungeeignet zum eibergenden Raum. Dieses Moment und die Art der gleich zu besprechenden Insertion erklären die als Regel feststehende Unterbrechung der Tubarschwangerschaft im ersten oder zweiten Monate ihres Bestehens. Ein Blick auf die Präparate und die nach diesen angefertigten Demonstrationstafeln lehrt, dass das Ei in der Tube (zunächst in diesen demonstrierten Fällen) exzentrisch in der Tiefe der Wand sich einbettet, wodurch das Schleimhautcavum an die entgegengesetzte Wand gepresst wird und als sichelförmiger Spalt erscheint, der zuweilen zur Grösse des Eies im krassen Missverhältnisse steht. Die Insertion kann an jeder Stelle erfolgen und braucht nicht der Mesosalpinx zu entsprechen. Die Erfahrungen aus der neueren Litteratur (Füth, Heinsius, Aschoff, Petersen, Lindenthal) und auch der Vergleich mit den Befunden älterer Autoren (Werth, Orthmann, Kreisch) berechtigt Vortragenden zu dem Schlusse, dass wohl alle Tubeneier intramuskulär oder submukös sich einbetten, zunächst an dieser Stelle exzentrisch die Tubenwand dehnen, jedenfalls aber immer vollständig abgekapselt werden. Der anatomisch-morphologische Vorgang bei der Bildung des plazentaren Kreislaufes vollzieht sich wie im *Corpus uteri*; nur wird bei dem Mangel an Schleimhautstroma (und entsprechend der tiefen Einbettung) die Muskulatur aufgebraucht. Die plazentaren Sinus sind intramuskulär gelegen, die *Septa materna placentae* sind stehengebliebene Muskelbrücken. Man kann einen Vorgang, welcher die Ernährung normaler Früchte vermittelt, nicht als primär pathologisch bezeichnen, die Thätigkeit der Zottenepithelien nicht mit der aggressiven Natur der malignen Chorionepitheliumzellen vergleichen. Giebt es doch nach Harris bereits 57 lebend entbundene Früchte bei Extrauterinravidität, von denen sechs bereits

das zweite Lebensjahr erreicht haben. Die Gefährlichkeit der Tubargravidität kommt erst durch die Heterotopie des Vorganges, durch das Missverhältniss zwischen dem rasch wachsenden Ei und der bald überdehnten Tubenwand zu Stande; letztere wird überdies an der Placentarstelle durch die Entwicklung des intervillösen Raumes reduziert. Die Kräfte des Blutstromes eröffnen dabei in dem vom Graviditätsreize erweichten Gewebe der Mutter die sinuösen Bluträume, erweitern sie zu den mächtigen intervillösen Räumen und schaffen somit den placentaren Kreislauf. Die Tube reagirt entsprechend ihrem Bau auf den Reiz der Gravidität durch Hypertrophie und Hyperplasie, durch Hyperämie und Säftereichthum aller Wandbestandtheile, sie bildet in geeigneten Fällen selbst eine der uterinen analoge Decidua vera, wie eins der aufgestellten Präparate beweist. Deciduale Veränderungen finden sich immer und regelmässig in der Insertionsstelle im Gefässbindegewebsapparate. Jede Störung des placentaren Kreislaufes, wie er bei dem bestehenden Missverhältnisse nur zu erwarten steht, muss die zarten Gewebe des Eies gefährden. Bei jeder Verschiebung des wachsenden Eies gegen die überdehnte Tube, welche nicht mehr folgen kann, ziehen sich die Zotten aus der primären Insertionsstelle in den Gefässlakunen heraus; es entsteht ein arterieller Ueberdruck im intervillösen Raume, welcher die dünne Capsularis zum Bersten bringt (dann kommt es zum Tubenabort) oder am Placentarboden die verdünnte Wand durchbricht — dann entsteht die gefürchtete Tubenruptur. Selbstverständlich können Tubencontractionen als auslösendes Moment namentlich für den der Zahl nach häufigeren Abort eine wichtige Rolle spielen. Das Platzen der Tube an der der Placenta gegenüberliegenden Wandseite: die indirekte Ruptur, welche meist keine tödtliche Blutung herbeiführt, entsteht bei Verschluss der Fimbria durch das Wachsen der Blutmole und hat nichts zu thun mit den gefährlichen direkten Rupturen an den Placentarboden, die zunächst als unscheinliche Fissuren wenig in die Augen fallen. (Demonstration.) Fast bei jeder Tubargravidität ist die Wand der Tube an der Placentarstelle bis auf die Serosa aufgebraucht, und stellenweise finden sich usurirte, nur mit einer Fibrinschicht verschlossene Lücken, die Aschoff treffend als versteckte Rupturen bezeichnet hat, ganz unabhängig von dem gleichzeitig zu beobachtenden perfecten oder imperfecten Abort. Als Folge dieser Störungen: Eröffnung des intervillösen Raumes, Abort oder (und) Ruptur sehen wir eine sogenannte peritubare Haematocele fast in allen Fällen entstehen. Letztere ist selten solitär geschwulstartig; meist entwickelt sie sich diffus zwischen den Beckenorganen. Unter Pfannenstiel's Material der letzten drei Jahre befindet

sich ein einziges Tubenei, welches wegen seiner geringen Grösse nicht diagnostiziert und bei Gelegenheit einer vaginalen Totalexstirpation entdeckt wurde, ohne Haematocelenbildung. Auch dieses relativ sehr junge Ei ist bereits zur Blutmole mit erhaltener Capsularis umgewandelt. Wenn es nun der Tube gelingt, ohne zu bersten, das zur Mole gewordene Ei aus dem tiefen Bett vollständig auszulösen und durch das abdominale Ende auszustossen (perfekter Abort) — am ehesten gelingt dies bei der ampullären Insertion — so ist damit noch nicht alle Gefahr beseitigt. Die Erfahrungen Mandl's und Schmit's beweisen, dass die Frauen sich auch aus solchen freigelegten Placentarstellen verbluten können. Ein vorliegendes Präparat: Schnitt durch eine tubare, scheinbar vom fötalen Gewebe gereinigte Placentarstelle, die makroskopisch auf  $\frac{1}{3}$  der unbetheiligten Tubenwandstärke reduziert erscheint, giebt die Erklärung für derartige Ereignisse. Die scheinbar gereinigte Tubenwand ist durchsetzt mit Placentarzotten und syncytialen Elementen. Die Reaktion in den und um die zum Theile noch offenen Gefässlakunen entspricht ganz dem Befunde bei frischen Eiern. Der Abort ist also in Wirklichkeit imperfekt.

Man darf also nicht den klinischen Standpunkt dahin formuliren, dass man fertige Haematocelen als Zeichen eines beendeten Abortes ansieht und konservativ behandelt. Re vera sehen wir überhaupt nur Haematocelenfälle, da die Frühstadien ohne Haematocelen (bezw. ohne Ruptur) keine Erscheinungen machen. Die Haematocelen andererseits ist kein Beweis dafür, dass alle fötalen Elemente aus der Tubenwand ausgestossen sind. Es können zum mindesten placentare Reste zurückbleiben und diese möglicherweise neben der Gefahr der Blutung späterhin der Ausgangspunkt eines malignen Chorionepithelioms werden. Eine derartig verwüstete Tube wird ferner, auch wenn alles durch Resorption beseitigt wird, nicht mehr normal funktionsfähig; sie kann höchstens die Gelegenheitsursache zu einer wiederholten Tubenschwangerschaft werden.

Jedenfalls ist es sicherer, in solchen Fällen die Tube operativ zu beseitigen, zumal bei der relativen Ungefährlichkeit der Operation.

Soll man nun alle Haematocelen operativ angreifen, auch solche, die nur gelegentlich entdeckt werden und gleichsam den Eindruck eines ausgebrannten Kraters machen? Nein. Die eben besprochenen unerledigten Fälle, bei welchen das zurückbleibende fötale Gewebe den Graviditätsreiz fortbestehen lässt, unterscheiden sich klinisch nicht von den relativ frischen Graviditäten, bei denen das Ei noch in der Tube sitzt, und diese werden wohl von der grossen Mehrzahl der Operateure in Angriff genommen.

Trotzdem muss man bei der konservativen Behandlung einer jeden auch anscheinend abgestorbenen Tubargravidität mit alter harter Haematocele sich seiner hohen Verantwortlichkeit bewusst sein und die strengste Ueberwachung durchführen. Sobald frische Symptome (Blutung, Beschwerden, wehenartige Beschwerden etc.) auftreten oder wenn auch nur nach längerem beschwerdelosen Verlaufe die Haematocele sich nicht zurückbildet, ist die operative Beseitigung auch dieser abgestorbenen Schwangerschaftsprodukte geboten. In dubio pro reo! Auch die in utero zurückbleibenden Placentarpolypen wird ja jeder entfernen. Für die Tube gilt die gleiche Forderung! Die Diagnose der Haematocele wird gesichert durch die vaginale Probepunktion. Wenn durch die bakteriologische Untersuchung die Keimfreiheit des Punktionsresultates erwiesen ist, so ist der abdominale Weg der Operation der gegebene. Infizierte Haematocelen werden durch vaginale Inzision in Angriff genommen.

Sitzung am 13. Januar 1903.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Leutert: **Ueber otitische Pyämie.** Nach einem kurzen Ueberblick über die Entwicklung der Lehre von der otitischen Pyämie erläutert der Vortragende seinen den Fachgenossen aus früheren Arbeiten bekannten Standpunkt dahin, dass allen otitischen Pyämieen, ja allen über mehrere Tage anhaltenden hohen Temperaturen, welche auf das Ohr bezogen werden müssen, unter später zu erörternden Einschränkungen eine Erkrankung des Sinus zu Grunde liegt, sei es im Anfangsstadium die Entzündung der Sinuswand, sei es deren Folgezustand, die Bildung eines septischen Thrombus in einem Sinus (besonders Sinus sigmoideus und Bulbus venae jugularis; schon seltener Sinus petros. superior). Die alte, von Koerner von neuem verfochtene Lehre von der Osteophlebitispyämie, nach welcher die Aufnahme der septischen Stoffe auch von den kleinen Venen des Warzenfortsatzes aus in für die Entstehung einer Pyämie hinreichender Menge erfolgen könne, lehnt der Vortragende ab, nachdem er früher an einem grossen Materiale akuter und chronischer Warzenfortsatzentzündungen den Nachweis geliefert hat, dass diese niemals von hohem Fieber (39° und darüber) begleitet sind, selbst nicht bei ausgedehnter kariöser Zerstörung des Knochens und starker Eiterretention, während er andererseits bei vorhandenem hohem Fieber bei der Autopsie stets den Thrombus gefunden hat. Leutert gibt übrigens zu, dass als seltene Ausnahme auch einmal eine Warzenfortsatzentzündung länger anhaltendes hohes

Fieber hervorrufen könne, doch habe er das bisher noch nicht beobachtet und hält es daher für so exorbitant selten, dass derartige Fälle praktisch nicht gegen die Diagnosenstellung der Sinusthrombose aus anhaltend hohem Fieber allein verwerthet werden können.

Leutert erörtert sodann weiter, dass sämmtliche für die Diagnose der Sinusthrombose angeführten Symptome mit Ausnahme hohen Fiebers, welches übrigens auch fehlen kann, diagnostisch entweder ganz werthlos oder so inconstant sind, dass sie nur für einen relativ geringen Prozentsatz der Fälle verwerthbar sind. Zu den ersteren gehören das Gerhardt'sche Zeichen und das Griesinger'sche Symptom, zu den letzteren die Kopfschmerzen, welche zwar häufig von der Warzenfortsatzentzündung an sich ausgelöst werden — sie sind dann einseitig — von der Sinusthrombose jedoch fast nur dann, wenn die Thrombose eine grosse Ausdehnung genommen hat. Leutert stellt einen geheilten Fall dieser Art vor, bei welchem auch noch lange Zeit nach der Operation am Sinus, welche eine vollkommene Ausfüllung des einen Sinus transversus mit Eiter ergab, Kopfschmerzen in der Gegend des vorderen Theiles des Sinus transversus der anderen Seite und Schwindelgefühl bestanden. Während der Beobachtungszeit in Giessen hatte der Patient weder vor noch nach der Operation irgendwie nennenswerthe Temperatursteigerungen. Weiter können Kopfschmerzen bestehen bei schwerer Septikämie mit anhaltend hohen Temperaturen und bei der seltenen Thrombose des Sinus cavernosus in der entsprechenden Stirnhälfte, sowie hinter dem entsprechenden Auge. Bestehen sonst noch Kopfschmerzen längere Zeit nach der Ausräumung des Warzenfortsatzes, so lassen diese den Verdacht auf eine weitere Complication (eventuell seitens der weichen Hirnhäute) zu.

In einem zweiten der sechs in Giessen beobachteten Fälle, bei welchem allein auch noch nach der Operation Kopfschmerzen und zwar besonders in der entsprechenden Hinterkopfhälfte bestanden, wurde, da ausserdem eine gleichseitige Hypoglossuslähmung bestand, der Verdacht auf eine Blutung der Schädelbasis rege. Die Autopsie ergab in der That eine solche besonders an der Hinterfläche des Pons gelegene, ausserdem aber eine augenscheinlich in Ausheilung begriffene Basilar meningitis. An einigen Stellen der Basis fanden sich sulzig-eitrig Massen. Auch Erbrechen wird bei Sinusthrombose nicht allzu häufig beobachtet, häufiger auftretendes Erbrechen weckt daher ebenfalls den Verdacht auf eine weitere Complication.

Die Veränderungen am Augenhintergrund fehlen auch zu häufig und kommen ausserdem auch bei anderen endokraniellen Erkrankungen vor, sodass auch diese nur einen geringen dia-

gnostischen Werth beanspruchen dürfen. Leutert beobachtete übrigens einen Fall von einfachem Emyem des Warzenfortsatzes bei einem fünfjährigen Kinde ohne Fieber, bei welchem während der Nachbehandlung in der hiesigen ophthalmologischen Klinik zufällig eine beiderseitige Neuritis optica festgestellt wurde, welche auf der ohrkranken Seite stärker war.<sup>1)</sup>

Allein werthvoll speziell für die Diagnose der Thrombose der Vena jugularis ist Schmerzhaftigkeit oder ausgesprochene Druckempfindlichkeit im Verlaufe dieser, doch ist letztere nur in einem mässigen Prozentsatze der Fälle an der Thrombose betheiligt.

Nachdem wir also von den hauptsächlichsten für die Diagnose der Sinusthrombose als diagnostisch verwerthbar angeführten Symptomen mehr oder weniger im Stich gelassen werden, so bleibt uns als einziges fast constantes Symptom das hohe Fieber (39° und darüber), wenn es über mehrere Tage anhält und auf das Ohr bezogen werden muss. Ein- oder zweimalige hohe Temperatursteigerungen sind natürlich in ihrer Deutung zu unsicher. Bei kleinen Kindern, etwa bis zum zweiten, höchstens dritten Lebensjahre, muss jedoch diese Art der Diagnosenstellung mit grosser Vorsicht angewandt werden, weil bei diesen eine etwa vorhandene andere Ursache für das Entstehen hoher Temperaturen zuweilen auch dem geübtesten Untersucher verborgen bleibt, was bei älteren Kindern oder Erwachsenen nur ganz ausnahmsweise vorkommen wird. In zweifelhaften Fällen muss die Entscheidung dem behandelnden Arzte überlassen bleiben.

Metastasen sind ja nun der sicherste diagnostische Anhaltspunkt, aber schon im Hinblick darauf, dass sie zuweilen bis zum Tode ganz fehlen, weiterhin in Anbetracht der hohen Gefährlichkeit der Lungenmetastasen, darf auf ihr Auftreten nicht gewartet werden. Leutert schildert kurz einen Fall (2 $\frac{1}{2}$ jähriger Knabe), bei welchem er mit der Warzenfortsatz- und Sinusoperation zögerte, da die Eiterungen beider Ohren eine Zeit lang geheilt erschienen, dann aber nach dem Einsetzen hoher Temperaturen nur in ganz minimalem Grade wieder auftraten. Sonstige Symptome waren nicht vorhanden. Nach der Aufmeisselung beider Warzenfortsätze musste noch einige Tage gewartet werden, in welchen sich nur Granulationen, aber kein Eiter fand, bis man entscheiden konnte, welcher Sinus den Thrombus enthielt. Es wurde dann der rechte Sinus nach Unterbindung der Jugularis gespalten, ohne dass eine Thrombose bemerkt werden konnte. Das Kind ging nach 41 Tagen an Lungenabszessen mit Pyopneumothorax

---

<sup>1)</sup> Anmerkung bei der Korrektur: Die Veränderungen am Augenhintergrund bestehen auch jetzt noch in gleicher Weise, sodass sie eventuell als angeborene aufgefasst werden müssen („Scheinneuritis“.)

zu Grunde. Die Sektion ergab, dass der Thrombus im rechten Bulbus venae jugularis sass; er begann sich bereits zu organisiren. Da daher nicht anzunehmen ist, dass die Infektion der Lunge nach der Tamponade des Sinus und der Venenunterbindung erfolgt ist, so können die Lungenmetastasen erst kurz vor der Sinusoperation entstanden sein. Der Fall illustriert demnach die Wichtigkeit der Frühdiagnose und Operation.

Leutert führt dann des weiteren aus, auf welche Weise in zweifelhaften Fällen andere Complicationen einer Ohreiterung, welche ebenfalls mit hohem Fieber einhergehen können, mit der hier nöthigen Schnelligkeit differential-diagnostisch festgestellt, resp. ausgeschieden werden können. Als besonders werthvoll für die schnelle Differentialdiagnose zwischen Sinusthrombose und Meningitis, welch' letztere hier besonders in Betracht kommt, bezeichnet er die Lumbalpunktion. Das vollkommene Klarbleiben der Spinalflüssigkeit, welche genügend reichlich entnommen sein muss, sodass sicher ein Theil aus dem Endocranium stammt, das Fehlen von Leukocyten und Mikroorganismen, das Nichtauftreten von Gerinnseln beim Stehenlassen, beweisen, dass eine diffuse Meningitis nicht besteht, hohes Fieber also nicht auf eine solche bezogen werden kann.

Leutert wiederholt dann den von ihm dem Sinne nach schon früher aufgestellten Satz:

„Die Diagnose auf Sinusthrombose, bezw. beim ersten Auftreten hohen Fiebers auf Entzündung der Sinuswand, eventuell mit perisinuösem Abszess ist berechtigt:

1. Wenn bei akuten Fällen eine Mittelohrentzündung besteht oder wenigstens bis vor kurzem bestanden hat,<sup>1)</sup> bei chronischen Fällen besonders, wenn die Lage der Perforation auf eine Miterkrankung des Antrums hinweist (randständige Perforation im hinteren oberen Quadranten oder in der Membrana Shrapnelli); doch kommt es in Ausnahmefällen jedenfalls in Folge von Neuinfektion auch bei den sonst harmloseren centralen Trommelfellperforationen zur Sinuserkrankung. (Schilderung eines durch Sinuseröffnung und Jugularisunterbindung geheilten Falles dieser Art.)

2. Wenn hohe Temperaturen, d. h. solche von 39<sup>o</sup> und darüber, die auf das Ohr bezogen werden müssen, während sich die Paukenhöhlenentzündung nicht mehr im akutesten Stadium befindet, auch keine neue Eiterretention in der Pauke vorliegt, und Meningitis ausgeschlossen werden kann, über mehrere Tage (also mindestens drei) bestanden haben.

<sup>1)</sup> In dem zuerst zitierten geheilten Falle von Thrombose des Sinus transversus war die Mittelohreiterung abgelaufen; es bestand eine kleine, kurz vorher gemachte Paracentesenöffnung im blossen Trommelfell mit einem kleinen feuchten Belage am Rande.

Weitere, besonders lokale Symptome sind für den Einzelfall zwar erwünscht, ihr Fehlen berechtigt jedoch den Arzt in Anbetracht der drohenden Gefahr nicht, sich abwartend zu verhalten.

Leutert berichtet sodann kurz über die sechs Fälle, welche er im vergangenen Jahre operirt hat (inklusive der bereits erwähnten); von diesen sind vier geheilt und zwei gestorben. Bei einem dieser Fälle war die Operation bereits festgesetzt wegen chronischer Caries und Empyem des Warzenfortsatzes, starken Schwindels und Erbrechen, als am Morgen des Operationstages die erste hohe Temperatur (39,3°) auftrat. Es fand sich eine Fistel im horizontalen Bogengange, der Sinus selbst aber in ganzer Ausdehnung mit Granulationen bedeckt und so fest obliterirt, dass ein Lumen nicht mehr auffindbar war. Da dieser Sinus somit den vom Sulcus gegebenen Raum nicht ausfüllte, so hatte sich der Eiter in diesen ergossen und es war nunmehr jedenfalls zu einer Neuinfektion des wahrscheinlich noch der Cirkulation dienenden Bulbus gekommen, welche sich durch die hohe Temperatur dokumentirte. Letztere fiel nach der Operation sofort ab und kehrte nicht wieder. Dieser Fall gehört also streng genommen, nicht zu den durch Operation geheilten Sinusthrombosen, denn diese war früher schon spontan verheilt, sondern es handelte sich wohl um eine neuerdings aufgetretene perisinuöse Eiterung.

Beweist schon dieser Fall, dass es nicht angängig ist, wie Koerner dieses thut, geheilte otitische Pyämieen als solche ohne Sinusthrombose, als sogenannte Osteophlebitispyämieen anzusehen, so geht dieses noch eklatanter aus einem siebenten, ebenfalls demonstirten Falle hervor. Bei dem fünfjährigen Mädchen war vor ca. 2 $\frac{1}{2}$  Monaten in einem Krankenhaus die einfache Ausräumung des linken Warzenfortsatzes vorgenommen worden. Das Ohr heilte jedoch nicht aus und das Kind kam in die Behandlung der Giessener Ohrenklinik. In der grossen Operationshöhle fanden sich mehrere Sequester, darunter einer, welcher den grössten Theil des Sulcus sigmoideus darstellte. Dahinter fand sich der Sinus als schmutzig-grauer granulirender Strang, durch die Granulationen gelangte die Sonde in das leere Lumen des Sinus, der sich tief nach unten zu sondiren liess, ohne dass eine Blutung entstand. Das Kind hat hier niemals höhere Temperaturen gehabt, auch bei dem früheren 14tägigen Krankenhausaufenthalte soll es nur geringe Temperatursteigerungen gehabt haben; doch hat es jetzt noch, fünf Wochen nach der zweiten Operation, fast jeden Abend Temperaturen von 37,3—37,8°.

2. Herr Kisskalt: **Ueber den gegenwärtigen Stand der Immunitätslehre.** Unsere Kenntniss von der Theorie der künstlichen Immunität hat ihren Ausgang mit der Entdeckung des Pfeifferschen Phänomens genommen. Es zeigte sich aber bald, dass man

den Körper nicht nur gegen Bakterien immunisiren kann, sondern dass auch bei der Injektion von allen möglichen anderen Stoffen spezifische Antikörper entstehen, z. B. bei Injektion von Pepton, Milch, Gelatine, Blutserum. Dieser Gruppe von Schutzstoffen, die in Flüssigkeiten Niederschläge entstehen lassen, schliessen sich andere an, die auf Zellen eine spezifische Giftwirkung ausüben. Von diesen sind am eingehendsten die Hämolytine studirt, die die rothen Blutkörperchen auflösen. Die Wirkung derselben können wir uns nicht anders denken, als in der Weise, dass dabei zwei Stoffe zusammenwirken, deren einer schon im normalen Serum vorhanden ist, während der andere bei der Immunisirung entsteht. Ersterer, Complement genannt, ist der eigentlich wirksame Stoff; er kann aber nur dann seine Wirksamkeit entfalten, wenn er durch den letzteren (den Amboceptor) an das Blutkörperchen gebunden wird. Die Entstehung des Amboceptors ist nur nach der Seitenkettentheorie zu erklären. Sowohl Complement als auch Amboceptor sind in der Mehrheit vorhanden. Auch Isolytine, d. h. Stoffe, die die Blutkörperchen der gleichen Thierspezies auflösen, kann man herstellen; doch liegen hier complizirtere Verhältnisse vor. Immerhin ist aber zuzugeben, dass wir die künstliche Immunität gegen Bakterien noch nicht in jedem Falle erklären können.

Sitzung am 3. Februar 1903.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr G. Sticker spricht über den **Zwergwuchs**, seine verschiedenen Formen und Ursachen. Er geht besonders auf die heilbaren Fälle ein. Als Beispiele stellt er folgende Kranken vor:

1. Ein Mädchen mit den ausgeprägten Zeichen der *Syphilis hereditaria tarda*, das im Wachsthum so zurückgeblieben ist, dass es bei einem Alter von 31 Jahren knapp 130 cm misst; hier ist der Zwergwuchs nach überschrittenem Endtermin des Längenwachsthums unheilbar; indessen hat die Therapie eine grosse Aufgabe in der Beseitigung der tertiären Zerstörungen an Knochen und Weichtheilen.

2. Das Bild eines Mädchens von 16 Jahren, welches vor drei Monaten die typischen Veränderungen des sporadischen Cretinismus bei einer Körperlänge von 104 cm zeigte und seitdem durch eine intermittirende Behandlung mit Schilddrüsensubstanz um 15 cm gewachsen ist.

3. Einen Knaben von 13 Jahren, der nicht eine eigentliche Mikrosomie, sondern die auf Mikromelie beruhende Verminderung der Körperlänge aufweist; er hatte vor zwei Monaten nur 105 cm, jetzt, nach einer kurzen Behandlung mit Jodkalium und Schilddrüsenpräparaten, eine Länge von 110 cm. Das erstgenannte Mittel wurde gereicht, weil sich in der Familie Spuren von syphilitischer Infektion, wenn auch undeutlich, kundgaben; das andere, weil bei dem Knaben zweifellos die Schilddrüse sehr gering entwickelt war. Die anatomische Grundlage der

Mikromelie giebt in diesem Fall der als Achondroplasia (besser wohl Chondraplasie) beschriebene Prozess einer mangelhaften Ausbildung des epiphysären Wachstums. Das Fehlen des Epiphysenknorpelkerns an einzelnen Stellen der Gliedmaassen (Humeruskopf, distales Ende des Humerus, Metacarpi I—IV etc.) wird durch vorgelegte Röntgenbilder erwiesen.

Unter Hinzuziehung der in der Litteratur unter verschiedenen Bezeichnungen beschriebenen und abgebildeten Fälle von Chondraplasie (Parrot) entwirft Sticker das typische Bild dieser Missbildung und deutet auf unsere ungenügende Kenntniss ihrer Pathogenese.

2. Herr Bötticher stellt einen jungen Mann mit **angeborenem Pectoralisdefekt** vor. Und zwar handelt es sich um Ausfall der Portio sternocostalis des Pectoralis major bei erhaltener, gut entwickelter Portio clavicularis, sowie um Defekt des ganzen Pectoralis minor der rechten Seite. Daneben bestehen noch andere Anomalieen am Thorax: abnorme Straffheit der Haut, Schwund des Unterhautfettgewebes, Flughautbildung, Verkümmern und Hochstand der Brustwarze, sowie mangelhafte Haarbildung auf der betroffenen Seite. Der junge Mann, bei dem der Muskelausfall zufällig entdeckt worden ist, verrichtete als Fuhrknecht schwerste Arbeit, ohne jemals sich einer Schwäche des rechten Armes bewusst geworden zu sein.

Im Anschluss an diesen Fall und unter Berücksichtigung der vorliegenden Litteratur bespricht der Vortragende die Häufigkeit des Vorkommens solcher angeborenen Muskeldefekte, die Symptome des Leidens, die Differentialdiagnose, namentlich gegenüber der erworbenen Atrophie der Brustmuskeln, und geht dann ausführlicher auf die Frage nach der Entstehungsursache des angeborenen Mangels der Brustmuskeln ein. Vortragender schliesst sich dabei der Ansicht Schlesinger's an, welcher als Ursache des angeborenen Mangels der Pectoralis eine mangelhafte Wachstumsenergie in gewissen Abschnitten des Nervenmuskelapparates annimmt. Nach Bötticher spricht für die Richtigkeit dieser Ansicht, speziell in diesem Falle, noch der Umstand, dass sich bei dem jungen Manne noch andere Störungen vorfinden, die ebenfalls als pathologische Bindungshemmungen anzusehen seien, nämlich Syndaktylie sowie Verkümmern einzelner Fingerphalangen der rechten Hand.

3. Herr Best: **Projektion stereoskopischer Photographieen.** Im Handel befinden sich stereoskopische Autotypieen von rother und blaugrüner Farbe, die wohl allgemein bekannt sind und durch eine Brille mit einem rothen und einem blaugrünen Glas gesehen, dadurch stereoskopisch wirken können, dass dem einzelnen Auge

das für das andere Auge bestimmte Bild durch das entsprechend gefärbte Glas verschlossen bleibt. Es lassen sich nun nach demselben Prinzip nach Vorgang von Petzold mittelst Chromgelatine farbige Diapositivplatten herstellen. Vortragender projiziert eine Reihe von ihm derart verfertigter Stereodapositive von Augenerkrankungen und bespricht die Bedingungen des Zustandekommens der Tiefenwahrnehmung hierbei, sowie die bei solchen Bildern zu beobachtende stereoskopische Scheinbewegung.

---

Sitzung am 17. Februar 1903.

Vorsitzender: Herr Sticker; Schriftführer: Herr Best.

Herr Vossius demonstriert einen 34jährigen Patienten mit **linksseitiger Ophthalmoplegia interna**, bei welchem das von Gräfe beschriebene und zu therapeutischen Zwecken bereits versuchte Phänomen der Verengerung der Pupille durch krampfhaften Lidchluss (Piltz-Westphal'sches Phänomen) prompt eintritt, auch wenn man die Lidspalte des linken Auges mit Desmarres'schen Elevateurs offen hält und dadurch den Druck der Lider auf den Bulbus verhindert. (Der Fall wird mit ähnlichen Beobachtungen in einer Dissertation veröffentlicht werden.)

---

Sitzung am 3. März 1903.

Vorsitzender und Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Henneberg berichtet kurz über eine **Abdominalgravidität beim Kaninchen**, und demonstriert eine Anzahl darauf bezüglicher Präparate: Bei Versuchen, die wir an Kaninchen anstellten, fand sich bei der Sektion eines solchen, das 11 Tage nach der Begattung getötet wurde, ausser der frühzeitigen uterinen Gravidität als zufälliger Befund eine ältere Abdominalgravidität. Es lag im linken Hypochondrium ein unregelmässig gestalteter Tumor, der in einer membranartigen Hülle drei Föten von 6—9 cm Steiss Scheitellänge enthielt. Der Tumor zeigte eine glatte Oberfläche und war durch eine dünne Bindegewebsplatte, in der wenige kleinere Gefässe verliefen, mit dem Mesenterium und der Milz verbunden. Zwei der Föten wurden mikroskopisch untersucht, sie erwiesen sich als mazeriert und stark in der Rückbildung begriffen. Bei dem einen liess sich eine Placenta nicht nachweisen, die des anderen war noch so weit erhalten, dass man Labyrinth und Unterbau deutlich unterscheiden konnte. Sie war umgedreht, sodass sie mit dem Unterbau dem Fötus anlag. Für die Entstehung dieser Bauchhöhlengravidität kommt ein kleiner Eingriff, der am dritten Tage nach der Begattung an dem einen Uterushorn vorgenommen war, nicht in Betracht.

Schon bei dieser Gelegenheit war an dem anderen unberührt gebliebenen Uterushorn ein nicht ganz erbsengrosser Tumor bemerkt worden, der jenem in der mittleren Strecke seiner Längsausdehnung fest anhaftete. Da es nahelag, diese Erscheinung mit der Extrauteringravidität in Zusammenhang zu setzen, so wurde das betreffende Uterusstück herausgeschnitten und mit dem anhängenden kleinen Tumor in Serienschritte zerlegt. Es fand sich nun an dieser Stelle eine Fistel in der Uteruswand, welche von der Uterushöhle in den Peritonealraum führte. Die aus derselben herausgetretene Schleimhaut bildete den Tumor. Das Epithel derselben ging allmählich in das Peritonealepithel über. Es ist mit grosser Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass während einer früheren Gravidität der Uterus eine Ruptur erlitten hat, als deren letzter Rest die Fistel bestehen blieb. Durch den Riss traten damals die Föten, die entweder schon abgestorben waren oder in Folge mangelnder Blutzufuhr bald abstarben, mit ihren Eihüllen in die Bauchhöhle, verklebten untereinander und mit dem Mesenterium, und es kam zur Ausbildung der erwähnten Gefässe. Dass jene Ruptur die Folge eines Traumas war, dafür spricht das Vorhandensein von Haaren in der ektopionirten Schleimhaut. Da ein direkter Beweis, dass die Früchte auf die geschilderte Art an ihren Ort gelangt seien, nicht gegeben werden kann, so ist noch die Frage aufzuwerfen, ob es sich etwa um eine primäre Abdominalgravidität handeln könne. Hiergegen spricht jedoch die geringe Ausbildung der Gefässe, die an den Tumor herantreten. Es ist ausgeschlossen, dass dieselben zur Ernährung der drei Embryonen ausgereicht hätten. Dass sie früher zahlreicher und stärker gewesen seien, dafür liegen keinerlei Anhaltspunkte vor. Die verschiedene Grösse der Föten erklärt sich entweder dadurch, dass sie zur Zeit des Eintrittes der Ruptur eine verschiedene Grösse besaßen, wie dieses bei den Früchten derselben Gravidität beim Kaninchen vorkommt, oder aber es hat die Resorption bei den einzelnen Objekten verschieden mächtig gewirkt. Die Umdrehung der Placenta des einen Fötus wird verständlich, wenn man annimmt, dass mit der Ruptur des Uterus auch eine solche der Eihüllen eintrat, wodurch eine Verlagerung der Placenta möglich wurde. Eingehender wird dieser Fall in einer Dissertation von Herrn Happe beschrieben werden. Hier soll auch sowohl die ältere Litteratur, als auch auf die in neuerer Zeit von Wolff und Kamann beschriebenen Fälle eingegangen werden.

## 2. Herr Koeppel: Zur physikalischen Diagnostik der Nierenthätigkeit.

M. H.! Bei der Beurtheilung einer Erkrankung eines Organes ist bekanntlich nicht nur allein die Kenntniss des jeweiligen Zustandes des Organs nöthig, sondern es ist auch festzustellen, ob

und inwieweit die Thätigkeit des Organs, seine Arbeitsleistung durch die Erkrankung beeinflusst ist: die anatomische Diagnose ist durch die Diagnose der Funktion des Organs zu ergänzen. Die „funktionelle Diagnostik“ bedient sich der verschiedensten Methoden, verschieden auch je nach dem Organ, dessen Thätigkeit geprüft werden soll. Am ausgebildetsten dürfte wohl zur Zeit die funktionelle Diagnostik des Magens sein, die als erste mit der Einführung des Begriffes „Mageninsuffizienz“ entstand.

In den letzten fünf Jahren ist man nun eifrig bemüht, auch für die Nieren eine funktionelle Diagnostik zu schaffen, und man bedient sich verschiedener chemischer und physikalischer Methoden zur Erreichung dieses Zieles. Ueber diese Bestrebungen und ihre Erfolge möchte ich Ihnen heute berichten, soweit eine physikalisch-chemische Methode, die Methode der Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung, dabei in Anwendung kam.

Anfangs mit grossem Enthusiasmus als klinische Methode eingeführt und als werthvolles diagnostisches Hilfsmittel gepriesen, wird sie jetzt von einzelnen Autoren schon als überwundene Modesache bezeichnet. Beides ist gleich falsch!

Vor allem dürfen wir nicht vergessen, dass die Einführung der Kryoskopie, der Methode an sich allein, nicht das Wesentliche ist; Fortschritte bringen die neuen Anschauungen der physikalischen Chemie in Verbindung mit der Energetik; die neuen Methoden liefern nur die rechnerischen Grundlagen. Von diesen allgemeinen Gesichtspunkten aus ist aber gerade die physikalische Chemie vorzüglich geeignet, einer „funktionellen Diagnostik“ die Wege zu ebnen, da sie uns nicht nur Zustände feststellen hilft, sondern auch über Vorgänge im Organismus und ihren Verlauf Aufschluss giebt. Dazu ist aber gewiss die Kryoskopie unentbehrlich und durchaus nicht Modesache, aber sie ist zu ergänzen durch die Methode der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit.

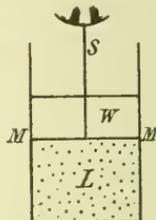
Dass trotz der vielen und theilweise auch recht gründlichen Arbeiten noch keine allgemeinen und einfachen Beziehungen zwischen Gefrierpunktserniedrigung des Harns und Erkrankung der Nieren aufgefunden wurden, mag an verschiedenen Umständen liegen. Sicherlich war es von grossem Nachtheil, dass man sich über den Ort und die Art des Wirkens des osmotischen Drucks nicht im Klaren war, den Antheil des hydrostatischen Drucks (Blutdruck) und den Antheil des osmotischen Drucks an der Harnbildung nicht auseinander hielt. Verwechslung der Begriffe „Energie“, welche Arbeit leistet und Arbeit selbst kommen vor.

Angesichts solcher Unklarheiten, die sich bei einzelnen Autoren finden, von denen man doch annehmen muss, dass sie sich in physikalisch-chemische Denkweise und Begriffe eingearbeitet

haben, darf ich auf eine kurze Darstellung der theoretischen Grundlagen der folgenden Ueberlegungen nicht verzichten.

Ist in einem Gefäss, wie die nebenstehende Figur erläutert, eine Lösung L von dem über dieser wässerigen

Lösung stehenden reinen Wasser W durch einen Stempel S mit der halbdurchlässigen Membran MM getrennt, also durch eine Wand, welche Wasser durch sich hindurchlässt, aber nicht den in L befindlichen gelösten Stoff, so wird von diesem auf die Wand MM ein Druck ausgeübt, den man als „osmotischen Druck“ bezeichnet. Durch diesen Druck würde der Stempel S gehoben werden. Soll die Membran MM aber ihre Stelle behalten, so



müssten auf die Schale des Stempels so viel Gewichte gelegt werden, als der osmotische Druck der Lösung L beträgt. Werden nun noch mehr Gewichte aufgelegt, so wird der Stempel herabgedrückt und, da die Wand MM keinen gelösten Stoff durch sich hindurchlässt, so wird von der Lösung L soviel reines Wasser abgepresst, bis die Lösung L soviel concentrirter geworden ist, dass ihr osmotischer Druck dem jetzt aufliegenden Gewichte entspricht.

Würden hingegen von den Gewichten welche weggenommen, so würde in Folge des auf die Membran MM des Stempels wirkenden osmotischen Druckes der Stempel mit den auf denselben noch befindlichen Gewichten gehoben werden, Wasser durch die Wand zur Lösung dringen, diese verdünnen. Wir sehen hieraus, dass zum Zusammendrängen der Moleküle in der Lösung auf einen geringeren Raum, also zum Concentriren der Lösung äussere Arbeit, nämlich das Auflegen von Gewichten nöthig ist. Umgekehrt leistet der osmotische Druck einer Lösung, wenn geeignete Vorrichtungen, halbdurchlässige Wände da sind, äussere Arbeit beim Verdünnen dieser Lösung.

Der osmotische Druck  $O$  einer Lösung von  $n$  Molekülen in  $V$  Liter Wasser lässt sich nach den Gasgesetzen berechnen nach der Formel  $P \cdot V = R \cdot T \cdot n = 22,35 \cdot n$  Literatmosphären. Die Zahl  $n$  der in  $v$  Liter Lösung mit der Gefrierpunktserniedrigung  $\Delta$  enthaltenen Moleküle ist gleich  $n = \frac{\Delta \cdot v}{1,85}$ . Wird nun eine

Lösung von dem Volumen  $v_1$  auf ein geringeres Volumen  $v_2$  gebracht, dieselbe also concentrirt, so lässt sich die Arbeit  $A$ , welche dazu nöthig ist, berechnen nach der Formel

$$A = n \cdot R \cdot T \cdot \log \frac{v_1}{v_2}$$

Druck und Volumen sind umgekehrt proportional, Druck und Gefrierpunktserniedrigung direkt proportional, folglich ist:

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{p_2}{p_1} = \frac{\Delta_2}{\Delta_1}$$

Um also eine Lösung mit der Gefrierpunktserniedrigung  $\Delta_1$  soweit zu concentriren, dass sie die Gefrierpunktserniedrigung  $\Delta_2$  hat, ist eine Arbeit nöthig, welche sich nach der Formel berechnen lässt:  $A = n \cdot R \cdot T \cdot \log \text{nat} \frac{\Delta_2}{\Delta_1}$ .

Ein grosses Verdienst wird H. Dreser zugeschrieben, der 1892 den Begriff der „osmotischen Arbeitsleistung“ der Niere entwickelte. Als erster versuchte Dreser 1892 die Lehre vom osmotischen Druck zur Beantwortung der Frage heranzuziehen, um wieviel die Nierenzellen die Beziehungen zwischen gelöster Substanz und Lösungsmittel ändern können und wie gross die dazu verwendete Arbeit ist. Er stellt die Frage: wenn die sekretorischen Drüsenzellen der Niere ein Sekret bereiten, dessen Gefrierpunkt von demjenigen ihres Ausgangsmaterials, des Blutes, verschieden ist, wie gross ist die hierzu aufgewandte Arbeit? Diese Arbeit berechnet Dreser allerdings auf eine recht umständliche Weise, auf die hier nicht eingegangen werden kann, und findet, dass zur Bildung von 200 ccm Harn vom Gefrierpunkt  $-2,3^0$  aus dem Blute mit der Gefrierpunktserniedrigung  $0,56^0$  die osmotische Arbeit der Concentration 37,037 kg beträgt. Die Berechnung gestaltet sich viel einfacher, wenn wir unsere obige Formel benutzen:

$$A = n \cdot R \cdot T \cdot \log \text{nat} \frac{\Delta_2}{\Delta_1} \text{ Literatmosphären,}$$

in der wir zu setzen haben:

$$\begin{aligned} \Delta_2 &= 2,3 & \Delta_1 &= 0,56 & R \cdot T &= 22,35 \\ v_2 &= 200 \text{ ccm} = 0,2 \text{ Liter} & n &= \frac{\Delta_2 \cdot v_2}{1,85}, \end{aligned}$$

mithin

$$\begin{aligned} A &= \frac{\Delta_2 \cdot v_2}{1,85} \cdot 22,35 [\log 2,3 - \log 0,56] = 2,3026 \text{ Literatmosphären} \\ &= 12,11 \cdot 0,3036 \text{ Literatmosphären} \\ &= 12,11 \cdot 0,3036 \cdot 10,33 \text{ Meterkilogramm} \\ &= \mathbf{37,15} \text{ Meterkilogramm.} \end{aligned}$$

Nun fragt Dreser weiter: wie verhält sich die Sache, wenn die Niere ein Sekret liefert, das osmotisch verdünnter ist, als das Blut? Z. B. bei Harn mit  $\Delta = 0,16^0$ ? Zur Berechnung der Arbeit, die nöthig ist, dieses Sekret zu liefern, lässt Dreser den vorigen Modus nicht gelten, sondern berechnet diese Arbeit direkt aus der Differenz der Gefrierpunktserniedrigungen von Blut und Harn.  $0,560 - 0,160 = 0,4^0$ ; und da für  $1^0$  Gefrierpunktdepression ein Wasserdruck von 122,7 m nöthig ist, so für  $0,4^0$ ,  $0,4 \times 122,7 = 49$  m Wasser oder  $49 \cdot v$  Grammometer (bei  $v$  Gramm Sekret mit  $\Delta = 0,16^0$ ).

Hiermit verweist Dreser die Einheitlichkeit seines Begriffes der osmotischen Nierenarbeit; denn wir haben gesehen, dass diese Arbeit  $\Lambda$  sich berechnen lässt nach den Gesetzen des osmotischen Druckes mit Hülfe der Formel:

$$\Lambda = 22,35 \cdot \frac{\Delta_2 \cdot v_2}{1,85} \log \text{ant} \frac{\Delta_2}{\Delta_1} \text{ Literatmosphären.}$$

Diese Formel ist allgemein gültig und bedarf keiner Einschränkung in Bezug auf die Zahlenwerthe von  $\Delta_1$  und  $\Delta_2$ . Hieraus ergibt sich, dass  $\Lambda$  positiv ist, wenn  $\Delta_2$  grösser als  $\Delta_1$ , dass  $\Lambda = 0$  ist, wenn  $\Delta_2 = \Delta_1$ , und dass  $\Lambda$  negativ ist, wenn  $\Delta_2$  kleiner als  $\Delta_1$ . Das heisst, wenn der Harn concentrirter ist, als das Blut, so ist zur Bildung dieses Harns Arbeit nothwendig gewesen, zur Bildung von Harn von geringerer Concentration, als das Blut sie hat, dagegen nicht, es wird sogar Arbeit gewonnen. Daraus geht ohne Weiteres hervor, dass die osmotische Arbeitsleistung der Niere sich nicht so glatt berechnen lässt, wie es den Anschein hatte. Das erkannte anscheinend Dreser schon selbst, denn er unterscheidet nun einen Sekretionsdruck, welcher den diluirten Harn liefert, und der nach der höchsten beobachteten Differenz zwischen Blut und Harn auf 49 m Wasser angeben wird, und den osmotischen Resorptionsdruck, in Folge dessen das Glomerulusfiltrat auf eine höhere Concentration gebracht wird, als das Blut sie hat, der ist sehr hoch, entsprechend dem höchsten  $\Delta = 4,06^0$ , beobachtet am Harn einer durstenden Katze. Mit dieser Zweitheilung der Thätigkeit der Niere ist aber auch sofort der aus der Gefrierpunkterniedrigung des Harns berechnete Werth der Arbeitsleistung der Niere ein illusorischer geworden, und Pauli wendet sich deshalb mit Recht gegen die von v. Koranyi mit 70–240 Kilogrammetern berechnete 24stündige Nierenarbeit.

Wie steht es aber nun mit Dreser's aus diesen Berechnungen gezogenen Schlussfolgerungen? Angenommen, Dreser's Gedankengang wäre richtig: „der Harn hat eine hohe Gefrierpunkterniedrigung, die Arbeit, ihn zu concentriren, war eine grosse, die Kräfte, welche dazu zur Verfügung stehen (osmotischer Druck des Blutes) sind dagegen sehr klein“, so ist sein Schluss noch nicht richtig, dass angesichts so bedeutender Unterschiede die Annahme aktiver Betheiligung der lebenden Zellen wohl berechtigt sei. Dieser Schluss ist gerade so falsch, wie wenn einer behaupten wollte, eine Last von etwa 30 Centnern, welche 2 m hoch gehoben wurde, sei nicht von einem einzigen Manne gehoben worden, weil der kaum 3 Centner, geschweige 30 und noch so hoch, heben kann. So unwahrscheinlich diese That erscheint, dass ein Mensch 30 Centner 2 m hoch gehoben hat, so einfach erklärt sie sich, wenn wir ihn dieses Kraftstück an einer hydraulischen Presse oder einem Flaschenzug vollbringen sehen. Wir

brauchen also noch keineswegs vitale Kräfte in den Nieren zu Hilfe zu rufen, sondern müssen vielmehr vorher auf maschinelle Einrichtungen in der Niere schliessen, durch welche sehr wohl mit relativ kleinen Kräften eine grosse Arbeit geliefert werden kann. Ich komme auf diesen Punkt noch einmal zurück.

So viel versprechend Dreser's Begriff der osmotischen Nierenarbeit anfangs schien, so haben doch, wie wir sehen, die für diese Arbeit berechneten Werthe keine unmittelbare diagnostische Bedeutung; dazu kommt noch, dass die nach der Gefrier-methode bestimmte molekulare Concentration des Harns keinen Anspruch auf absolute Genauigkeit der Zahlenwerthe beanspruchen kann, da jeder Harn als ein Gemisch zeitlich verschieden abge-sonderter Mengen aufzufassen ist, die in Bezug auf Reaktion und molekulare Concentration sich verschieden verhielten, sodass in Folge des Mischens dieser verschiedenen Harne eine Zunahme oder auch eine Abnahme der Gesamtzahl der Moleküle ein-treten kann.

Zur Klärung dieser complizirten Verhältnisse erschien es mir nothwendig, zunächst für einige grundlegende Fragen eine genaue Antwort zu erlangen. Liegen die Verhältnisse so einfach, wie sie sich Dreser vorstellt: hier Blut, da Harn, beide verschiedener Concentration, welche Arbeit ist nöthig, dass eines aus dem anderen entsteht?

Die wichtigste Frage dürfte wohl die sein: 1. ist es mög-lich, dass der osmotische Druck bei der Harnabsonde-rung überhaupt in Erscheinung tritt?

Nach der Definition des osmotischen Druckes kann derselbe nur dann in Erscheinung treten, wenn zwei Lösungen sich be-rühren direkt oder indirekt durch eine halbdurchlässige Wand hindurch. Wenn wir auch die genaueren Verhältnisse noch nicht kennen, so dürfen wir doch wohl mit Sicherheit annehmen, dass in der Niere die verschiedenen Flüssigkeiten, wie arterielles, venöses Blut, Lymphe, Harn und Zellflüssigkeit mehr oder weniger in osmotischen Wechselbeziehungen zu einander stehen. Die Be-ziehungen zwischen Blut und Harn sind für uns in erster Linie zu betrachten. Blut und Harn befinden sich in der Niere in Hohl-räumen, treten nicht in direkte unmittelbare Berührung mitein-ander, sondern nur durch eine mehr oder weniger dicke Zellen-lage hindurch. Blut und Harnwege sind mit den betreffenden Flüssigkeiten wohl in der Regel gefüllt, allein es wäre doch auch denkbar, dass einmal die Harnabscheidung stockte und aller Harn aus den Harnwegen abgeflossen sei.

In diesem Falle kann von osmotischen Beziehungen zwischen Blut und Harn nicht die Rede sein, denn der letztere ist nicht da. Osmotische Energie an sich aber ist nicht im Stande, von

einer Flüssigkeit einen Theil in einem nicht von Flüssigkeit erfüllten Raum abzuscheiden. Daraus geht ohne Weiteres hervor, dass osmotische Energie mit der Harnabscheidung aus dem Blut direkt nichts zu thun hat. Die Kraft, welche Flüssigkeit vom Blute abpresst, ist der Blutdruck oder hydrostatische Druck, dieser ist das *Primum movens* bei der Harnbereitung, und sein Wirken ist als vollkommen gesetzmässig erkannt und nachgewiesen worden. In allen Fällen lässt sich zeigen, dass die abgepresste Harnmenge in direktem Verhältniss zur Grösse des hydrostatischen Druckes, dem Filtrationsdruck, steht.

Es fragt sich nun: 2. in welchen Beziehungen stehen hydrostatischer und osmotischer Druck zu einander? Ist es möglich, dass beide sich gegenseitig beeinflussen und in welcher Weise?

Die Filtrationswirkung des hydrostatischen Druckes wird sofort in bemerkenswerther Weise beeinflusst, wenn wir die Filtrationsfläche ändern, sei es in ihrer Grösse, sei es in ihrer Durchlässigkeit. Wählen wir als Filtrationsfläche eine halbdurchlässige Wand, halbdurchlässig für alle Stoffe, so kann nur reines Wasser durch diese Wand hindurchdringen, das Filtrat muss also reines Wasser sein. Hierzu ist aber ein hoher Druck nöthig, denn die Trennung des Lösungsmittels, des Wassers, vom gelösten Stoff erfordert Arbeit, und diese Arbeit muss grösser sein, als der osmotische Druck der Lösung ist, von der Wasser abgepresst werden soll. Tammann ist auf Grund dieser Ueberlegung zu dem Schluss gekommen, dass das Glomerulusfiltrat nichts anderes als enteweisstes Blutplasma sein kann, denn zum Abpressen von reinem Wasser vom Blute sei ein Druck nöthig, der grösser ist, als der osmotische Druck des Blutes, also grösser, als 5840 mmHg, während im Glomerulus höchstens ein Ueberdruck von 20 mmHg zur Verfügung steht. (Von 84 mmHg Blutdruck in den Kapillaren kommt noch 64 mmHg Druck als Ureterendruck zur Geltung, demnach müssen  $84 - 64 = 20$  mm Druck aufgewendet worden sein, um den osmotischen Druck der zurückgehaltenen Plasmabestandtheile zu überwinden, eine Berechnung die sich übrigens auch bei Dreser findet.)

Dieses Ergebniss von Tammann's Ueberlegungen, welche wie schon gesagt, ihn zu dem Resultate führten, dass das Glomerulusfiltrat nichts als enteweisstes Blutplasma sei, und dass jede andere Annahme in Widerspruch mit dem Gesetz von der Erhaltung der Kraft stehe, so fein durchdacht die Ausführungen auch sind, und so zwingend seine Folgerungen auch erscheinen, ist gleichwohl nur richtig, wenn die Verhältnisse in der Niere so liegen, wie er sie sich denkt.

Sind eine Lösung und reines Wasser durch eine halbdurch-

lässige Wand von einander getrennt, so wird in Folge des osmotischen Druckes der Lösung Wasser zur Lösung strömen wollen, und zwar mit einer Energie, welche gleich ist dem osmotischen Druck der Lösung; soll also die Lösung ihr Volumen behalten, kein Wasser aufnehmen, so muss ein Druck auf der Lösung lasten, welcher gleich ist ihrem osmotischen Druck; soll aber nun von der Lösung noch Wasser abgepresst werden, so ist ausserdem dazu eine Arbeit (A) nöthig, welche nach der Formel

$A = n \cdot R \cdot T \cdot \log \text{ant} \frac{\Delta_2}{\Delta_1}$  berechnet werden kann. Diese Arbeit ist äusserst gering, im Vergleich zum osmotischen Druck der Lösung.

Scheiden wir jetzt aber Lösung und Wasser durch eine halbdurchlässige Wand besonderer Art, nämlich eine solche, welche Wasser nur in einer Richtung durch sich hindurch lässt, und zwar in der Richtung von der Lösung zum Wasser, nicht aber umgekehrt, so kann der osmotische Druck der Lösung nicht in Wirksamkeit treten, und es ist jetzt, um von der Lösung Wasser abzapfen, nur eine Arbeitsleistung nöthig, wie sie nach der oben angegebenen Formel berechnet wird. Nehmen wir so eine nur in einer Richtung für Wasser durchgängige Wand im Glomerulus der Niere an, so ist allerdings ein Abpressen reinen Wassers im Glomerulus möglich [ohne dass dies, wie Tammann meint, mit dem Gesetz von der Erhaltung der Energie im Widerspruch steht], denn der vorhandene Ueberschuss an hydrostatischem Druck genügt zu dieser Arbeitsleistung, wie folgende Berechnung ergibt:

Beispielsweise habe das in die Niere strömende Blut einen osmotischen Druck, welcher eine Gefrierpunktserniedrigung  $\Delta_1 = 0,550^{\circ}$  bedingt, das Blut (ein Liter  $V_1$ ) soll in der Niere soviel Wasser abgeben, dass dadurch die Concentration des Blutes auf  $\Delta_2 = 0,560^{\circ}$  steigt. Wie gross ist die dazu nöthige Arbeit A? Wieviel Wasser wird dabei abgepresst? Die Temperatur betrage  $37^{\circ}$ .

$$A = \frac{22,42^1}{273} \cdot T \cdot n \cdot \log \text{ant} \frac{\Delta_2}{\Delta_1}; \quad n = \frac{\Delta \cdot V}{1,85}; \quad V_2 = V_1 \frac{\Delta_1}{\Delta_2}$$

$$A = \frac{22,42}{273} (273 + 37) \cdot \frac{0,550 \cdot 1}{1,85} (\log 0,560 - \log 0,550) \quad 2,3026 \text{ Liter-} \\ \text{atmosphären}$$

$$= 0,0136 \text{ Literatmosphären} = 10,3 \text{ mmHg.}$$

$$V_1 - V_2 = V_1 - V_1 \frac{\Delta_1}{\Delta_2} = 1000 - \frac{0,550 \cdot 1000}{0,560} = 18 \text{ ccm.}$$

<sup>1)</sup> 22,42 ist die neuere für R · T angegebene Zahl; die ältere, mit welcher vorhin gerechnet wurde, weil Dreser in seiner Berechnung sie anwendet, ist 22,35.

Da in 24 Stunden durch die Nieren eines Menschen von 75 kg Gewicht etwa 130 kg Blut fließen oder in einer Minute 0,09 Liter, so könnten in einer Minute von diesen 0,09 Liter Blut 1,62 ccm Wasser abgepresst werden. Für eine Reihe anderer Konzentrationsänderungen giebt die folgende Tabelle Aufschluss.

Um 1 Liter Blut mit $\Delta = 0,550^0$ zu bringen auf dabei werden abgepresst			
$\Delta =$	ist ein Druck nöthig	von 1 Liter	von 0,09 Liter
0,555	5,2 mmHg	9 ccm Wasser	0,81 ccm
0,560	10,3 "	18 " "	1,62 "
0,570	20,5 "	35 " "	3,15 "
0,580	30,4 "	51,8 " "	4,66 "
0,590	40,3 "	67,8 " "	6,10 "
0,600	50,2 "	83,4 " "	7,50 "
0,610	59,3 "	98,4 " "	8,80 "
0,620	68,8 "	113,0 " "	10,20 "

Die eine Schwierigkeit, die Erklärung des Auftretens von Harn mit sehr geringer Gefrierpunktserniedrigung ist durch die Annahme einseitig halbdurchlässiger Wände gehoben; ob die Glomeruluswand undurchgängig für alle im Plasma gelösten Stoffe wirklich ist, erscheint zwar fraglich, doch genügt ja schon die Annahme einer für viele Stoffe undurchgängige Wand, da ja auch ein Harn, der reinem Wasser ähnelt, nie auftritt.

Es fragt sich nun 3.: wie kommen die hohen Concentrationen des Harns zu Stande?

Dass ein Knäuelfiltrat von geringem osmotischen Druck auf seinem Wege durch die Harnkanälchen durch Diffusion von Stoffen aus dem Blute einen höheren osmotischen Druck, und zwar bis zu dem des Blutes erlangen kann, ist leicht einzusehen. Schwieriger ist die Erklärung für einen Harn von höherem osmotischen Druck, als ihn das Blut hat, doch unmöglich ist es nicht, widerspricht auch nicht den Gesetzen des osmotischen Druckes. Bei geeigneter Anordnung verschieden durchlässiger Wände, Berücksichtigung der Partialdrucke der einzelnen Blutbestandtheile, der verschiedenen Diffusionsgeschwindigkeit, der Dissoziation, der Hydrolyse, Bildung complexer Moleküle lässt sich theoretisch wohl erklären, dass zwischen zwei Flüssigkeiten, die aneinander vorbeifließen, durch osmotische Energie eine erhebliche osmotische Druckdifferenz zwischen beiden sich einstellt und bestehen bleibt. Dagegen eine Schwierigkeit der Deutung lässt sich auch durch die eben angegebenen physikalischen Vorgänge kaum beheben.

4. Wie ist es möglich, dass ein einzelner Stoff, der im Blute in geringer Concentration sich vorfindet, im Harn eine hohe Concentration zeigt? Z. B. giebt es Harne

mit 2—3 % Harnstoffgehalt, während im Blute nur 0,02—0,04 % Harnstoff enthalten ist.

Zur physikalischen Erklärung dieser Thatsache giebt eine Untersuchung von Gurwitsch die Handhabe.

Der osmotische Druck ist von der Natur des Lösungsmittels unabhängig. Wenn bisher nur von wässerigen Lösungen die Rede war, so geschah dies, weil im Organismus diese vornehmlich in Betracht kommen, es schliesst aber das durchaus nicht aus, dass auch noch andere Lösungsmittel im Organismus in Frage kommen, und dann sind besondere Verhältnisse zu beachten. Es lösen sich nämlich einzelne Stoffe in verschiedenen Lösungsmitteln verschieden gut, oder das Lösungsvermögen für einen Stoff ist für verschiedene Lösungsmittel verschieden. In Folge dessen vertheilt sich ein Stoff auf zwei Lösungsmittel in verschiedener Menge, wenn er gleichzeitig in beiden sich auflösen kann. Diese Erscheinung wird mit dem Namen „auswählende Löslichkeit“ bezeichnet, und das Verhältniss, in dem der Stoff sich auf zwei Lösungsmittel vertheilt, heisst der „Theilungscoefficient“. Ein Beispiel wird die Verhältnisse am besten klarlegen. Schütteln wir viel Wasser, in dem Jod gelöst ist, mit geringer Menge Chloroform, so entfärbt sich das Wasser, das Chloroform färbt sich intensiv. Das im Wasser gelöste Jod ist in das Chloroform gewandert, die wässerige Lösung des Jod war eine schwache Lösung, hatte einen geringen osmotischen Druck, die Lösung von Jod in Chloroform ist jetzt eine concentrirte, ihr osmotischer Partialdruck für das Jod ein hoher. Weil das Chloroform für Jod ein besseres Lösungsvermögen hat, als das Wasser, so konnte in der geringen Chloroformmenge das Jod aus der grossen Wassermenge sich ansammeln, aufspeichern; aus der Lösung von geringem osmotischen Druck konnte das Jod in eine Lösung von hohem osmotischen Druck, also gegen das Konzentrationsgefälle wandern. Solche Lösungsmittel mit besserem Lösungsvermögen für gewisse Stoffe giebt es auch im Organismus. Overton hat ihre Existenz daselbst z. B. für vitale Farbstoffe nachgewiesen und sie als „lipoide“ Substanzen bezeichnet. Gewisse, von Gurwitsch in der Froschniere nachgewiesene und beschriebene Vacuolen enthalten auch lipoide Substanzen, doch konnte Gurwitsch dreierlei sich verschieden verhaltende Vacuolen erkennen. Wenn nun diese Vacuolen der Nierenepithelien oder besser eine Art derselben z. B. für Harnstoff ein besseres Lösungsvermögen haben, als Wasser, so müssen sie aus dem Blute mit geringem Harnstoffgehalt in sich grössere Harnstoffmengen aufnehmen können, sie sammeln Harnstoff, speichern ihn auf. Ergiessen diese Vacuolen der Nierenepithelien dann auf einmal ihren Inhalt in das Glomerulusfiltrat, so erklärt sich hieraus ungezwungen der gegenüber

dem Blute so unverhältnissmässig viel höhere Harnstoffgehalt des Harns. Wie die Concentrationserhöhung des Harns in toto, so ist demnach auch die Concentrationserhöhung eines Stoffes im Harn gegen die im Blute durch osmotische Energie denkbar. Ob freilich gerade der hohe Harnstoffgehalt des Urins auf diese Art seine Erklärung findet, bedarf noch des besonderen Nachweises. Ich wollte jedenfalls diese neuen Gesichtspunkte nicht unerwähnt lassen, um auch zu zeigen, wie in noch anderer Weise physikalisch-chemische Anschauungen sich verwerthen lassen.

M. H.! So lang und so theoretisch Ihnen meine Ausführungen vorgekommen sein mögen und so hypothetisch Einzelnes erscheinen mag, ein praktischer Gewinn für die funktionelle Nierendiagnostik lässt sich hieraus ableiten: wir haben klare übersichtliche Vorstellungen gewonnen. Wir haben erkannt, in welcher Weise in den Nieren osmotische Energie wirksam sein und wo sie in Erscheinung treten kann. Wir fanden, dass osmotische Energie Einfluss allein auf die Concentration des Harns hat, an der Ausscheidung des Harns ist sie direkt nicht betheiligt, diese wird allein durch den hydrostatischen Druck besorgt. Der hydrostatische Druck ist aber auch dadurch, dass er die Menge des Harns, speziell des Harnwassers bedingt, für die Concentration des Harns mit verantwortlich. Daraus ergibt sich also, dass die „molekulare Concentration“ des Harns, also sein osmotischer Druck, seine Gefrierpunktserniedrigung, abhängig ist von drei Faktoren: 1. vom Blutdruck, welcher für die Harnmenge bestimmend ist, d. h. für die Menge Harnwasser, in welcher die Moleküle gelöst sind; 2. von der hypothetisch als einseitig halbdurchlässig angenommenen Glomeruluswand, deren Unversehrtheit das Auftreten stark diluirten Harns erklärt; ganz allgemein könnte man diesen zweiten Faktor unter Weglassung alles Hypothetischen einfach bezeichnen als die Funktion der Niere, stark diluirten Harn zu liefern, dann wäre der dritte Faktor, die Funktion der Niere, concentrirten Harn zu bereiten, welchen Apparat hierzu wir hypothetisch in die Nierenepithelien und deren Vacuolen verlegen können.

Hieraus ergibt sich ohne Weiteres, dass aus einer Gefrierpunktserniedrigung eines Harns niemals direkt die für diesen Harn nöthige „osmotische Nierenarbeit“ berechnet werden kann, denn diese ist nur die Arbeit eines Faktors, während die molekulare Concentration das Produkt von drei Faktoren ist. Eine einzelne Gefrierpunktsbestimmung des Harns kann deshalb nur einen geringen diagnostischen Werth für die Nierenthätigkeit haben. Anders jedoch, wenn häufige Untersuchungen unter den verschiedensten Verhältnissen, unter denen der Harn produziert wurde, vorgenommen werden. Können wir den Einfluss

des Blutdrucks als constant annehmen, d. h. sind wir sicher, dass grobe Blutdruckschwankungen, Herzschwäche oder dergleichen in der Zeit der Untersuchung nicht vorkommen, so gestatten die Gefrierpunktsbestimmungen zwei diagnostische Schlüsse:

1. war die Gefrierpunktserniedrigung des Harns niemals kleiner, als die Gefrierpunktserniedrigung des Blutes, auch wenn durch reichliche Flüssigkeitszufuhr oder dergleichen ein diluierter Harn auftreten musste, so ist mit einiger Sicherheit auf mangelhaftes Funktioniren des Apparates der Niere zu schliessen, der das Auftreten des diluirten Harns bewirkt, [das wäre nach der Hypothese die einseitig halbdurchlässige Wand in den Glomerulis];

2. ist die Gefrierpunktserniedrigung des Harns niemals grösser oder nur unbedeutend grösser, als die des Blutes (lässt Werthe über  $1^{\circ}$  vermissen), so funktionirt der Apparat der Niere nicht, welcher die Concentration des Harns besorgt, [die Nierenepithelien].

In einem Falle aber genügen zwei Gefrierpunktsbestimmungen zur Diagnose: Wenn wir durch den Ureterenkatheterismus den Harn beider Nieren getrennt zur Untersuchung bekommen, so lässt sich erkennen: 1. aus der Ungleichheit der Gefrierpunktserniedrigungen der beiden Harne, dass eine der beiden Nieren erkrankt, resp. weniger funktionsfähig ist, als die andere; 2. wird diejenige Niere die kranke, resp. weniger funktionsfähige sein, deren Harn eine Gefrierpunktserniedrigung hat, welche der des Blutes am nächsten liegt. Liegen die Gefrierpunktserniedrigungen des Harns der rechten und linken Niere beide über der des Blutes, so ist die Niere mit dem Harn von kleinerer Gefrierpunktserniedrigung die kranke; liegen dagegen die Gefrierpunktserniedrigungen beider Harne unter der des Blutes, so ist die Niere mit dem Harn von grösserer Gefrierpunktserniedrigung die kranke. Der letztere Fall ist bisher nicht berücksichtigt worden, er wird dann eintreten, wenn bei stärkerer als gewöhnlicher Diurese untersucht wurde. Zur genauen Diagnose wird man am richtigsten beide Harne getrennt auffangen und untersuchen, sowohl bei künstlich herbeigeführter starker Diurese, als auch unter Bedingungen, bei denen gewöhnlich ein spärlicher, aber concentrirter Harn geliefert wird. Danach können wir sowohl über die Fähigkeit der kranken Niere, diluirten wie concentrirten Harn auszuschcheiden uns eine Vorstellung bilden.

Auch bei der Funktionsprüfung beider Nieren kommt es darauf an, welche Thätigkeit der Nieren wir kennen lernen wollen: die Fähigkeit, verdünnten oder concentrirten Harn auszuschcheiden. Danach haben wir die Versuchsbedingungen einzu-

richten. Kövesi und Roth-Schulz untersuchten den Harn nach dem Trinken von 1.8 Liter Salvatorwasser, sie fanden:

Diagnose:	minimale Gefrierpunkts-erniedrigung	Menge des Harns innerhalb drei Stunden nach dem Trinken entleert
gesunde Nieren . . . . .	0,09—0,26 <sup>0</sup>	1020—2170 ccm
compensirten Herzfehler. . .	0,16—0,17 <sup>0</sup>	1197—1822 „
genuine Schrumpfniere . . .	0,12—0,38 <sup>0</sup>	609—1543 „
Nephritis parenchymatosa chronica . . . . .	0,35—0,53 <sup>0</sup>	339—1112 „
incompensirten Herzfehler . .	0,59—0,77 <sup>0</sup>	373—413 „
Nephritis parenchymatosa subacuta . . . . .	0,83—0,87 <sup>0</sup>	180—217 „

Wir sehen, dass dieses Verfahren zwar nicht eindeutige Resultate giebt und nicht geben kann, aber doch Resultate von grossem Werthe. Die kranken Nieren bei Nephritis parenchymatosa subacuta funktioniren in Bezug auf die Wasserausscheidung anscheinend wie die gesunden Nieren bei uncompensirtem Herzfehler, der Grund aber, weshalb sie in beiden Fällen geringe Mengen Harns von mittlerer Concentration ausscheiden, ist verschieden; während wir bei der Nephritis auf eine Schädigung der Funktion, diluirten Harn zu liefern, auf einen Defekt der halbdurchlässigen Wand der Glomeruli schliessen, ist beim uncompensirten Herzfehler die geschwächte Herzkraft die Ursache. Die anderen Zahlen bedürfen keiner Erläuterung, gestatten aber die Voraussage, dass sich bei weiterem Ausbau der Methodik in manchen Fällen aus diesen Zahlen differentialdiagnostische Schlüsse werden ableiten lassen.

Von systematischen Prüfungen der Nierenfunktion nach der anderen Seite hin, nämlich der Fähigkeit, concentrirten Harn zu liefern, ist mir nichts bekannt; wohl aber verdienen solche ange stellt zu werden.

Bei allen diesen Prüfungen werden sich noch Modifikationen finden lassen, denn jedenfalls sind Diuresen nach Mineralwasser, Alkohol (Bier) oder Coffein u. s. w. nicht als gleichwerthig anzusehen, ihr Effekt wird ein verschiedener sein. Andererseits zur Prüfung der Fähigkeit, concentrirten Harn zu bilden, können gleichfalls verschiedene Wege eingeschlagen werden, der Erfolg wird voraussichtlich ein verschiedener sein; Harn, der nach längerer Karenz in Bezug auf Flüssigkeit ausgeschieden wird, wird sich anders concentrirt zeigen, als Harn nach Genuss von stark salzhaltigen Speisen oder Getränken. Die Concentration des Harns ist bedingt sowohl durch seinen Gehalt an organischen, wie anorganischen Molekülen, die Gefrierpunkts erniedrigung giebt einen Werth für die Summe beider. Für den Gehalt an anorganischen

Molekülen haben wir in der Leitfähigkeitsbestimmung eine bequeme und genaue Methode. Die Combination beider Methoden ist dringend zu empfehlen.

3. Herr Abée (Nauheim): **Ueber Herzgrenzenänderung durch mechanischen Einfluss im Röntgenbilde.** Abée berichtet zunächst über seine im Sommer 1899. gemachte Entdeckung, dass durch seine „Herzstütze“ — ein Unterstützungsapparat des Herzens — eine bedeutende Erleichterung der subjektiven Beschwerden Herzkranker erzielt werden könne, sowie darüber, welche objektiven Aenderungen sich bei der Untersuchung der mit der Herzstütze Behandelten ergeben hätten. Die letzteren Angaben gipfeln in dem überraschenden Resultat, dass sich durch das Instrument sowohl die rechte Herzgrenze aussen und oben um 2—3 cm nach aussen, als auch die linke Herzgrenze um 1,0—1,5 cm ebenfalls nach aussen hin verschieben lässt. Abée hat darüber nähere Angaben gemacht in „Ueber Anwendung eines Herzstützapparates bei Herzaffektionen, insbesondere bei kardialer Dyspnoë“ (diese Wochenschrift 1900, No. 4). Es waren im Sommer 1899 eine Anzahl von 29 Herzkranken gewesen — Herzklappenfehler, Aortenaneurysma, Basedow mit Dilatation des linken Ventrikels, Myocarditis und Arteriosklerose —, welche durch die „Herzstütze“ sämmtlich eine bedeutende Erleichterung der subjektiven Beschwerden erfahren hatten, welche zum Theil im höchsten Grade überraschend war; ebenso überraschend waren die unter dem Gebrauche der Pelotte constatirten objektiven Aenderungen der Herzgrenzen, wie diese soeben angegeben sind. Diese Aenderungen hat Abée auch seitdem immer wieder gefunden, nur hat er bereits im Jahre 1900 auf dem in Wittekind—Halle a. S. abgehaltenen „Allgemeinen deutschen Bäderverbände“ angegeben, dass sich unter 67 Herzpatienten, welchen während des Sommers 1900 die Pelotte angelegt war, öfters das Minimum der Herzgrenzenänderung 1 cm betragend fand, also 1—3 cm Differenz. Die 29 Fälle des Sommers 1899 standen nur und allein unter dem Einflusse der Pelotte, ausserhalb der Beeinflussung durch Bäder oder Medikamente.

Die Erklärung über die dabei stattgefundenen subjektiven und objektiven Aenderungen gab Abée dahin ab, dass ein vergrössertes Herz eo ipso schlechter arbeitet, es senkt sich, zerrt an der Aorta. Stützt man das verlagerte, vergrösserte Herz von unten, so ist die Diastole wie die Systole erleichtert; der Apparat soll eine Aufrichtung der einzelnen Herzabschnitte, seiner Aufhängetheile — mitsammt der Aorta — bewirken, es tritt durch denselben eine Emporhebung des Cor ein, verbunden mit einer Achsendrehung desselben, und so lässt sich der Ausdruck recht-

fertigen, dass eine Zurechtrückung der einzelnen Herzabschnitte stattfindet. Möglich, dass in Betreff des rechten Ventrikels eine Befreiung der Zwerchfellkuppe von diesem, und dadurch bessere Entfaltung der Lungenthätigkeit eintritt.

Bei einer Besprechung mit Kollegen über den immer wieder anziehenden Gegenstand — bei einer derselben war auch Herr Prof. Riegel (Giessen) anwesend —, hatte Dr. Grote, welcher, wie in Abée's Arbeit „Ueber Arteriosklerose und Myocarditis in ihren Beziehungen zur Angina pectoris“, Balneologische Gesellschaft in Frankfurt a. M., März 1900, näher ausgeführt ist, als aufhellend, ja bahnbrechend wirkte, die Ansicht vertreten, es handle sich vielleicht um die Arteriae coronariae, insofern als eine mit einer möglichen Streckung, Zerrung der Aorta — hervorgerufen durch Senkung des Cor — verbundene Verlegung derselben durch Emporheben des Herzens wieder aufgehoben werden könne und die Coronariae ihr früheres Lumen dadurch wieder annehmen könnten. Abée vertrat mehr die Ansicht, dass es sich um eine Befreiung der Zwerchfellkuppe von dem darauf lastenden rechten Ventrikel handeln könne, wodurch eine freiere Entfaltung der Lungenthätigkeit einträte.

Abée fand Gegner in der Litteratur. Zuerst in Hoke, Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie Bd. IV, S. 178! Hoke bestätigte die subjektiven Besserungen, welche er an Kranken der Prager Klinik mit Abée's „Herzstütze“ gemacht hatte, bestritt aber die objektiven Aenderungen der Herzgrenzen. Sodann Hellendal (Berlin), diese Wochenschrift 1900, No. 48, sagt ungefähr dasselbe. Weder Hellendal noch Prof. Krönig hatten eine Aenderung der Herzgrenzen eintreten sehen, nur Besserung der subjektiven Beschwerden. Hellendal erzählt an der betreffenden Stelle, dass er  $\frac{1}{2}$  Jahr vor Abée ein ähnliches Instrument bei Herzkranken angewendet habe, ohne dieses zu veröffentlichen, was Abée unbekannt geblieben war.

Weitere Gegner erstanden in Martin Mendelsohn (Berlin), Veröffentlichungen der Balneologischen Gesellschaft 1901, S. 190ff. sowie in Gräupner (Nauheim), „Behandlung des Herzens“ etc., (Deutsche Medizinalzeitung 1901, No. 19). Diese beiden Autoren haben die Frage in gewissem Sinne gemeinsam behandelt, wenigstens geben beide die einschlägigen anatomischen Verhältnisse fast mit denselben Worten wieder, und bezieht sich Mendelsohn auf Gräupner in seiner Erwähnung eines von Gräupner vorgeschlagenen Instrumentes. Es ist daher wohl erlaubt, beide Arbeiten zusammen zu besprechen. Beide Herren geben im ganzen die Besserung der subjektiven Beschwerden durch Abée's Herzstütze zu, bestreiten aber die objektiven Aenderungen, welche

durch dieselben hervorgerufen werden, wenigstens der Hauptsache nach.

Gräupner hat unter zehn verschiedenen Herzkranken, welche er mit Abée's Herzstütze behandelte, nur bei einem eine entschiedene Aenderung des objektiven Befundes eintreten sehen.

Mendelsohn hält es für unwahrscheinlich, „nach vielfältiger Feststellung an Herzkranken“, dass eine solche Hebung des Herzens „durch das relativ geringfügige Hilfsmittel“ stattfindet. Er ist vielmehr der Ansicht, dass der in geeigneten Fällen zweifellos günstige Effekt in ganz anderer Weise zu Stande kommt, nämlich dadurch, dass das Verhältniss zwischen Herz und vorderer Brustwand geregelt wird, dass sie beide gegeneinander eine Feststellung erfahren.“ „Nicht allein im Herzen liegen bei diesen Kranken die lästigen subjektiven Beschwerden, welche hier Abhülfe erfahren, sondern in der Brustwand,“ indem „das hypertrophische und heftig arbeitende Herz die Brustwand in starke Erschütterungen versetzt, welche um so peinlicher empfunden werden, je weniger von den elastischen Polstern der Lunge zwischen Herz und Brustwand geblieben ist, um Stösse des Herzens gegen die Brustwand zu mildern.“ Die letzten Worte betreffen die von beiden Autoren vertretene Ansicht, nach welcher die untere Herzgegend — wie dieses von Benedict zuerst im Röntgenbilde gesehen worden sei — bei jeder Inspiration auf dem zwischen Herz und Thoraxwand befindlichen linken unteren Lungentheil wie auf einem sich zwischenschiebenden Polster aufliege, welches aber dem kranken hypertrophischen Herzen abhanden gekommen sei, weil dasselbe in seinem hypertrophischen gesenkten Zustande die Lunge wegdränge und nun stets gegen den Thorax anschlage, ja denselben unter Umständen hervorbucele. Hiergegen nun will Gräupner ein der Abée'schen Herzstütze ähnliches Instrument angewendet wissen. Der Unterschied zwischen beiden — denn die Grösse ist annähernd dieselbe — besteht hauptsächlich darin, dass bei dem einen (Gräupner) die Innenfläche anstatt mit Lederpolsterung mit einem aufblasbaren Gummimantel versehen ist, eine Vorrichtung, welche von Abée schon vor Jahren an seiner Herzstütze probe-weise angegeben war, ohne im ganzen von Demselben beibehalten geblieben zu sein.

Der „Herzcompressor“ — so ist der Name des Gräupner'schen Instrumentes — soll die Thoraxwand eindrücken und Herz und diese zu einander feststellen, wodurch die subjektiven Beschwerden Linderung erfahren sollen. Eine Hebung des Herzens bestreiten beide Autoren, dasselbe soll vielmehr in seinem Tiefstand verbleiben, ein Zustand, welcher Gräupner wünschens-

werther erscheint, wie ein „absoluter Hochstand des Zwerchfelles, wenn das Herz hochgedrängt ist“, wie z. B. bei Chlorose etc.

Mendelsohn giebt nur in einer Beziehung „eine objektive Besserung der Cirkulation“ zu, „durch die Feststellung des Herzens“, indem „bei jeder Lageveränderung des beweglichen Herzens das Lumen der ersten grossen Gefässe, wenn auch in mässigem Grade, immer wieder verändert werde“, „und eine Feststellung des Herzens schafft hier unter Umständen gleichmässigere Verhältnisse.“

Es ist hiergegen einmal anzuführen, dass wenn durch die Beweglichkeit des Cor eine Aenderung des Lumen der ersten grossen Gefässe und dadurch eine objektive Besserung der Cirkulation entstehen kann, diese letztere wohl in viel höherem Grade dadurch beeinflusst werden kann, dass die viel kleineren Coronariae durch die Umlagerung des Cor und der Aorta eine Aenderung ihrer Lumina erfahren können, welche doch wohl von grösserem Einfluss sein dürfte, als die — nach Mendelsohn noch dazu geringgradige — Beeinflussung des Lumens der ersten grossen Gefässe. Abée hat auch derartige Versuche an Leichen in Giessen angestellt (siehe „Ueber Arteriosklerose und Myocarditis“, oben), aus welchen erhellt, dass bei einer Belastung des linken Ventrikels von 80 g an eine Verlagerung oder Abknickung der Coronariae zugleich mit Senkung des ganzen Cor eintritt.

Sodann ist gegen die Mendelsohn-Gräupner'sche Ansicht anzuführen in Betreff des „exquisiten Tiefstandes“ des linken Herzens, der „Abwärtssenkung“ desselben, welche trotz der von Beiden sehr hervorgehobenen Beweglichkeit des Cor — die ja seit Rumpf allbekannt ist — constant bleiben, durch Abée's Herzstütze keine Erhebung erfahren soll — worin an sich ein gewisser Widerspruch liegt —, dass bei diesen Zuständen des Herztiefstandes, durch welche bei heftiger Arbeit des Herzens die Brustwand in starke Erschütterungen versetzt werden soll, weil das schützende Lungenpolster bei Seite geschoben sei, es fraglich erscheint, ob der Gräupner'sche „Herzcompressor“ dagegen mit Erfolg einschreiten kann, einmal deswegen, weil es etwas anderes ist, ob ein supponirtes Lungenpolster zwischen Herz und Brustwand liegt, etwas anderes, wenn ausserhalb derselben ein Gummisack angelegt wird. Zweitens deswegen, weil ja durch die seitens des Herzcompressors bewirkte Einbuchtung der „vorgebuckelten“ Thoraxwand der Abstand zwischen dieser und der Herzspitze bei dem von beiden Autoren angenommenen Zustand des versenkt bleibenden Herzens ein kleinerer werden muss, also die genäherte Brustwand erst recht beleidigt werden kann.

Aber noch ein anderer Umstand spricht dagegen, nämlich ein von Abée neuerdings angegebenes Instrument ganz anderer

Art, welches mit dem Compressor Gräupner's absolut keine Aehnlichkeit, gar keine das Herz comprimirende Eigenschaft hat und doch ebenso im Stande ist, Herzkranken subjektive Erleichterung zu bringen, und auch — wie Sie nachher sehen werden — objektive Aenderungen des Cor sammt dem Zwerchfellstand hervorrufft. Es ist dieses ein Instrument, welches aus der Absicht hervorgegangen ist, die untere Thoraxwölbung beiderseits zu heben, den Thorax zu erweitern. Ursprünglich erdacht für ein Aortenaneurysma, wobei es mit günstigstem subjektiven Erfolge angewendet wurde; sodann mit zum Theil sehr befriedigendem Resultat angewendet bei bis jetzt sechs Fällen von Bronchialasthma; ein Instrument, welches an seiner Aussenwand zwei Platten hat, welche in einem ähnlichen Winkel wie die Schildknorpel zu einander stehen, an seiner Innenwand zwei ebenso zu einander stehende aufblasbare Gummiwülste, welche unterhalb der beiden Thoraxbogen zu liegen kommen. Dieses Instrument hat also mit Gräupner's Compressor gar nichts gemein und leistet dem Herzen doch dieselben Dienste, und ruft, wie schon erwähnt, die schon angegebenen objektiven Veränderungen, namentlich eine gewaltige Erhebung des Diaphragma hervor.

Näheres über die Wirkung desselben behält sich Abée vor.

In Betreff seiner ursprünglichen Herzstütze beharrt Derselbe bei seiner Ansicht, welche in der Drucktheorie gipfelt.

Nämlich nach bekannten Gesetzen des Druckes wird bei Anlegung der Herzstütze an der Aussenseite des linken Thorax, wie diese schon lange in dieser Weise von Abée meistens angelegt wird, der mittlere oder untere Theil des Thorax getroffen, also diejenige Gegend, welche, im Gegensatz zu höhergelegenen Partien desselben, physiologisch am nachgiebigsten, am meisten eindrückbar ist, besonders bei jugendlichen Individuen. Der Thorax wird also dem Drucke nachgeben. Sodann trifft derselbe entweder eine absolut starre Masse, sodass er abprallen würde, was von der hier in Betracht kommenden Gewebsmasse kaum anzunehmen ist; oder er stösst auf eine so weiche Masse, welche wie Brei seitlich ausweicht, der Druck also verloren gehen würde, was ebenfalls hier unwahrscheinlich ist, oder er stösst auf eine Masse von mittlerer Consistenz, diese nimmt den Druck auf und pflanzt denselben auf das Herz fort.

Abée stellt nun seine 17 Bilder vor, welche im Röntgenlaboratorium des Herrn Dessauer in Aschaffenburg angefertigt sind, nachdem an anderen Orten angestellte ähnliche Untersuchungen unbefriedigt gelassen hatten.

Dessauer's Apparate zeigten die Umriss des Herzens mit einer Deutlichkeit, wie sie vorher von Abée nie gesehen worden waren.

Die Bilder sind folgendermaassen hergestellt: Der Aufzunehmende ist in stehender oder sitzender Stellung durch ein besonderes Gestell vollkommen gut fixirt. Vom Rücken aus findet die Beleuchtung statt mittelst der Gundelach-Dessauer'schen Röntgenröhre. Die Umrisse des Cor werden durch einen Zeichenapparat à la Hoffmann aufgezeichnet. Zuerst ein Bild mit angelegter Herzstütze angefertigt, sodann ein solches nach Entfernung derselben, eine Manipulation, wobei kaum Verschiebung eintritt. Ausserdem natürlich Controlle mit Nadeln im Falle einer Körperveränderung.

Die Originalaufnahmen wurden sodann durchgepaust und dann einem chemischen Verfahren unterworfen, wonach entstanden Sie die vorliegenden Bilder sehen. Zu bemerken ist noch, dass Herr Dessauer, welcher die Aufnahmen in Abée's Gegenwart machte, zwar vollkommen vertraut mit seinem Apparat, aber procul des Autors Intentionen in Betreff der Gestaltung der Bilder wenigstens Anfangs war.

Die Bilder zeigen sämmtlich, einige sehr hervorragend, andere mehr oder weniger, eine Emporhebung des Cor sammt dem Diaphragma sowie meistens ein Ausweichen der rechten und der linken Herzgrenze nach rechts hin, in einschlägigen Fällen bis zu 3 cm, wie es in Abée's Angaben oben gegeben ist. Im ganzen erscheint das Herz auf den Bildern wie ein impressables, zur Seite geschobenes oder verschobenes Gebilde. Die letzten Bilder betreffen gesunde junge Leute, bei einem derselben zeigen sich — wie bei den kranken Herzen — starke Verschiebungen der Herzgrenzen mit Emporheben des Diaphragma. Es handelt sich hier um ein sehr bewegliches Herz, wobei trotz der starken Verschiebung der Grenzen keine subjektive Aenderung des Wohlbefindens eintrat. Das verschobene gesunde Cor verrichtet seine Funktionen ruhig fort. Aber etwas anderes ist es, ein gesundes Cor aus seiner normalen Lage über dieselbe hinauszuhoben, etwas anderes, ein gesunkenes Cor zu seiner normalen Höhe emporzuheben, damit es seine Funktionen wieder versehen kann.

Sitzung am 17. März 1903.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Volhard stellt vor: a) Einen Fall von **Lymphangioma cavernosum**, b) einen Fall von **Hemiatrophia facialis mit gekreuzter Pigmentation am Rumpfe**, c) einen Fall von **Myxödem**, und d) einen Fall von **diffuser Sklerodermie**. (Ist ausführlich anderwärts erschienen.)

## 2. Herr Riegel: **Ueber Pulsus paradoxus.**

Widemann<sup>1)</sup> hat in seiner im Jahre 1856 unter Griesinger's Leitung verfassten Dissertation zuerst über einen Fall berichtet, in dem jedesmal mit der Inspiration ein Schwächerwerden oder selbst Verschwinden des Pulses beobachtet wurde. Bei der Obduktion fand sich neben einer eitrig-faserstoffigen Pericarditis eine faserstoffige Mediastinitis. Das inspiratorische Kleinerwerden des Pulses war hier dadurch hervorgerufen, dass jedesmal bei der inspiratorischen Thoraxerweiterung der durch Vermittelung des Exsudates starr mit dem Sternum verwachsene Aortenstamm nach vorn disloziert, die Stränge, die sich von der Aorta gegen die linke Mediastinalplatte zogen, gedehnt, gezerrt und so bei jeder Inspiration die ohnehin schon enge Aorta an der geknickten Stelle beträchtlich zugeschnürt wurde.

Die allgemeinere Aufmerksamkeit auf dieses interessante Phänomen des inspiratorischen Kleinerwerdens des Pulses lenkte aber erst Kussmaul<sup>2)</sup> durch seine bekannte Arbeit „Ueber schwierige Mediastinopericarditis und den paradoxen Puls“. Kussmaul gelang es in zwei Fällen auf Grund dieses Pulsphänomens, das er Pulsus paradoxus nannte, bereits im Leben die Diagnose auf schwierige Mediastinopericarditis zu stellen. Die Autopsie bestätigte die Diagnose. Als ein weiteres für die Diagnose der Mediastinopericarditis wichtiges Symptom beschrieb Kussmaul eine inspiratorische Anschwellung der Halsvenen. Beide Phänomene finden nach ihm ihre Erklärung darin, dass mit der inspiratorischen Erweiterung des Thorax die schwierigen Stränge in der Umgebung der grossen Gefässe Aorta wie Venen comprimiren.

Ueber die Frage, ob und welche Bedeutung das Symptom des paradoxen Pulses hat, ist seitdem viel gestritten worden. Durchmustert man genauer die bezügliche Litteratur, so begegnet man durchaus conträren Meinungen; man hat den Pulsus paradoxus unter so verschiedenartigen Bedingungen beobachtet, dass es fraglich erscheinen kann, ob ihm überhaupt eine besondere diagnostische Bedeutung zukommt; ja selbst die Meinung ist vertreten worden, dass der paradoxe Puls gar kein pathologisches, sondern ein normales Phänomen sei.

Schon sehr bald nach der Kussmaul'schen Publikation wurden weitere Beobachtungen von Fällen von Pulsus paradoxus mitgetheilt, so von Bäuml<sup>3)</sup> und Traube.<sup>4)</sup> Indess handelte

<sup>1)</sup> Beitrag zur Diagnose der Mediastinitis. Inaug.-Dissertation. Tübingen, 1856.

<sup>2)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1873.

<sup>3)</sup> Deutsches Archiv für klinische Medizin Bd. XIV.

<sup>4)</sup> Charitéannalen. 1. Jahrgang. Berlin 1876.

es sich in diesen Fällen nicht um mediastinale Prozesse, sondern nur um hochgradige Pericardialexsudate. Schon danach lag es nahe, für diese Fälle eine andere Entstehungsweise des Pulsus paradoxus anzunehmen, als für die Kussmaul'schen Fälle, und in der That lautete auch die von den genannten Autoren gegebene Erklärung wesentlich anders.

Bekanntlich hat das Thierexperiment uns schon längst gezeigt, dass der arterielle Blutdruck von der Respiration in hohem Grade beeinflusst wird; er zeigt deutliche respiratorische Schwankungen, er sinkt während der Inspiration, um mit der Expiration wieder anzusteigen. Dass diese respiratorischen Druckschwankungen auch in der mittelst des Sphygmographen aufgenommenen Pulskurve unter Umständen auch beim Menschen ersichtlich gemacht werden können, habe ich<sup>1)</sup> bereits im Jahre 1876 an einer Reihe von Pulsbildern erwiesen. Aber auch die Paradoxie, d. h. das inspiratorische Kleinerwerden des Pulses konnte ich bereits damals an einer Reihe jugendlicher Reconvaleszenten, bei denen jegliches Symptom einer Mediastinitis fehlte, zumal bei etwas tieferen Athmungen, nachweisen. Aus diesen Beobachtungen musste der Schluss gezogen werden, und zog ich damals den Schluss, dass das inspiratorische Kleinerwerden des Pulses als solches noch nicht berechtigt, auf eine schwierige Mediastinopericarditis zu schliessen.

Ich habe damals ferner durch Thierexperimente nachgewiesen,<sup>2)</sup> dass diese respiratorischen Druckschwankungen im Arteriensystem bei Stenosen der grossen Luftwege grösser werden und dass sie dem Grade der Stenose parallel zu- und abnehmen. Aber auch am Menschen konnte ich<sup>3)</sup> nachweisen, dass bei Stenose des Larynx und der Trachea nicht nur starke Druckschwankungen, sondern auch ausgeprägte paradoxe Pulse auftreten, die mit dem Wegfall der Stenose wieder schwinden. Damit war erwiesen, dass auch andere Ursachen als mediastinale Affektionen zu einem Pulsus paradoxus führen können.

Zu einer entgegengesetzten Auffassung kam bald darauf Sommerbrodt,<sup>4)</sup> der in seiner Arbeit „Gegen die Lehre vom Pulsus paradoxus“ auf Grund seiner Untersuchungen sich dahin aussprach, dass „nicht die Nachweisbarkeit besonders deutlicher Einflüsse der Respiration auf die Pulskurven, sondern weit eher die Unmöglichkeit, sie besonders deutlich hervorzurufen, auffällig sei und pathognomonische Bedeutung habe: auffällig, paradox sei

<sup>1)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1876, No. 26.

<sup>2)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1878, No. 50.

<sup>3)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1876, No. 47 und 1878, No. 52.

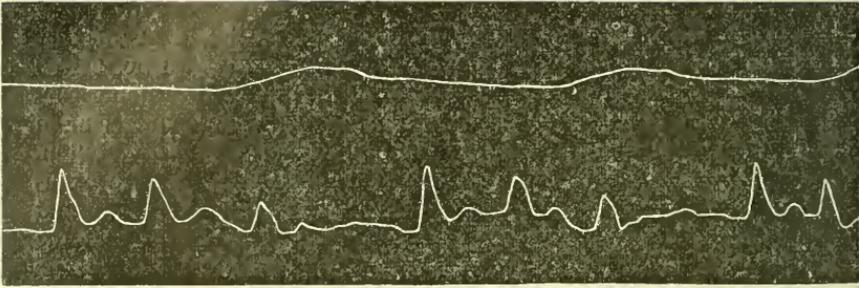
<sup>4)</sup> Berliner klinische Wochenschrift 1877, No. 42.

es, wenn man den Einfluss der Athmung auf den Puls eines Menschen nicht nachweisen könne.“

Sehen wir uns aber weiter die einzelnen Fälle, in denen bisher das Phänomen des paradoxen Pulses beobachtet wurde, etwas genauer an, so zeigt sich, dass die Fälle von Mediastinopericarditis, analog den Kussmaul'schen Fällen, nur einen sehr geringen Bruchtheil der Beobachtungen von Pulsus paradoxus darstellen. Viel häufiger sind die Fälle, in denen es sich nur um eine exsudative Pericarditis handelte; auch bei Pericardialobliteration hat man wiederholt Pulsus paradoxus beobachtet. Freilich sind eine Reihe dieser Fälle nicht ganz beweiskräftig, weil der autoptische Nachweis des völligen Intaktseins des Mediastinums fehlt. Von recht vielen dieser Fälle aber lässt sich weiterhin sagen, dass sie vor allem darum lückenhaft sind, weil keine graphischen Aufnahmen des Pulses vorliegen, und darum der objektive Nachweis fehlt. Dass die einfache palpatorische Untersuchung leicht zu Täuschungen führen kann, wird jeder zugeben, der gewohnt ist, den Tasteindruck des Pulses durch graphische Aufnahme häufig zu controlliren. Von einer Reihe und leider von recht vielen der publizirten Sphygmogramme muss endlich gesagt werden, dass sie so mangelhaft gezeichnet sind, dass, wenn der Autor nicht dazu geschrieben hätte, dass das Sphygmogramm einen Pulsus paradoxus darstellen soll, wohl kaum jemand aus dem Pulsbilde die Diagnose hätte stellen können. Ich führe das nicht an, um die früher veröffentlichten Pulsbilder zu kritisiren, sondern in der Hoffnung, weitere Autoren, die sich mit der Frage des Pulsus paradoxus beschäftigen, dadurch zu veranlassen, durch exakt gezeichnete Bilder ein verwerthbares Material zur Lösung der noch strittigen Fragen zu beschaffen.

Um nun aber zu unserer Frage des Vorkommens von Pulsus paradoxus bei verschiedenen Krankheitsformen zurückzukommen, so sind von sonstigen pathologischen Prozessen der Kreislauforgane, bei denen man Pulsus paradoxus beobachtet hat, insbesondere noch zu erwähnen Aneurysmen der Aorta, Arteriosklerose. Degenerationen des Herzmuskels, Herzschwäche. Zweifelsohne stellen die Herzaffektionen ein relativ grosses Contingent der Fälle von Pulsus paradoxus dar. Von sechs in letzter Zeit in meiner Klinik zur Beobachtung gekommenen und auch sphygmographisch genau controllirten Fällen von Pulsus paradoxus betrafen fünf Herzaffektionen, davon drei Pericardialexsudate, einer eine chronische Nephritis mit Hypertrophie des linken Ventrikels und Herzinsuffizienzerscheinungen, ein fünfter Fall ein Emphysem, complizirt mit Herzinsuffizienzerscheinungen. In diesem letzten Falle war der Pulsus paradoxus (cfr. Pulskurve)<sup>1)</sup> nur in den

<sup>1)</sup> Die Kurven hat mein Assistenzarzt, Herr Dr. Heichelheim,



ersten Tagen nachweisbar, um nach mehrtägigem Gebrauch von Digitalis wieder zu verschwinden.

Aber nicht nur bei Krankheiten des Mediastinums, des Herzens und der grossen Gefässe hat man Pulsus paradoxus beobachtet; auch bei einer Reihe von Erkrankungen der Respirationsorgane hat man einen solchen gefunden.

Schon Gerhardt<sup>1)</sup> erwähnt in seiner bekannten Monographie über den Kehlkopfcroup ein inspiratorisches Aussetzen des Pulses. Den direkten Nachweis, dass dem Grade der Stenose parallel die Druckschwankungen im Arteriensystem zunehmen, und die Einzelpulse respiratorische Grössenunterschiede zeigen, glaube ich zuerst in experimentellen Versuchen an Thieren und durch sphygmographische Beobachtungen am Menschen<sup>2)</sup> erbracht zu haben. Freilich bietet der Nachweis dieser Unterschiede am Menschen gewisse Schwierigkeiten. Aber nicht nur bei Behinderung der grossen Luftwege, bei Larynx- und Trachealstenosen, hat man Pulsus paradoxus beobachtet, auch die Behinderung des Lufteintritts in die Alveolen bei ausgebreiteter Bronchitis scheint nach Beobachtungen Bäumler's,<sup>3)</sup> John Hay's<sup>4)</sup> u. a. zu dem Auftreten dieser Pulsanomalie Anlass geben zu können. Weitere Erkrankungen, bei denen man Pulsus paradoxus beobachtete, sind Pneumonien, grosse Pleuraexsudate und Pyopneumothorax (Maixner).<sup>5)</sup>

Nach dem Gesagten könnte man zweifelhaft sein, ob dem Pulsus paradoxus überhaupt noch eine diagnostische Bedeutung zugeschrieben werden darf. Auf der einen Seite ist er als ein

aufgenommen. Die obere Kurve stellt die Athmung, die untere die Pulscurve der Arteria radialis dar.

<sup>1)</sup> Der Kehlkopfcroup. Tübingen 1859.

<sup>2)</sup> l. c.

<sup>3)</sup> Deutsches Archiv für klinische Medizin Bd. XIV.

<sup>4)</sup> The Lancet 1900.

<sup>5)</sup> Prager Vierteljahrsschrift 1879.

wichtiges und leicht erklärliches Symptom der schwieligen Mediastinopericarditis erwiesen, auf der anderen Seite hat sich ergeben, dass er auch schon bei einfacher Pericarditis exsudativa, bei Pericardialobliteration, bei Myocarditis und dergleichen vorkommt. Ferner hat sich gezeigt, dass auch laryngeale und tracheale Stenosen, kapilläre Bronchitiden, Pleuraexsudate und dergleichen, nicht selten einen Pulsus paradoxus im Gefolge haben. Endlich hat sich ergeben, dass unter Umständen ein solcher auch schon bei Reconvaleszenten, wenigstens bei etwas tieferen Athmungen, sich finden kann; ja sogar die Behauptung ist aufgestellt worden, dass schon normaler Weise der Pulsus paradoxus ein regelmässiges Vorkommniss darstelle.

Von vornherein ist es selbstverständlich, dass die Entstehungsweise des Pulsus paradoxus unter den verschiedenen oben genannten Bedingungen unmöglich dieselbe sein kann. Bevor ich indes auf die Frage, in welcher Weise seine Entstehungsweise unter den verschiedenen oben genannten pathologischen Verhältnissen zu erklären ist, eingehe, möchte ich zunächst eine Vorfrage, die damit in direktem Zusammenhange steht, kurz besprechen: ich meine die Frage, ob, wie insbesondere Sommerbrodt meinte, der Pulsus paradoxus ein regelmässiges normales Vorkommniss sei. Diese Frage muss meiner Meinung nach unbedingt mit Nein beantwortet werden, wenigstens soweit palpatorsche Untersuchung und unsere gebräuchlichen Messapparate in Betracht kommen. Unsere klinisch gebräuchlichen Sphygmographen lassen deutliche respiratorische Aenderungen des Pulses im Sinne eines Pulsus paradoxus bei vollkommen Gesunden nicht erkennen. Ob es mit vollendeteren Apparaten gelingen wird, derartige Unterschiede je nachzuweisen, ist fraglich. Ausgesprochenen Pulsus paradoxus findet man jedenfalls bei vollkommen Gesunden nicht. Freilich kann man auch darüber streiten, wie weit die Grenzen des Gesundseins reichen; scharfe Grenzen zwischen gesund und krank giebt es ja nicht. Ein Reconvaleszent von einer schweren Infektionskrankheit kann als gesund bezeichnet werden, in anderem Sinne ist er noch nicht als vollkommen gesund zu erklären, so lange er nicht seine frühere Leistungsfähigkeit wieder erlangt hat.

Bekanntlich können wir auch mittelst besonderer Verfahren, wie Posner zuerst in meinem Laboratorium gezeigt hat, geringe Mengen von Albumen im Harn des Gesunden nachweisen; nicht aber gelingt dies mittelst der allgemein gebräuchlichen Eiweissbestimmungsmethoden. Nach wie vor nennen wir es pathologisch, wenn wir bei einem Menschen Albumen im Harn mittelst der gewöhnlichen Methoden nachweisen können. Analog verhält es sich mit dem inspiratorischen Kleinerwerden des Pulses, dem

paradoxen Puls. Unsere Finger, unsere Sphygmographen lassen bei vollkommen Gesunden eine deutliche Aenderung des Pulses im Sinne eines paradoxen Pulses nicht erkennen. Wenn bei sehr tiefen Athmungen, wenn bei angehaltenem Athem, wenn, wie ich zuerst nachgewiesen habe, bei Reconvaleszenten von schweren akuten Infektionskrankheiten öfter, keineswegs constant, Pulsus paradoxus bald geringeren, bald etwas stärkeren Grades sich findet, so muss das als ausserhalb der Breite des Normalen oder der gewöhnlichen Bedingungen liegend bezeichnet werden. Wie hier bei geschwächten Reconvaleszenten der Pulsus paradoxus zu Stande kommt, darauf werde ich noch zurückkommen. Hier möchte ich nur, gestützt auf zahlreiche graphische Untersuchungen, betonen, dass deutliches Fühlbarsein respiratorischer Aenderungen des Pulses und deutlicher Pulsus paradoxus im Sphygmogramm als ein pathologisches Phänomen aufgefasst werden müssen.

Wenden wir uns nun nach Beantwortung dieser Vorfrage zu der Frage: wie kommt der Pulsus paradoxus zu Stande, so müssen meiner Meinung nach dreierlei Entstehungsweisen angenommen werden.

Die erste Gruppe stellt die Kussmaul'sche Mediastinopericarditis dar. Hier handelt es sich nicht um Veränderungen des Pulses als Ausdruck veränderter, respektive wechselnder Herzthätigkeit, sondern als Folge der rein mechanischen Compression der grossen Gefässe. Hier werden Venen und Aorta mit jeder Inspiration durch die mediastinalen Stränge und Verwachsungen gezerzt und verengt. Von besonderer diagnostischer Wichtigkeit ist für diese Gruppe von Fällen das gleichzeitige inspiratorische Anschwellen der Halsvenen, das an sich schon an ein mechanisches Hinderniss denken lässt. Das Herz selbst ist an diesen respiratorischen Aenderungen des Füllungszustandes der grossen Gefässe völlig unbetheiligt, ja es arbeitet inspiratorisch eher mit vermehrter Kraft, da seiner Entleerung in die Aorta sich mit jeder Inspiration ein erhöhter Widerstand entgegenstellt. Wo in solchen Fällen ein Spitzenstoss noch fühlbar ist, kann er inspiratorisch nicht geschwächt, wird im Gegentheil eher verstärkt sein; auch die Herztöne erfahren keine Abschwächung, eher eine Verstärkung. In jedem Falle eines Pulsus paradoxus sollte darum zugleich das Verhalten der Halsvenen, des Spitzenstosses, sowie die Intensität der Herztöne während der beiden Athmungsphasen genau beachtet werden.

Ganz anders ist das Verhalten des Pulsus paradoxus in den beiden anderen Gruppen. Hier ist derselbe nicht die Folge einer Compression der Gefässe, sondern der Ausdruck der veränderten Herzthätigkeit. Die Entstehungsweise dieser Aenderung der Herzthätigkeit, die sekundär auch im Pulse sich ausdrückt, ist aber

bei beiden Gruppen nicht die gleiche. In die eine Gruppe gehören die Fälle, in denen der Lufteintritt erschwert ist. Am einfachsten liegen die Verhältnisse in den Fällen von Laryngeal- und Trachealstenose. Hier muss, da der Luftzutritt durch die grossen Luftwege erschwert ist, der negative inspiratorische Druck erhöht, und damit der hemmende Einfluss der Inspiration auf das Herz in erhöhtem Maasse sich geltend machen. Je stärker der Grad der Stenose, um so grösser sind, wie ich in Thierversuchen zuerst nachgewiesen habe, die respiratorischen Druckschwankungen im Arteriensystem. Sofort nach der Tracheotomie verschwindet bei Laryngealstenose, wie ich in einem Falle von Laryngealcrup früher zeigen konnte, der vorher sehr ausgeprägte Pulsus paradoxus.

In dieser zweiten Gruppe handelt es sich also um eine mehr oder minder hochgradige Steigerung der schon physiologischer Weise vorhandenen, aber sphygmographisch und palpatorisch gewöhnlich nicht nachweisbaren Schwankungen des Pulses, veranlasst durch den stark erhöhten negativen inspiratorischen Druck. Aehnlich, wenn auch nicht ganz so durchsichtig und einfach, liegen die Verhältnisse bei kapillärer Bronchitis, Pneumonie, vielleicht auch bei manchen Pleuraexsudaten. Freilich mögen in manchen dieser Fälle auch diejenigen Momente eine Rolle mitspielen, die das Wesen der dritten Gruppe ausmachen.

Bei dieser dritten Gruppe liegt das veranlassende Moment nicht in vermehrten Widerständen, nicht in erhöhtem negativen Druck, sondern in einer verringerten Widerstandskraft des Herzens selbst. Wenn bei unserem oben erwähnten Emphysematiker, der mit Herzinsuffizienzerscheinungen zur Aufnahme kam, in den ersten beiden Tagen ein deutlicher Pulsus paradoxus sich fand, und wenn bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen dieser Pulsus paradoxus nach zweitägigem Gebrauch der Digitalis synchron der Hebung der Herzkraft wieder verschwand, so liegt wohl die Annahme nahe, dass in dem geschwächten Herzen selbst der letzte Grund des Pulsus paradoxus in diesem Falle zu suchen war. Dass ein geschwächtes Herz auch den normalen intrathoracischen Druckschwankungen leichter und in höherem Maasse als ein normal kräftiges Herz nachgiebt, dürfte kaum befremden. Für ein geschwächtes Herz stellt schon der gewöhnlich negative inspiratorische Druck ein Hinderniss dar, während das gesunde kräftige Herz von demselben kaum, oder wenigstens nicht in der Art berührt wird, dass dies im Pulsbilde sich ausprägt. Ob der negative inspiratorische Druck sich steigert, oder ob bei nicht erhöhtem Druck die Widerstandskraft des Herzens sich verringert, der Effekt muss in beiden Fällen der gleiche sein.

Analog wie in den letztangeführten Fällen sind die Verhält-

nisse bei geschwächten Individuen, bei Reconvaleszenten. Auch hier handelt es sich nicht um einen erhöhten negativen inspiratorischen Druck, sondern um verringerte Herzkraft, die dem normalen negativen inspiratorischen Druck weniger Widerstand entgegenzusetzen vermag.

Dies die drei Haupttypen des Pulsus paradoxus.

Der prinzipielle Unterschied der beiden letztgenannten Formen gegenüber der ersterwähnten Kussmaul'schen Form liegt darin, dass der Pulsus paradoxus bei letzteren der Ausdruck cardialer Thätigkeit, bei der Kussmaul'schen Form der Ausdruck einer vom Herzen unabhängigen mechanischen Compression der Gefäße ist. In der einen Gruppe aber liegt der letzte Grund in einer Abnahme der Herzkraft selbst, in der anderen in einer Zunahme des negativen inspiratorischen Druckes. In beiden Fällen ist im Gegensatz zur ersten Gruppe inspiratorisch die Herzkraft verringert.

Dass im gegebenen Falle auch mehrere dieser Faktoren, geschwächte Herzkraft, mechanische Hindernisse und dergleichen mehr, zusammenwirken können, ist von vornherein zu erwarten. Derartige Verhältnisse mögen beispielsweise zuweilen bei Pericardialverwachsungen gegeben sein. Oefter mag es sogar Schwierigkeiten bieten, festzustellen, wie viel des Antheils am Zustandekommen des Pulsus paradoxus dem einen oder andern Faktor zuzurechnen ist. Immerhin sollte man in jedem Falle eines Pulsus paradoxus bestrebt sein, die Frage zu beantworten, welcher dieser verschiedenen Gruppen derselbe angehört. Auch für die Therapie dürfte eine möglichst scharfe Trennung dieser verschiedenen Formen, wie schon das oben angeführte Beispiel zeigt, nicht ohne Bedeutung sein.

3. Herr Heichelheim: a) Demonstration eines Falles von **Persistenz des Ductus arteriosus Botalli** bei einem 19jährigen Patienten aus der medizinischen Klinik des Herrn Geheimrath Riegel.

Der Patient leidet schon seit frühester Kindheit an mitunter auftretender Athemnoth und Herzbeschwerden. Die Untersuchung des im allgemeinen recht kräftig gebauten Patienten ergab Folgendes: Keine Spur von Cyanose. Die Herzgegend sowie eine schmale Leiste am linken Sternalrand bis zur Höhe der zweiten Rippe ist vorgewölbt und wird rhythmisch erschüttert. Kein circumskripter Spitzenstoss. Die aufgelegte Hand fühlt am deutlichsten in der Höhe der dritten Rippe am linken Sternalrand ein systolisches Schwirren. Die absolute Herzdämpfung reicht von der vierten bis sechsten Rippe und im Querdurchmesser vom rechten Sternalrand bis ein Querfinger ausserhalb der Papillarlinie. Dieser Dämpfung sitzt eine zweite „bandförmige“ auf, die nach oben bis zur zweiten Rippe reicht, eine Spur den linken Sternalrand überschreitet und mit der linken Parasternallinie ab-

schliesst. Man hört am deutlichsten wiederum in der Höhe der dritten Rippe am linken Sternalrand ein systolisches Geräusch, einen laut klappenden zweiten Pulmonalton und mitunter in der Höhe der zweiten Rippe ein sich in die Diastole fortsetzendes Geräusch. Ueber der linken Carotis ein schwaches systolisches Geräusch, rechts reine Töne. Die Carotiden pulsiren synchron. Am Radialpuls beiderseits nichts abnormes. Alle übrigen Organe gesund.

Vortragender glaubt, aus diesem Symptomencomplex mit ziemlicher Sicherheit die Diagnose auf Persistenz des Ductus Botalli stellen zu können und begründet das noch in einzelnen. Er demonstriert dann auf der angefertigten Röntgenphotographie den abnorm erweiterten Herzschatten, dem ein zweiter Schatten aufsitzt, welchen man als die erweiterte Arteria pulmonalis ansprechen muss, insbesondere da er der Lage nach der bandförmigen Dämpfung entspricht. Beide Schatten zeigten auf dem Fluoreszenzschirm deutliche Pulsation.

b) Demonstration einer Röntgenphotographie eines **Aneurysmas des Aortenbogens** bei einem 62jährigen Manne, der bei seiner Aufnahme in die medizinische Klinik nur über Heiserkeit klagte. Objektiv fand sich ausser einer linksseitigen Recurrenslähmung und Arteriosklerose absolut nichts, was für ein Aortenaneurysma sprach. Trotzdem wurde in Anbetracht des Umstandes, dass jede andere Ursache für die Recurrenslähmung ausgeschlossen werden konnte, ferner mit Rücksicht auf die nachgewiesene Arteriosklerose die Wahrscheinlichkeitsdiagnose eines Aneurysmas gestellt. Die Röntgenuntersuchung stellte die Diagnose sicher.

4. Herr Kramer spricht über die Erfahrungen, welche in der medizinischen Klinik mit **Theocin** (-Theophyllin), einem seit kurzem synthetisch im grossen darstellbaren Dimethylxanthin, gemacht worden sind. Er zeigt an der Hand einzelner Kurven, dass das Mittel nicht nur ein mächtiges Diureticum ist, sondern auch die anderen Diuretica der Xanthingruppe, ferner Digitalis in seiner diuretischen Wirkung weit übertreffen kann, und auch noch sehr gut wirkte, wo diese Mittel zum Theil völlig oder fast völlig versagten. (Eine ausführliche Mittheilung wird anderweitig publizirt.)

Sitzung am 30. Juni 1903.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Brüning: **Ueber tragfähige Amputationsstümpfe.**

Krankenvorstellung: I. Patient, 16 Jahre alt. Vor fünf Monaten doppelseitige Unterschenkelamputation nach Bunge wegen Frostgangrän. Patient hat nur eine kurze Prothese und tritt direkt auf die Amputationsnarbe.

II. Patient, 22 Jahre alt. Vor 2 $\frac{1}{2}$  Wochen Unterschenkelamputation rechts nach Bunge, wegen Fusswurzel tuberkulose. Patient tritt auf den vollständig empfindungslosen Stumpf.

Im Anschluss an die Demonstration werden die verschiedenen osteoplastischen Amputationsmethoden nach Bier kurz geschildert: 1. Amputation mit „Füsschen“-Bildung, 2. Periost-Knochen-Deckel (Bier-Gleich), 3. Bunge's Modifikation der einzeitigen Deckelbildung. Bunge verliess schliesslich die Knochenplastik und verhinderte die Entstehung des schmerzhaften Markeallus durch Auslöffeln des Knochenmarks.

Bericht über zehn an der hiesigen chirurgischen Klinik operirte Fälle. Kurze Schilderung der Operation: Hauteinschnitt, Heraufpräpariren der Manschette, Absetzen des Knochens und der Muskel in gleicher Höhe, Auslöffeln des Marks circa  $\frac{1}{2}$  cm und Abtragen des Periostes ebenfalls circa  $\frac{1}{2}$  cm. Vernähen der Haut direkt über dem Knochen.

Dieses Bunge'sche Verfahren hat gegenüber dem Bier'schen den Vorzug der Einfachheit und Sicherheit des Erfolges, da Nachoperationen, wie bei der Bier'schen Deckelbildung, nie nöthig waren. Auch die funktionellen Erfolge sind gute.

#### 2. Herr Hohn: Zur chirurgischen Behandlung der ischämischen Muskellähmung.

Bei dem 6 Jahre alten Patienten entwickelte sich nach zu fest anliegendem Drahtschienenverband am rechten Vorderarm eine hochgradige ischämische Kontraktur. Bei gestrecktem Handgelenk waren die Finger vollständig flektirt; bei Streckung der Finger stellte sich das Handgelenk in Dorsalflexion von 90°. Die Kontraktur bestand  $\frac{1}{2}$  Jahr. Nach dem Vorgange Henle's wurde aus Radius und Ulna ein 4 cm langes Stück reseziert. Fünf Wochen nach der Operation stehen die Finger vollkommen gerade bei gestrecktem Handgelenk; die Sägeenden federn noch leicht; aktive Bewegungen sind in mässigem Grade möglich. Die Nachbehandlung besteht in Massage und Elektrizität.

3. Herr Engelhardt stellt a) einen 26jährigen Mann vor, der 9 Wochen vorher wegen vierwöchentlich auftretender, jedesmal in der linken Hand beginnender **epileptischer Krämpfe** operirt wurde. Exstirpation eines in der Gegend der motorischen Centra, und zwar subcortical gelegenen cavernösen Angioms hatte einstweilen ein Aussetzen der Anfälle zur Folge.

Der zweite vorgestellte Fall repräsentirte eine der wenigen nun 12 Jahre lang nachbeobachteten Dauerheilungen von **traumatischer Jackson'scher Epilepsie**. (Ausführlichere Mittheilung wird anderwärts erfolgen.)

4. Herr Ehrlich: Ein Fall von **Pankreascyste**. (Krankenvorstellung.)

Der Patient ist ein 24-jähriger Arbeiter, welcher am 27. September 1901 zwischen die Puffer zweier Rübenwaggons gekommen war und dabei starke Quetschungen der Brust und des Bauches erlitten hatte. Kurze Zeit darauf trat in der linken Oberbauchgegend eine mannskopfgrosse Geschwulst auf. Diese verursachte ihm schon bei geringen Anstrengungen Schmerzen und ein ständiges dumpfes Druckgefühl in der linken Seite. Gleichzeitig starke Abmagerung. Aufnahme am 25. Mai 1903. In der linken Oberbauchgegend sieht man eine mannskopfgrosse, prall elastische Geschwulst, welche unter dem Rippenbogen hervorkommt. Bei Aufblähung des Magens zeigt es sich, dass derselbe rechts und vor der Geschwulst liegt; das aufgeblähte Colon transversum steigt über die untere Grenze des Tumors hinauf. Diagnose: Pankreas-cyste.

29. Mai 1903. Einzeitige Inzision der Cyste, Drainage, Entleerung von 1 l chokoladefarbener Flüssigkeit, welche rothe und weisse Blutkörperchen, braune Gerinnsel, Eiweiss und ein stark diastatisches Ferment enthält. Der Verlauf ist günstig. Erhebliche Gewichtszunahme. Völlige Heilung sicher zu erwarten.

Im Anschluss an den Fall bespricht Ehrlich die pathologisch-anatomischen Eigenthümlichkeiten, das Wachsthum, die Diagnose, Prognose, sowie die Operationsmethoden der Pankreaszysten und zum Schlusse noch eingehend die Differentialdiagnose.

5. Herr Krombach: **Lokalanästhesie.** Vortragender giebt einen Ueberblick über die Entwicklung der Lokalanästhesie und geht dann näher auf die Oberst'sche Methode und die Schleich'sche Infiltrationsanästhesie ein, die an den chirurgischen Kliniken am meisten zur Verwendung kommen. Die Erfahrungen, die an der Klinik mit Adrenalin zur Verstärkung der anästhesirenden Wirkung des Cocains gemacht wurden, werden als gut bezeichnet. Am Schluss der Sitzung demonstrirt Vortragender das Schleich'sche Verfahren an einem Patienten.

6. Herr Bötticher: **Operation der Hypospadie.**

7. Herr Poppert: **Zur Frage der operativen Behandlung des Magenkrebses.** Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Indikationen und Contraindikationen zur Operation des Magenkrebses giebt Vortragender einen Ueberblick über die auf der Giessener Klinik erzielten Erfolge der Magenresektionen wegen Carcinoms. Seit dem Jahre 1896 wurden 18 Fälle von Pylorusresektion ausgeführt, von denen vier im Anschluss an die Operation gestorben sind (22,2%). Die Todesursache war 1 mal Collaps, 1 mal Phosgenvergiftung in Folge von Zersetzung des Chloroforms, in 2 Fällen kam es zur Entwicklung einer Pneumonie bei fast geheilter Wunde. Keiner starb an einem technischen Fehler, weder an Peritonitis, noch an Insuffizienz der Naht. — Vortragender stellte schliesslich noch eine 41jährige, sehr heruntergekommene Kranke vor, bei der der grösste Theil des Magens reseziert worden war.

Sitzung am 14. Juli 1903.

Vorsitzender: Herr Sommer; Schriftführer: Herr Best.

1. Herr Osterroht stellt ein 12jähriges Mädchen vor, bei dem wegen hochgradigen Ektropiums an sämtlichen vier Augenlidern die **Lidplastik** ausgeführt war.

Das Ektropium war durch Narbenzug und Narbenschumpfung entstanden in Folge einer Verbrennung, die das Kind im Alter von  $1\frac{1}{2}$  Jahren erlitten hatte. Da die Haut in der Umgebung der Augen nur aus derbem Narbengewebe bestand, war die Lidplastik mit gestielten Lappen ausgeschlossen, und es wurde deshalb nach der Methode von Thiersch-Everbusch operiert. Das Resultat der Operationen ist als ein sehr günstiges zu bezeichnen, da die meistens eintretende Schrumpfung der übertragenen Hautlappchen nur sehr gering war.

2. Herr Best demonstriert a) stereoskopische Photographieen eines Falles von **Enophthalmus congenitus**.

Bei einer 19jährigen Patientin war das rechte Auge normal, mit normaler Sehschärfe, aber mit geringem Nystagmus rotatorius. Das linke Auge hatte herabgesetzte Sehschärfe, Finger auf  $1\frac{1}{2}$  m, war gegenüber dem rechten nicht verkleinert. Es bestand hyperopischer Astigmatismus, mit der Axe des + cyl gegen die Regel und etwas schräge von oben innen nach unten aussen. Die Papillengrenzen waren etwas verwaschen, wie man es bei der bekannten hyperopischen Scheinneuritis in höherem Grade häufig sieht. Die sofort in die Augen fallende Störung am linken Auge war eine solche in der Lage und Beweglichkeit des Augapfels; es machte, oberflächlich gesehen, den Eindruck, als ob Patientin ein tief liegendes künstliches Auge trüge. Das obere Lid hing eine Spur tiefer als rechts, war aber normal beweglich, das Auge lag über  $\frac{1}{2}$  cm tiefer, als das rechte und war nach oben und aussen vollkommen unbeweglich: nach innen, weniger nach unten, unter gleichzeitiger Rollung, erfolgte eine beschränkte Bewegung, die auf Erhaltensein des Rectus internus und obliquus superior hindeuteten. Der Enophthalmus nahm bei Bewegungen nicht zu. Beim Blick geradeaus war das linke Auge ein wenig nach innen und unten abgelenkt, Diplopie wurde nicht angegeben. Aetiologisch ist bemerkenswerth, dass die Grossmutter väterlicherseits geschielt und „dieselben“ Augen wie Patientin gehabt haben soll, nur habe bei ihr nicht ein Auge tiefer gelegen. Bei der Patientin selbst soll das Schielen und der Enophthalmus schon bei der Geburt bemerkt, aber mit zunehmendem Wachstum auffälliger geworden sein.

Vortragender erwähnt, dass reine, unkomplizierte Fälle angeborenen Enophthalmus<sup>1)</sup>, ohne gleichzeitigen Mikrophthalmus oder ohne halbseitige Gesichtsatrophie, sehr selten sind. Als Ursache der Beweglichkeitsstörung ist ein Fehlen oder mangelhafte Ausbildung der Augenmuskeln anzunehmen; dass eine nukleäre Lähmung nicht vorliegt, darauf deutet schon der Enophthalmus. Der-

<sup>1)</sup> Vgl. Bergmeister, Beiträge zur Augenheilkunde 1901, Heft 48.

artige Fälle gehören in eine Kategorie mit den bekannten Muskeldefekten im Facialisgebiet oder z. B. dem angeborenen Pectoralisdefekt. Therapeutisch kommt nach dem allerdings nicht von Erfolg begleiteten Vorgang von Fuchs eine Durchschneidung der vier geraden Augenmuskeln in Frage, in der Vorstellung, dass diese oder an ihrer Stelle vorhandene Bindegewebsstränge als Retraktoren wirken können. Eventuell liesse sich durch nachfolgende Paraffininjektion das Resultat bessern; im eigenen Fall hat Best davon abgesehen, da bei einer Injektion tief hinter den Bulbus in die Orbita hinein eine Verletzung oder Compressionswirkung auf den Sehnerv sich nicht mit Sicherheit vermeiden liesse. Ausserdem erscheint nicht unmöglich, dass der Sehnerv noch nachträglich durch eventuelle chemische Einflüsse bei Resorption von Paraffin leiden könnte. — Für die Messung der Tiefe des Enophthalmus macht Best auf die Vorzüge aufmerksam, die eine stereoskopische Messung gegenüber den bisher construirten Apparaten (Sattler u. A.) haben würde; entweder durch direkte Tiefenbestimmung mit wandernder Marke nach Art der Zeiss'schen Entfernungsmesser oder durch Ausmessung der photographischen Platten mittelst des Pulfrich'schen Stereo-Comparators. Allerdings giebt keine Art der Messung ganz genaue Resultate wegen der immer vorhandenen Ungenauigkeit in der Bestimmung der Stirnebene, auch bei relativ geringer Asymmetrie.

Vortragender bespricht b) die **Asymmetrie im Gesicht und Schädelbau bei Schielenden**. Dass solche bei Schielenden (und einseitig Amblyopischen) typisch ist, darauf wird unter anderen von Vossius hingewiesen. Um sie sehr auffällig zu machen, stelle man Photographieen genau en face aufgenommener Schielender in der Weise her, dass neben dem wirklichen Abbild Spiegelbilder (seitenverkehrte Bilder) des Betreffenden angefertigt werden (z. B. durch Herstellung solarisirter Duplikatnegative), und nun zwei rechte und zwei linke Hälften zusammengeklebt werden. Dadurch erhält man aus gleichen Hälften zusammengesetzte ganze Personen, gewissermaassen einen rechten und einen linken Menschen. Hallervorden hat solche Bilder zu physiognomischen Studien zu verwerthen gesucht. Bei Schielpatienten findet man nun fast regelmässig den aus der Schielseite gebildeten Kopf breiter, als den anderer, nicht schielender Menschen. Man hat allerdings oft den Eindruck, als ob das an einer Verbreiterung der hinteren Parteen des Kopfes läge, während der Gesichtstheil, besonders um die Orbita herum, eher schmaler scheint. Im übrigen sind selbstverständlich nur mit Vorsicht Schlüsse aus solchen Photographieen zu ziehen. Die Trennungslinie von rechts und links ist in Wirklichkeit keine gerade. Bei der Aufnahme muss aber diese Mittellinie von der optischen Axe des photographischen

Objektivs getroffen werden; noch schwieriger, bezw. fast unmöglich exakt ausführbar ist die Bestimmung der Frontalebene, die sehr genau der Ebene der aufnehmenden photographischen Platte parallel sein muss, wenn die Aufnahme wirklich en face sein und keine groben Fehler ergeben soll. In den gezeigten Photographieen wurde die Stellung des Kopfes durch Messung von den beiden äusseren Gehörgängen aus controllirt.

### 3. Herr Lindenmeyer demonstriert a) einen Fall von **Pseudo-Gräfe'schem Symptom**.

Patient litt an einer in Rückbildung begriffenen rechtsseitigen Parese sämtlicher Oculomotoriusäste. Die Beweglichkeit des rechten Bulbus war, abgesehen vom Blick nach aussen, sehr beschränkt, während die Lähmung des Oberlides soweit gebessert war, dass nur ein geringer Unterschied in der Weite beider Lidspalten bestand. Bei den einzelnen Blickrichtungen traten nun folgende paradoxe Mitbewegungen des rechten Oberlides ein. Beim Blick nach unten bleibt das Auge beinahe stehen, gleichzeitig tritt eine Retraktion des Oberlides ein, sodass bisweilen ein schmaler Skleralstreifen zwischen Limbus und Lidrand sichtbar wird. Beim Blick nach innen unten traten diese Erscheinungen noch etwas deutlicher hervor. Bei den seitlichen Blickrichtungen ändert sich die Weite der rechten Lidspalte in der Weise, dass bei der Adduktion eine auffällige Erweiterung, bei der Abduktion eine Verengung derselben stattfindet, der Unterschied beträgt mehrere Millimeter. Bei der Aufforderung, die Augen wie zum Schläfe zu schliessen, senken sich beide Oberlider gleichmässig herab.

Nach Ansicht des Vortragenden bestand hier eine periphere Lähmung. Zu der Erklärung dieser Erscheinungen schliesst sich Vortragender der von Winkel vertretenen Auffassung an, dass die abnorme Hebung des Oberlides durch eine auf den Levator palp. sup. ausgeübte, ungewöhnlich starke Mitinnervation zu Stande komme. Dieselbe tritt dann ein, wenn die Parese eines der gelähmten Muskeln durch einen kräftigen Willensimpuls überwunden werden soll. Eine ausführliche Mittheilung dieser Beobachtung wird demnächst in der Sammlung zwangloser Abhandlungen aus dem Gebiete der Augenheilkunde erfolgen.

Vortragender berichtet b) über ein von der Farbenfabrik Bayer & Co. in Elberfeld hergestelltes neues Mydriaticum: „**Eumydrin**“. Dasselbe ist ein weisses, geruchloses Pulver, welches sich in Wasser vollständig löst. Gewonnen wird das Eumydrin durch Umwandlung des Atropin, wodurch letzteres seiner Wirksamkeit auf das Centralnervensystem verlustig gehen soll. Die Giftigkeit des Eumydrin sei daher 50mal geringer, als diejenige des Atropin. Das Mittel wurde in 1%iger, 2%iger, 5%iger und 10%iger Lösung geprüft mit folgendem Resultat: 10—25 Minuten nach Einträufelung tritt der Beginn der Mydriasis ein. Dieselbe erreicht nach weiteren 30—50 Minuten ihren Höhepunkt, bisweilen

sogar noch später. Gleichzeitig erfolgt eine Lähmung der Akkommodation, welche jedoch erst nach 2—3 Stunden vollständig wird. Bei den stärkeren Lösungen tritt der Höhepunkt der Mydriasis etwas rascher ein. Der normale Zustand des Auges wird bei der 1 %igen und 2 %igen Lösung nach 2—3 Tagen, bei der 5 %igen nach 3—5 Tagen und bei der 10 %igen nach 4—7 Tagen wieder erreicht. Ueber Beschwerden wurde von Seiten der Patienten nicht geklagt; Intoxikationserscheinungen wurden auch bei anhaltendem Gebrauche nicht beobachtet. Das Eumydrin nimmt demnach in seinen schwächeren Lösungen eine Mittelstellung zwischen kurz- und langdauernden Mydriaticis ein und eignet sich in Folge dessen sehr gut zur Bekämpfung von Reizerscheinungen geringeren Grades. In stärkerer Concentration bietet es einen äquivalenten Ersatz für Atropin und Skopolamin. Der Preis des Präparates dürfte nach Angabe der Firma erheblich hinter demjenigen des Atropin zurückbleiben.

4. Herr Weiss berichtet über einen Fall von **Mukoccele des Siebbeins** und der Stirnhöhle und demonstriert dann einen Fall von Ektropium der beiden Unterlider nach Trachom in Folge starker Wucherung der Conjunktiva. Nach Anwendung der Operationsmethoden von Kuhnt-Müller, Szymanowski und Anlegung einer Snellen'schen Sutura ist auf dem rechten Auge bis jetzt ein guter Erfolg erzielt worden.

5. Herr Vossius bespricht die Resultate der intraocularen Desinfektion mittelst **Einführung von Jodoformstäbchen** in 5 Fällen, die später ausführlich veröffentlicht werden sollen.