

XXI.

Kleinere Mittheilungen.

1.

Grosse Communication zwischen beiden Vorhöfen unter dem verschlossenen Foramen ovale. Tod im 65. Lebensjahr*).

Mitgetheilt von Dr. C. Hüter,

Assistenten am pathologischen Institute zu Berlin.

Dem Sectionsbefund lasse ich als Auszug aus der von Herrn Dr. Jos. Meyer zu diesem Zweck gütigst mir mitgetheilten Krankengeschichte einige Bemerkungen über die Anamnese und den Verlauf der tödtlichen Krankheit vorausgehen.

Der Arbeitsmann Noack wurde am 6. November 1863 in das Charité-Krankenhaus aufgenommen. Patient gibt an, dass er vor 21 Jahren eine Lungenentzündung durchgemacht und überhaupt viel an Rheumatismus und Stuhlverstopfung gelitten habe. Die Füsse und der Bauch seien ihm seit 14 Tagen angeschwollen und seit derselben Zeit habe er starken Husten und Athembeschwerden. Vor 3 Monaten hatte Patient Stuhlverstopfung und bemerkte Anschwellung der Füsse und des Bauches, welche sich jedoch wieder in einiger Zeit verlor. An Gelbsucht will Patient nicht gelitten haben. Ausser über den schon erwähnten Husten klagt Patient noch über Schmerzen in der Gegend des rechten Leberlappens und über Appetitlosigkeit. — Status praesens: Patient ist ziemlich schwächlich gebaut und mager. Die Wangen sind leicht geröthet, ihre subcutanen Venen, weniger die der Nase erweitert. Der Thorax ist an der vorderen Fläche ungleichmässig gewölbt; links ist der Thorax am Sternalende der 3. und 4. Rippe stark hervorgewölbt, während rechts zwischen der 4. und 6. Rippe die vordere Brustwand in mässigem Grade eingezogen ist. Die beiden Thoraxhälften sind hinten fassförmig gewölbt. Der Percussionston ist in der rechten Fossa supraclavicularis etwas heller, als in der linken, auf dem Sternaltheil der rechten Clavicula und im ersten Intercostalraum etwas gedämpfter als links. Weiter abwärts ist beiderseits heller Schall in den gewöhnlichen Grenzen. Die Auscultation ergibt hinten überall vesiculäres Athmen, in den unteren Theilen stärker, als in den oberen, und mit ziemlich kleinblasigem Rassel verbunden, vorn überall vesiculäres Athmen mit etwas Pfeifen und Rasseln. — Der Herzimpuls ist im fünften Intercostalraum wenig nach innen von der Mammillarlinie, mässig kräftig, durch die Respirationsbewegung nur wenig seine Lage ver-

*.) Das Präparat befindet sich in der Sammlung des pathol. Instituts. 1864. 18.

ändernd. Die ganze Präcordialgegend bis zum rechten Rand des Sternums und bis zum Processus xiphoideus wird sichtbar und fühlbar bei der Systole gehoben; die systolische Hebung in der Gegend der Herzspitze erfolgt einen Moment früher, als die Hebung am Processus xiphoideus. Dasselbe Phänomen lässt sich, wenngleich nicht so deutlich ausgesprochen, bei der Vergleichung des Radialpulses mit der Hebung am Processus xiphoideus bemerken; der Radialpuls ist ein wenig früher fühlbar. Die Percussion zeigt auf der rechten Hälfte des Sternums in dessen unterem Theile ziemlich starke Dämpfung, in der Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Zoll, vom rechten Rand des Sternums aus gerechnet. Die ganze Breite des präsumtiven unteren Herzrandes beträgt 7 Zoll. Nach oben reicht die Herzdämpfung bis zu der 3. Rippe, nur links ist im zweiten Intercostalraum mässige Dämpfung, vom linken Sternalrand in der Ausdehnung von $1\frac{1}{2}$ Zoll. An der Herzspitze hört man den ersten Ton laut und etwas rauh, den zweiten laut. Weiter nach rechts bis zum rechten Sternalrand hört man beide Töne rein und sowohl gegen den Processus xiphoideus, als nach oben hin laut. Der zweite Ton ist an der rechten 3. Rippe etwas accentuiert; schwächer sind die Töne über der Aorta. — Die Leberdämpfung beginnt an der 5. Rippe und erstreckt sich in der Median- und Parasternallinie bis zum Nabel; nach links reicht sie beträchtlich über die Medianlinie hinaus. Die Milz ist nicht vergrössert, scheint aber nach vorn mit der Leber zusammenzustossen. Die Zunge ist rein. Patient kann wegen auftretender Beklemmung nicht viel essen. Die Regio epigastrica ist auf Druck empfindlich; man fühlt hier die Leber, deren Oberfläche glatt und deren Rand scharf ist. Der Stuhlgang ist regelmässig, der Urin normal, der Puls ziemlich gross, unregelmässig, weich, die Arterien atheromatös. Von der nun folgenden Krankengeschichte hebe ich nur die wichtigsten Punkte hervor. Die Beklemmungen verschwanden nach dem Gebrauch der Digitalis. Am 22. Dec. ist folgendes notirt: Wenn man den Kranken aufstehen und gehen lässt, so erscheint die Rauigkeit des ersten Tons stärker und die Diastole ist durch einen zweiatigen, geräuschartigen Ton bezeichnet. In der letzten Hälfte des December und der ersten des Januar hatte Patient häufigen Drang zum Urinlassen, in der Nacht meistens sechs mal, von Zeit zu Zeit traten Brustbeklemmungen ein, der Puls wechselte zwischen 60 und 72 Schlägen. Am Ende Januar wurde einige Mal eine grössere Pulsfrequenz, bis zu 96 Schlägen, beobachtet, der Husten war vermehrt. Dann besserte sich der Zustand wieder, aber am 13. Februar stellte sich Dämpfung unter der linken Scapula, verstärkter Fremitus und Blut in den Sputis ein. Am 18. Februar begann die Lösung der Pneumonie und dieselbe bildete sich bald ganz zurück, während der Husten unter vielfachen Schwankungen fortdauernte. Mitte März war unter vermehrter Urinausscheidung Anasarca und Engrüstigkeit entschieden im Abnehmen. Am 11. Mai steigerte sich wieder die Pulsfrequenz, die Kurzathmigkeit und der Husten, doch blieben die Herztonen unverändert. Am 23. Mai trat, ohne dass eine wesentliche Steigerung der Symptome vorausging, der Tod ein.

Sectionsbefund.

Die Hautdecken sind besonders an den unteren Extremitäten stark ödematos. Der rechte Hodensack ist bedeutend ödematos angeschwollen. Das Unterhautfett-

gewebe ist sehr spärlich, die Muskeln sehr blass und dünn. Der Bauch ist sehr aufgetrieben; der obere Abschnitt des Thorax ist im Breitendurchmesser stark entwickelt.

In der Bauchhöhle sind $1\frac{1}{2}$ Quart klare, gelbliche, mit wenigen lockeren Faserstoffgerinnungen gemischte Flüssigkeit. Das Netz ist sehr atrophisch. Die Gallenblase ist durch eine derbe Adhäsion an die Flexura hepatica des Dickdarms angeheftet. Von der Flexura hepatica aus macht das Colon ascendens bis zum Coecum hin eine spitzwinklige Biegung nach links, so dass das Coecum vor den Dünndarmschlingen in der linken Seite der Bauchhöhle ganz nahe an der Flexura lienalis und mit derselben durch eine straffe peritoneale Falte verbunden liegt. Colon ascendens und Coecum hängen an einer langen Peritonealfalte, welche sich unmittelbar in das Mesenterium des Ileum fortsetzt. Die Flexura lienalis hat ein sehr langes Mesocolon, hinter welchem die Milz wie in einer besonderen Höhle liegt. Der rechte Inguinalkanal ist offen; der Finger gelangt von der Bauchhöhle aus in einen grossen mit klarer Flüssigkeit gefüllten Bruchsack.

In der rechten Pleurahöhle sind ungefähr 16 Unzen klare gelbröthliche Flüssigkeit. Die Lungen ziehen sich stark zusammen; die Oberfläche des Herzbeutels liegt in grosser Ausdehnung frei. Der an die linke Seitenfläche des Herzbeutels angeheftete Theil der Pleura zeigt eine sehr starke Füllung der venösen Gefässer. Im Herzbeutel sind etwa 2 Unzen klare, gelbe Flüssigkeit. Beide Vorhöfe und Ventrikel enthalten viel flüssiges Blut. In das Lumen der beiden Atrioventricular-klappen lassen sich vom Vorhof aus leicht zwei Finger einführen. Die Aorten- und Pulmonalklappen sind sufficient. Der Pericardialüberzug des Herzens ist am rechten Vorhof, der rechten Auricula und der Vorderfläche des rechten Ventrikels in grösserer Ausdehnung sehnig verdickt. Die Wundungen der AA. coronariae, besonders der A. cor. anterior, sind verdickt; an der Vorderfläche des linken Ventrikels verlaufen streifenförmige Verdickungen des Pericardiums längs den Gefässen. Die Höhle des rechten Ventrikels ist weit, ihre Wändungen sind an einzelnen Stellen $\frac{3}{8}$ Zoll dick. Das Herzfleisch ist fest und derb. Die Pulmonalklappen sind gross und zeigen eine gleichmässige Verdickung ihrer Substanz. Die Wand der A. pulmonalis ist entsprechend der Schliessungslinie der Klappen $3\frac{3}{4}$ Zoll breit. An der Valvula tricuspidalis ist nichts Besonderes zu bemerken; die Musculi pectinati sind sehr dick und breit. Die Höhle des linken Ventrikels ist eng, ihre Wändungen sind mässig dick. Das Endocardium ist gleichmässig, aber in geringem Grade verdickt. Die Schliessungsräder der Mitralkipfel zeigen unregelmässige Verdickungen mit glatter Oberfläche. Auf der rechten Seite sind beide Klappenzipfel durch dicke, straffe, sehnige Balken an die hintere Wand des Ventrikels angeheftet. Der Rand des vorderen Mitralkipfels inserirt sich in einer ungewöhnlich langen Linie an die Ventrikelpwand; die Entfernung von dem unteren Rande der linken hinteren Aortenklappe bis zum unteren Rande der Insertion beträgt $\frac{3}{4}$ Zoll. Während der Schliessungsrand des vorderen Mitralkipfels schmal ($1\frac{1}{4}$ Zoll) ist, ist der hintere Mitralkipfel sehr breit ($1\frac{3}{4}$ Zoll). Der vordere Papillarmuskel geht mit seinen sehr schief nach aussen und oben verlaufenden Chordae tendineae unmittelbar in die erwähnten balkenförmigen Adhäsionen des vorderen Mitralkipfels über;

vom hinteren Papillarmuskel gehen keine Sehnenfäden zum vorderen Mitralzipfel. Zwischen dem linken und rechten Vorhof besteht eine grosse Communication; die scharfrandige, ovale Oeffnung ist $1\frac{1}{4}$ Zoll hoch und $1\frac{1}{8}$ Zoll breit. Das untere Ende dieser Oeffnung stösst unmittelbar an den Ring der Tricuspidalis und Mitrals an, deren Insertionen sich hier berühren. Die vorderen, hinteren und oberen Abschnitte des Randes sind von der muskulösen Substanz des Septum atriorum umgeben. $\frac{3}{4}$ Zoll vom oberen Rande der Oeffnung entfernt bemerkt man eine nach unten convexe Falte im Septum, welche vollständig in ihrem Ausselen den Falten entspricht, die das verschlossene Foramen ovale zu bezeichnen pflegen. Eine Communication ist an dieser Stelle zwischen beiden Vorhöfen nicht vorhanden. Die Höhlen der Vorhöfe sind gross, das Endocardium derselben ist besonders im linken Vorhof verdickt; die Fleischwandungen sind dünn. Die Aortenklappen sind mässig verdickt, ihre Flächen glatt; eine derselben ist etwas gefenstert. Im Beginn der Aorta sind keine Veränderungen zu bemerken. — An dem unteren Lappen der linken Lunge sind die Pleurablätter durch feste Adhäsionen mit einander verwachsen. Das Gewebe der linken Lunge ist überall gut lufthaltig, sehr blutreich, und enthält viel wässrige Flüssigkeit. Die Lumina der Bronchien sind weit, ihre Wandungen nicht verdickt, ihre Schleimbaut intensiv geröthet und von viel grau-gelbem zähen Schleim bedeckt. Der Stamm und die Aeste der A. pulmonalis sind ausserordentlich weit; es lassen sich Aeste von der Dicke eines Gänsekiefs bis nahe zur Peripherie der Lunge verfolgen. Die Arterienwandungen sind gleichmässig verdickt und zeigen an einzelnen Stellen eine feine, gelbliche Streifung der Intima. Die rechte Lunge ist voluminos, besonders an dem vorderen Rande von Luft stark ausgedehnt. Das Gewebe zeigt dieselbe Beschaffenheit wie links. Die Erweiterung der Gefäßlumina erscheint noch bedeutender, als links; die Verdickung und gelbliche Punktrung der Intima lassen sich bis in die feinsten Verzweigungen verfolgen. — Die Vertheilung der grossen Gefässe am Hals ist normal. — Die Follikel an der Zungenbasis und die Tonsillen sind gross; die Schleimhaut des Rachens, des Larynx und des Oesophagus ist geröthet. In der Mitte des letzteren zeigen sich einige hämorrhagische Punkte in der Schleimhaut; in einiger Entfernung von denselben ist ein venöses Gefäß bis zur Dicke eines Rabenfederkiels ausgedehnt. Ausserdem finden sich in der Schleimhaut kleine weissliche Flecke, welche von Trübungen und Verdickungen des Epithels bedingt sind. Die Epiglottis zeigt eine etwas unregelmässige Form; die linke Hälfte ist weniger breit, als die rechte und zeigt am oberen Rande einen seichten Einschnitt, doch sind narbige Stellen nicht zu erkennen. Die Schleimhaut des Larynx und der Trachea ist besonders nach unten stark geröthet. In der Aorta thoracica zeigt die Intima fleckige Trübungen.

Die Milz ist von gewöhnlicher Grösse. Die Milzkapsel ist in grösserer Ausdehnung verdickt, die Verdickungen sind von unregelmässiger Form und zwischen ihnen sind eingezogene grubige Stellen zu bemerken. Das Gewebe ist derb, ziemlich blutarm, das Balkengewebe stark entwickelt. Die linke Niere ist mässig gross; die Kapsel löst sich etwas schwer, die Oberfläche ist jedoch glatt und zeigt einige kleine, mit klarem Inhalt gefüllte Cysten. Die Substanz der Rinde und der Markkegel ist gleichmässig fest, blutreich; einzelne Glomeruli sind verkalkt. Die rechte

Niere ist von derselben Beschaffenheit, nur bemerkt man hier an einzelnen Stellen eine gelbliche Trübung der gewundenen Harnkanälchen. Der Magen enthält ziemlich viel schleimigen Inhalt; die Schleimhaut ist geröthet, verdickt, an der vorderen Magenwand gefaltet. In der Nähe des Pylorus ist die Schleimhaut schwärzlich pigmentirt; auf der Pylorusfalte sitzt ein flaches, kleines, rundes Geschwür mit ziemlich glattem, gelblichen Grunde, in dessen Mitte eine bräunliche, lockere Auflagerung anhaftet. An der hinteren Magenwand nach der kleinen Curvatur hin finden sich einige Stellen von ähnlicher Beschaffenheit mit hämorrhagischen Punkten. Der Ductus choledochus ist durchgängig, die Galle dünnflüssig, dunkel, die Schleimhaut der Gallenblase etwas ödematos. Die Leber ist ziemlich gross; im Ueberzug derselben zeigen sich viele streifige, weisse Verdickungen, und der Lobulus Spigelii, welcher mit dem Lobulus quadratus verschmolzen ist, zeigt eine circumscripte Verdickung seines Ueberzugs von dem Durchmesser von einigen Linien. Das Lebergewebe ist sehr blutreich, die centralen Theile der Acini sind von dunkelbraunerthe, die peripheren von grauer Färbung. In der Substanz der Mesenterien sind unregelmässige, streifige, sehnige Verdickungen. Der Dünn- und Dickdarm enthalten sehr grosse Mengen von flüssigem Koth. Die Schleimhaut des Dünndarms ist etwas ödematos, an einzelnen Stellen gallig imbibit; im Uebrigen sind am Darm, ebenso wie an den Harn- und Geschlechtsorganen keine besonderen Veränderungen zu bemerken.

Ich habe sowohl die Krankengeschichte, als auch den Sectionsbefund ausführlich mitgetheilt, um zu zeigen, wie geringfügig die Krankheitserscheinungen und die bei der Section constatirten pathologischen Veränderungen der verschiedenen Organe im Verhältniss zu den ausgedehntesten Störungen im Centralorgan des Circulationsapparats waren. Ich muss darauf verzichten, den etwaigen Causalnexus zwischen den Störungen des Herzens und den Störungen der übrigen Organe zu erörtern, weil sich nur wenig Positives darüber aussagen lässt. Dagegen sei mir gestattet, im Ausschluss an die Bemerkungen, welche Herr Professor Virchow bei der Demonstration dieses Präparates machte, die ätiologischen Verhältnisse der Herzstörungen kurz zu besprechen.

Man wird es wohl als sicher betrachten können, dass die Communication zwischen beiden Vorböfen eine congenitale gewesen ist. Hierfür spricht sowohl die regelmässige Gestalt, die glattrandige Beschaffenheit der Oeffnung, als auch der Mangel einer anamnestischen Angabe über eine Erkrankung, deren Erscheinungen, da man nur an das Bersten eines Aneurysma denken könnte, außerordentlich bestig gewesen sein müssten. Schwieriger ist die Entscheidung darüber, ob auch die Veränderungen der Valvula mitralis als Folge einer congenitalen Endocarditis aufzufassen sind. Das gesammte Bild der Störung ist so aussergewöhnlich, dass man kaum auch nur ein annähernd ähnliches als Resultat einer während des Lebens verlaufenden Endocarditis finden wird. Noch mehr aber, als dieser Umstand, leitet eine genaue Analyse der einzelnen anatomischen Verhältnisse zu einer Anschaugung, welche dem congenitalen Ursprunge auch dieser Störung entschieden günstig ist. Ich erinnere zunächst an die interessante Arbeit H. Reinhardt's über die Pars

membranacea septi ventriculorum *) und ich wiederhole die Angabe Reinhardt's über die anatomische Lage dieser Stelle, soweit dieselbe für unseren Fall von Interesse ist. Die durchsichtige Stelle im Septum ventriculorum, an welcher dieselbe nur aus den beiden Platten des Endocardiums, nach Luschka's **) Angabe ausser denselben noch aus einem derben fibroiden Gewebe gebildet wird, befindet sich an der Basis der rechten und hinteren Aortenklappe; nach links von dieser Stelle inserirt sich der vordere Mitralkzipfel an das Septum. Etwas complicirter ist das Verhältniss der Valvula tricuspidalis zu dieser Stelle. Die Insertion dieser Klappe läuft in der Regel über die Pars membranacea hin, so dass ein Theil derselben dem rechten Ventrikel, ein Theil dem rechten Vorhof entspricht. In einigen Fällen wird nur der Vorhof, in anderem nur der Ventrikel von der Pars membranacea eingenommen. Aus diesem Verhältniss erklärt sich das Vorkommen von Oeffnungen zwischen dem Septum atriorum unter dem geschlossenen Foramen ovale, von denen Reinhardt einen, und Tüngel ***) vor Kurzem einen zweiten Fall beschrieben hat; doch werden natürlich Oeffnungen im Septum ventriculorum entsprechend der erwähnten regelmässigeren Lage des Septum membranaceum wohl häufiger sein müssen. Sollte es nun gestattet sein, auch unseren Fall als ein Offenbleiben der Pars membranacea zu deuten, obgleich er sich durch seine grössere Ausdehnung und durch das Verhalten der Valvula mitralis so wesentlich von den beiden erwähnten analogen Fällen unterscheidet? Ich glaube, dass gerade die Störungen der Mitralklappe und die anatomischen Beziehungen zu den Nachbartheilen dazu berechtigen, diese Frage zu bejahen. Sucht man an dem Herzen die Pars membranacea der Ventrikelscheidewand unter der rechten Insertion des vorderen Mitralkzippels, so findet man keine durchsichtige Stelle, vielmehr entspricht der untere Rand dieser, wie im Sectionsbericht hervorgehoben wurde, ungewöhnlich langen Insertion im rechten Ventrikel einer Stelle, welche noch weit unter der Insertionslinie der Tricuspidalklappe liegt. Gebt man aber von den normalen Verhältnissen des rechten Ventrikels aus, so ergibt sich, dass der untere Rand der Oeffnung unmittelbar von der Insertion der Tricuspidalklappe gebildet wird. Es erklärt sich nun Alles sehr einfach, wenn man annimmt, dass durch einen intrauterinal abgelaufenen endocarditischen Prozess die Verwachsungen der Mitralklappe mit dem Septum ventriculorum entstanden sind in einer Periode, in welcher der Verschluss des Septum noch nicht vollendet war. Da dieser Verschluss von unten nach oben allmälig stattfindet, so wurde das Fortschreiten desselben durch die Verwachsungen behindert, und es blieb über den Verwachsungen die grosse Oeffnung im unteren Abschnitt des Septum atriorum. Was die Verwachsungen der Mitralklappe mit dem Septum ventriculorum betrifft, so lassen sie sich am besten in der Weise deuten, dass der mittlere, breiteste Theil des vorderen Mitralkzippels an das Septum angeheftet wurde. Es erklärt sich dann ungezwungen die grosse Länge der Insertion und die geringe Breitenentwicklung des vorderen, die grosse Breite des hinteren Zippels, welcher nach dieser Auffassung zugleich von der rechten Hälfte des früheren

*) Virchow's Archiv Bd. XII. S. 129—143.

**) Anatomie der Brust des Menschen. S. 344.

***) Virchow's Archiv Bd. XXX. S. 267—269.

vorderen Zipfels gebildet werden würde, ferner der schiefe Verlauf der Chordae tendineae des vorderen Papillarmuskels, und endlich der bemerkenswerthe Umstand, dass der hintere Papillarmuskel, welcher unter gewöhnlichen Verhältnissen seine Sehnenfäden an die rechte Hälfte des vorderen Mitralzipfels schickt, in diesem Fall keinen einzigen Sehnenfaden zu dem vorderen Zipfel gehen lässt. Soweit lässt sich auf der Basis der anatomischen Verhältnisse eine ziemlich begründete genetische Deutung der beschriebenen auffallenden Störungen geben; es bleiben noch manche Rätsel übrig, z. B. die Erweiterung der Lungenarterien, die geringfügigen Störungen in der Circulation, das Verhältniss der auscultatorischen Erscheinungen zu dem anatomischen Befund u. s. w., zu deren Lösung mir die Anhaltspunkte zu fehlen scheinen.

Berlin, im August 1864.

2.

Ueber die durch Einspritzungen von Hühnereiweiss ins Blut hervorgebrachte Albuminurie.

Von Dr. J. Chr. Lehmann aus Kopenhagen.

Die schon mehrere Jahre alte Angabe Bernard's, dass Hühnereiweiss ins Blut eingespritzt, eine vorübergehende Albuminurie erzeugt, ist bekanntlich in der jüngsten Zeit von Stokoeis geprüft und bestätigt. Nach Aufforderung und mit freundlicher Unterstützung des Herrn Dr. W. Kühne habe ich in dem Laboratorium des pathologischen Instituts zu Berlin eine Reihe von Versuchen ausgeführt, die diese Thatsache wo möglich weiter verfolgen sollten, und deren Resultate ich in dem Folgenden darstellen will.

Die erste Aufgabe, die ich mir stellte, war die, die Fundamentalversuche unter Berücksichtigung solcher Vorsichtsmaassregeln zu wiederholen, dass von einem vermehrten Drucke in den Blutgefässen der Niere als Ursache des Phänomens keine Rede sein konnte. Die Hühnereiweisslösungen wurden auf die Weise zubereitet, dass das Eiweiss erst durch Leinwand filtrirt, dann mit seinem zweifachen Volumen Wasser verdünnt, abermals durch Leinwand und endlich durch Papier filtrirt wurde. Die Injectionen wurden bei Hunden gemacht und immer mit sehr grosser Langsamkeit und mit wiederholten Unterbrechungen ausgeführt. Von einer auf die beschriebene Weise zubereiteten Lösung, die c. 2 pCt. Eiweiss enthielt, wurden erst bei einem Hunde in die V. cruralis 28 Ccm. eingespritzt. Bei einem zweiten Hunde wurde dieselbe Menge Eiweisslösung von derselben Concentration in die V. jugularis eingespritzt unmittelbar nach einer Entziehung von 28 Ccm. Blut aus demselben Gefässe. In einem dritten Versuche wurde die Eiweisslösung über Chlorzink so stark concentrirt, dass sie 4,1 pCt. Eiweiss enthielt, und dann wurden 20 Ccm. davon, nach einer entsprechenden Blutentziehung, in die V. jugularis injicirt. Nach