III.

Aus der II. medicinischen Klinik in Wien (Hofrath Prof. Neusser)
und dem Laboratorium für med. Chemie in Wien (Hofrath Prof.
Ludwig).

Ueber milchige, nicht fetthaltige Ergüsse.

Eine klinisch-chemische Studie.

Von

Reg.-Arzt Dr. Richard Bernert,
gew. klinischem Assistenten.

Man war früher gewohnt, jene Ergüsse, die wegen ihres trüben und milchartigen Aussehens schon lange die Aufmerksamkeit der verschiedenen Beobachter erweckt hatten, mit den Bezeichnungen chylös oder chyliform zu belegen und wollte damit andeuten, dass sie mehr minder fetthaltig seien und ihr eigenthümliches Aussehen einer Art Fettemulsion verdanken. Allein schon Quinke hatte aufmerksam gemacht, dass auch Eiweiss, in Form kleinster Körnchen, die gleiche Erscheinung bewirken könne, und trennte hiermit die „albuminösen“ Ergüsse von den fetthaltigen. Indess blieb diese Beobachtung recht vereinzelt, weil man auch fernerhin derartige Flüssigkeiten zumeist unter die oben erwähnten 2 Hauptformen subsumirte. Erst in den letzteren Jahren häuften sich, namentlich in der französischen und italienischen Literatur, die Beobachtungen über solehe milchartige, nicht fettige Transsudate und trachtete man auch der Frage nach dem eigenthümlichen, die Trübung verursachenden Eiweisskörper und seinen Charaktereigenschaften näherzutreten. Da aber die Befunde in ihren Einzelheiten nicht ganz übereinstimmten und auch die Analysen meist nur einzelne Körper berücksichtigten, so erschien es gerechtfertigt, bei zwei solchen Transsudatflüssigkeiten, die an der hiesigen Klinik zur Beobachtung kamen, eine möglichst alle Bestandtheile umfassende Untersuchung durchzuführen.

Fall I.

J. L., 51 Jahre, Schuster, 4. September 1899 aufgenommen. 1870 Blattern, sonst stets gesund. Seit April 1899 Appetitlosigkeit, Aufstossen ohne Erbrechen, Aufgetriebensein des Abdomens, besonders nach dem Essen, und allmähliche Vergrösserung des Bauchumfanges. Als hervorstechendstes Symptom Kreuzschmerzen, namentlich bei Ruhelage. Ferner bildete sich in der linken Fossa supraclavicularis eine Geschwulst. Im Laufe der nächsten Monate nahm das Abdomen an Umfang immer mehr zu, und an den Extremitäten traten Oedeme auf. In der letzten Zeit gesellten sich hiezu Schlingbeschwerden, und das Gefühl eines Hindernisses beim Hinabschlucken fester und flüssiger Speisen in der Höhe der 2. Rippe, das in wechselnder Intensität noch jetzt besteht. Potus geringen Grades wird zugestanden, Lues negirt.

Stat. praes. Patient ist sehr stark abgemagert. Das Abdomen auffallend vergrössert, stark gespannt, resistent, oberhalb des Nabels eine seichte Furche und deutliche Fluctuation. An den unteren Extremitäten teigiges Oedem.

Im linken Supraclavicularraume sowie zu beiden Seiten des Halses vergrösserte Drüsen von verhältnissmässig weicher Consistenz und nicht mit der Umgebung verwachsen. Zungengrund und Follikel nicht verändert. Weitere Drüsenpackete in der Axilla und den Leistenbeugen zu tasten.

Vorne beiderseits heller Lungenschall bis zum 4. Intercostalraume, von da ab Dämpfung. Hinten links vom Angulus scap. an nach abwärts Dämpfung. Im Bereiche derselben bronchiale Athmungsgeräusche mit stellenweiser Bronchophonie. Stimmfremitus daselbst abgeschwächt. Die Probepunction ergibt eine rein seröse Flüssigkeit. Am Herzen nichts Abnormes.

Das Abdomen stark vergrössert; auf der Bauchhaut deutlich erweiterte Venen sichtbar. Starke Fluctuation. Die Flüssigkeit in der Bauchhöhle ist ziemlich frei beweglich, denn auf Lagewechsel tritt Veränderung des Percussionsschalles ein, die Leber nicht vergrössert, desgleichen auch nicht die Milz. Tumoren nirgends palpabel.

Die am 10. September vorgenommene Punction des Abdomens ergab 7 Liter einer undurchsichtigen, milchartigen Flüssigkeit, die in dünnen Schichten opalisirt. Sie ist geruchlos und reagirt deutlich alkalisch. Nach Zusatz von Kalilauge mit Aether geschüttelt, hellt sie sich auf. Selbst nach mehrtägigem Stehen gerinnt die Flüssigkeit nicht, geht auch nicht in Fäulniss über; dagegen bildet sich an der Oberfläche eine schmale stärker getrübe, rahmartige Schicht.

Die chemische Untersuchung (Dr. Zdarek) ergab für 100 ccm Flüssigkeit:

Specifisches Gewicht	1015
Trockenrückstand	3,483 g
Asche	0,821 g
(bestehend aus Na, K, geringen Mengen von Ca, Mg, Spur Fe, Cl, SO ₃ , P ₂ O ₅ , CO ₂)	

Gesamteiweiss (durch Coagulation) . . . 2,492 g
 davon Serum Albumin 0,161 g
 Serum Globulin 2,331 g. Albumin zu
 Globulin wie 1:14,5.

Es fehlen Nucleoalbumine, Nucleoproteide, nennenswerthe Mengen von Mucin, ferner Albumosen und Peptone.

Fett (ätherlösliche Substanzen) . . . 0,0251 g
 (daneben geringe Mengen von Seifen)

Zucker weniger als 0,1 g.

Diastatisches Ferment vorhanden, andere Enzyme fehlen.

Harnstoff 0,2 g.

Mikroskopisch lässt sie erkennen feine Körnchen, detritusartig, in lebhafter Molecularbewegung, lichtbrechend; nur ganz vereinzelt finden sich weisse Blutkörperchen und Endothelien, und zwar einzelne, nicht in grossen Zellverbänden, nur zum Theil im Zustande stärkerer Verfettung. Zellen mit Riesenvacuolen nicht zu sehen.

Blutuntersuchung: Im Nativpräparate spärliche Geldrollenbildung der Erythrocythen, keine Vermehrung der Hämatoblasten, normal entwickeltes Fibrinnetz. Im gefärbten Präparate zeigen die Erythrocythen etwas blasse Tinctionsfähigkeit, keine wesentlichen Formen- und Grössenunterschiede; kernhaltige rothe Blutkörperchen fehlen.

Zahl der Erythrocythen 3,100 000

„ „ weissen Blutkörperchen . . . 14,200

Hämoglobingehalt 40 Proc. (nach Fleischl)

Färbeindex 0,7

Polynucleäre neutrophile Leukocythen 84,0 Proc.

Grosse mononucleäre Leukocythen und

Uebergangsf. 7,7 „

Lymphocythen 4,7 „ (!)

Polynucleäre eosinophile Zellen . . 3,0 „

Mastzellen 0,3 „

Myelocythen 0,3 „

Harn: mässig concentrirt, Urobilin vermehrt.

Decursus morbi:

11. September. Rechts hinten unten beginnt der Percussionsschall an Helligkeit abzunehmen. Das Athmungsgeräusch ist daselbst abgeschwächt.

13. September. Die Dämpfung reicht bereits bis gegen den Angulus scapulae. Die Probepunction erweist eine milchig weisse Flüssigkeit von gleichem chemischen und mikroskopischen Verhalten wie die am 10. September aus dem Abdomen erhaltene Flüssigkeit. Eine gleichzeitig vorgenommene Punction der linken Thoraxhälfte ergiebt noch immer ein rein seröses Transsudat.

6. October. Bedeutende Athembeschwerden. Der Puls stark beschleunigt. Das Abdomen wieder stark aufgetrieben.

9. October. Theerähnlicher Stuhl, in welchem Blut nachweisbar ist.

13. October. Dämpfung rechts hinten reicht über den Angulus scapulae, links bis zum Angulus. Daselbst überall abgeschwächtes Athmen, bronchial mit Aegophonie.

14. October. Eine Punction der linken Thoraxhälfte ergibt eine nunmehr milchgetrübte Flüssigkeit von dem gleichen Verhalten wie die früher beschriebene Ascitesflüssigkeit.

20. October. Punction des Abdomens 9 1/2 Liter einer milchartigen Flüssigkeit mit einem grünlichen Stich.

Unmittelbar nach der Punction der Magen deutlich vorgetrieben. Ueber dem Nabel ein querverlaufender Tumor mit unebener Oberfläche. Milz etwas vergrössert, reicht Fingerbreit unter den Rippenbogen herab.

Die Untersuchung der Mageninhalt, 1/2 Stunde nach einem aus Knorr'scher Hafermehlsuppe bestehenden Probebrühe: Fehlen von Salzsäure und Anwesenheit geringer Mengen Milchsäure.

Mikroskopisch: Milchsäurebacillen; Sarcine und Hefezellen fehlten.

22. October. Ueber dem Abdomen deutliches Reiben. Die bisher normale Temperatur auf 38,6°. An der Hinterseite des rechten Oberschenkels entwickelt sich eine Phlegmone.

23. October. Ueber dem ganzen Abdomen Reiben. Ascites wächst beträchtlich an. Puls klein. Abends Exitus.

Klinische Diagnose: Lymphosarcomatosis glandularum meseraicarum et retroperitonealium. Infiltratio lymphosarcomatosa vasorum intestinorum. Ascites et Hydrothorax bilateralis chylosus. Lymphosarcomata metastatica glandularum colli. Atrophia fusca myocardii.

Aus dem Obductionsbefunde mögen hier nur die wichtigeren Daten angeführt werden:

Die oberflächlichen und tiefen cervicalen Lymphdrüsen bis wallnussgross, scharf abgrenzbar, theils weich, theils etwas derber, auf der Schnittfläche glatt grauweisslich und gut vascularisirt. In der Gegend des Schilddrüsenknorpels linkerseits eine gelbeitrig infiltrirte Lymphdrüse. In beiden Seitenlappen und im Isthmus der Schilddrüse theils scharf, theils ganz undeutlich begrenzte, derbe, weisslich graue Knoten, deren Centrum mehr gelblich, käsig.

Die vorderen mediastinalen Lymphdrüsen z. Th. mit dem Sternum verwachsen, vergrössert, zum grösseren Theile aber verkäst.

In der rechten Pleurahöhle ungefähr 1 Liter einer trüben, röthlich gelben, von Fibrinflocken spärlich durchsetzten Flüssigkeit, in der linken 1/2 Liter bräunlicher, missfarbiger Flüssigkeit. Rechte Lunge an der Spitze mit dem Thorax verwachsen, sonst lufthaltig. Die Pleura ist glänzend. Linke Lunge im Bereiche des Unterlappens locker mit dem Zwerchfell verwachsen. Die Pleura daselbst aufgelockert.

Herz klein, das Myocard graugelblich morsch, im Herzbeutel ein paar Esslöffel klarer gelber Flüssigkeit.

Im Abdomen 3—4 Liter einer trüben, röthlich gelben, von spärlichen Fibrinflocken durchsetzten Flüssigkeit enthalten.

Reichliche, zarte gelbliche Fibrinmembranen und kleinere und grössere Hämorrhagien. Das grosse Netz ist etwas geschrumpft und mit dem rechten Leberlappen verwachsen. Leber mit dem Zwerchfell verwachsen, die Lebercapsel von sklerotischem, grauen Bindegewebe verdickt. Läppchenzeichnung der Lebersubstanz undeutlich. Auch die Milz ist mit ihrer Umgebung und der Flexura coli lienalis fest verwachsen und vergrössert. Auf der Schnittfläche verschiedene, nicht scharf begrenzte Tumoren. Die

grösseren derb, von graurother glatter Schnittfläche, die kleineren, mehr peripherwärts gelegenen, theils grauröthlich, theils gelblich weiss, theils fast käsig aussehend. Die Milz ist mit ihrer ganzen Hilusfläche mit dem grössten Theile der Cardia und einem grossen Theile der Curvatura major verwachsen. An dieser Stelle ein rundliches ca. 5 cm im Durchmesser haltendes flaches Geschwür der Schleimhaut mit etwas überhängenden, eingekerbten Rändern; der Grund wird von derbfaserigem, etwas höckerigem Gewebe gebildet, von gleicher Beschaffenheit wie die Tumoren auf der Schnittfläche der Milz. Durch die oben erwähnte Verwachsung der Flexura lienalis coli mit der Milz entsteht daselbst eine leichte Verengung des Darmrohres, Schleimhaut hier missfärbig und verdünnt.

Die Radix mesenterica geschrumpft, derb, verdickt, von derben tumorähnlichen Massen durchsetzt, welche einzelne kaum abgrenzbare Lymphdrüsen umschneiden. Auch die retroperitonealen Lymphdrüsen alle gleichmässig vergrössert.

Das Peritoneum über den Dünndarmschlingen gleichmässig grau verdickt, wie auch über der Radix mesenterica, woselbst deutlich erweiterte, weisse Lymphgefässe.

Die Nieren etwas vergrössert, die linke ist in das gleiche derbe weissliche Gewebe eingebettet, schlaffer, von graugelber Farbe und etwas verbreiteter Rinde.

An der Cardia des Magens eine wallnussgrosse verkäste Lymphdrüse.

Anatomische Diagnose (Doc. Dr. Albrecht): Lymphosarcomatosis lymphoglandularum ad curvaturam majorem ventriculi et mesocoli tendens in radicem mesenterii et in lienem subsequente ulcere curvaturae majoris ventriculi et stenose levis gradus flexurae lienalis coli pseudoleucaemia; Lymphomata colli axillae utriusque, regionis inguinalis utriusque, mesenterialia, retroperitonealia. Tuberculosis obsoleta lymphoglandularum mediastini anterioris et mesenterii. Peritonitis fibrinosa recens et Peritonitis chronica cum Ascitè chyloso et chylothorace dextro.

Um kurz zu recapituliren, so handelt es sich um einen 51 jährigen Mann, bei dem sich unter allgemeinen stomachalen Erscheinungen Drüsenschwellungen am Halse, heftige Kreuzschmerzen und eine starke Flüssigkeitsansammlung im Abdomen entwickelten. Gleichzeitig konnte ein linksseitiger Pleuraerguss nachgewiesen werden, der sich bei der Punction als ein seröses Transsudat manifestirte. Die zu gleicher Zeit vorgenommene Punction des Abdomens ergab aber eine milchig weisse, opalisirende Flüssigkeit, die mit Aether und Kalilauge geschüttelt sich aufhellte, ein ganz ungewöhnliches Verhältniss zwischen Albumin und Globulin (1:14,5!) und keinen hochgradigen Fettgehalt ergab, bei deren mikroskopischer Untersuchung feine lichtbrechende Körnchen, zum Theile in Aether löslich, und in lebhafter molekularer Bewegung befindlich, sowie vereinzelte Endothelien mit geringgradiger Verfettung beobachtet wurden. Kurze Zeit nachher hatte sich innerhalb dreier Tage auch ein rechts-

seitiger ziemlich beträchtlicher Pleuraerguss entwickelt, der sich aber als ein milchig weisses Transsudat von gleicher Beschaffenheit wie das der Bauchhöhle erwies, während die gleichzeitig wieder vorgenommene Punction des linken Thoraxraumes noch immer eine klare, seröse Flüssigkeit ergab.

Das subjective Befinden verschlechterte sich unter Zunahme der Dispnoe und Herzschwäche, wie auch der Ascites eine bedeutende Vermehrung genommen hatte. Es wurden neuerlich, ungefähr 1 Monat nach dem ersten Eingriffe, ca. $\frac{1}{2}$ l einer milchigen gelblichen Flüssigkeit entfernt, während nunmehr das vorher seröse Transsudat in der linken Pleurahöhle gleichfalls in ein milchiges sich umgewandelt hatte.

Diese Ascitesflüssigkeit wurde, wie in Folgendem ausgeführt wird, einer genauen chemischen Analyse unterzogen; von derjenigen des Pleuraraumes stand für eine solche nichts zur Verfügung. Unmittelbar nach der Punction konnte über dem Nabel ein quer verlaufender Tumor nebst einer vergrösserten Milz nachgewiesen werden. Schon im Laufe der nächsten Tage traten allgemein septische Erscheinungen, Phlegmonen, recente Peritonitis ein, welche zum Tode führten. Die Diagnose war auf lymphosarcomatöse Entartung der Mesenterial- und retroperitonealen Drüsen gestellt worden, ein Befund, der auch bei der Autopsie bestätigt wurde. Es fanden sich die Halsdrüsen, die mediastinalen sowie abdominellen Lymphdrüsen theils geschwellt, theils zu Tumoren verändert, die nach Art von Metastasen theilweise das Gewebe verschiedener Organe wie Milz, Schilddrüse und Magen substituirt hatten. In beiden Pleurahöhlen fanden sich neuerlich Flüssigkeitsansammlungen, von denen die rechterseits noch ihren ursprünglichen Charakter mehr weniger erhalten hatte, während die linksseitige missfarbig, jauchig geworden war. Auch in der Peritonealhöhle liess die Flüssigkeit noch immer ihre ursprüngliche Beschaffenheit erkennen. Dasselbst fanden sich Zeichen einer chronischen Entzündung, die zu Perihepatitis, Perisplenitis chronica, sowie zu Verkürzung und Schrumpfung des Mesenteriums geführt hatte; daneben aber bestand auch eine frische exsudative Peritonitis.

Die Veränderungen, die das nunmehrige Aussehen der in den serösen Höhlen befindlichen Flüssigkeiten bot, können wohl nur auf den recenten septischen Process zurückgeführt werden. Die Chylusgefässe des Mesenteriums fanden sich theilweise erweitert und mit einer weissen Flüssigkeit erfüllt.

Betreffs der Cysterna chyli sowie des Ductus thoracicus und

seines Verhaltens sind in dem Sectionsprotocolle leider keinerlei Angaben verzeichnet.

Die durch die Punction des Abdomens am 20. October erhaltene Flüssigkeit war milchig getrübt, von leicht gelbgrüner Farbe und opalisirend. Sie war vollkommen geruchlos und von deutlich alkalischer Reaction. Ihr specifisches Gewicht betrug 1014, ihre Menge 9000 cem.

Die mikroskopische Untersuchung ergab folgendes Resultat: Zahlreiche, sehr feine, lichtbrechende Körnchen, die vielfach in lebhafter molekularer Bewegung waren, und mit Osmiumsäure behandelt, sich theilweise schwarz, theilweise nur bräunlich oder gar nicht färbten. Auf Aetherzusatz konnte an einzelnen Stellen ein Zusammenfließen derselben und die Bildung grösserer Tröpfchen gesehen werden. Neben diesen fanden sich rothe Blutkörperchen, vereinzelte polymorph-kernige und einkernige weisse Blutkörperchen und ausserdem grössere platte Zellen, Endothelien, die meist einzeln lagen, und deren Protoplasma wiederholt grössere, mit Osmium sich schwärzende Granula aufwies, als Zeichen von fettiger Degeneration. Mikroorganismen waren nicht auffindbar.

Chemische Untersuchung.

Bei längerem Stehen bildete sich auf der Oberfläche eine schmale Schichte von mehr dichter, etwas rahmartiger Consistenz, ohne dass die übrige Flüssigkeit sich dadurch aufgehellt hätte. Eine Sedimentbildung, mit Ausnahme einiger schütterer Coagula von gelber Farbe, erfolgte nicht.

Die Flüssigkeit passirte Filtrirpapier ohne Aenderung ihres Aussehens, wie auch selbst längeres Centrifugiren dieses nicht beeinflusste.

Mit Aether, nach Zusatz von etwas Kalilauge, geschüttelt, hellte sich die Flüssigkeit etwas auf, während der Aether nach dem Verdunsten einen sehr geringen fettigen Rückstand hinterliess. In gleicher Weise verhielt sie sich gegen Benzol oder Pethroläther.

Während, wie gesagt, gewöhnliche Filtration oder Centrifugiren wirkungslos blieben, konnte beim Durchsaugen durch eine Thonzelle ein vollkommen klares Filtrat erhalten werden, wogegen sich auf dem Filter eine gallertige weisse Masse niederschlug. Diese bildete, mit Wasser übergossen, ein milchig-weiße undurchsichtige Flüssigkeit, die sich trotz langen Schüttelns mit Aether, Benzol u. s. w. nicht änderte. Beim Erhitzen derselben erfolgte Gerinnung, ebenso erzielten Ferrocyankalium mit Essigsäure, Salpetersäure, wie auch das Eintragen von Magnesiumsulfat bis zur Sättigung voluminöse Niederschläge, wobei die überstehende Flüssigkeit vollkommen klar wurde. Das gleiche Resultat ergab sich, wenn die trübe Flüssigkeit mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Ammonsulfatlösung versetzt wurde. Der Niederschlag erwies sich nach dem Veraschen mit Soda und Salpeter als stark phosphorhaltig. Auch das durch die Thonzelle gegangene klare Filtrat, eingedampft und verascht, gab die Probe mit molybdänsaurem Ammon, wenn auch in bedeutend schwächeren Grade.

Wurde die ursprüngliche Flüssigkeit selbst zum Kochen erhitzt oder mit Ferrocyankalium versetzt, so bildete sich gleichfalls eine sehr starke Fällung, wobei das Filtrat von dieser letzteren beinahe klar abließ.

Derselbe Effect wurde erzielt, wenn man ihr eine gleiche Menge Ammonsulfatlösung zusetzte.

Bemerkenswerth ist die Thatsache, dass trotz Aufbewahrens in nicht sterilen Gefässen eine Zersetzung der Flüssigkeit erst nach tagelangem Stehen eintrat, die sich durch Missfärbigwerden und putriden Geruch documentirte, und wobei die vorher alkalische Reaction in eine saure umschlug. Nach noch längerem Stehen konnte ein intensiver Schwefelwasserstoffgeruch beobachtet werden.

Harnsäure, Gallenfarbstoffe sowie Gallensäuren konnten nicht nachgewiesen werden.

Quantitative Bestimmung.

1000 Theile Ascitesflüssigkeit enthalten:

Wasser	= 969,74 g
Trockenrückstand	= 30,26 "
Organische Substanz	= 22,44 "
Asche	= 7,82 "
Eiweiss	= 15,17 "
Globulin	= 2,59 "
Albumin	= 12,58 "
(Globulin : Albumin)	= 1 : 4,9 "
Zucker	= 1,68 "
Fett (Aetherextract)	= 3,85 "
Harnstoff	= 2,39 "

Belege:

In einem Porzellantiegel wurden 10,1100 g Flüssigkeit eingedampft zur Trockne und bei 100° bis zum constanten Gewichte = 0,3059 g getrocknet. Der Wasserverlust betrug 9,8041 g. Der Trockenrückstand gab nach anhaltendem Glühen 0,0791 g Asche, somit verblieben 0,2268 g für organische Substanz.

Zur Gesamteiweissbestimmung wurden 50 ccm Flüssigkeit unter Zusatz von Essigsäure erhitzt und der getrocknete Eiweissniederschlag gewogen = 0,7625 g. Verascht gab dieses 0,0040 g Asche; daher aschefreies Eiweiss = 0,7585 g.

Die Bestimmung der Globulinmenge wurde in 50 ccm Flüssigkeit nach Pohl ausgeführt. Dessen Menge 0,1316 g, Aschengehalt 0,0020 g, somit aschefreies Globulin 0,1296 g. Das Albumin wurde durch die Differenz bestimmt.

Die Zuckerbestimmung wurde nach Fehling mit enteieisster Flüssigkeit vorgenommen. 5 ccm Fehling'scher Lösung (= 0,025 g Zucker) erforderten 14,88 ccm Flüssigkeit.

Der Harnstoff wurde in der enteieissten Flüssigkeit nach Mörner bestimmt. Für 5 ccm Flüssigkeit wurden von der als Vorlage benutzten N-Schwefelsäure (1 ccm = 0,0147 g N) 0,38 ccm verbraucht = 0,01196 g Harnstoff.

Zur Fettbestimmung (s. später) wurden 2 l Ascitesflüssigkeit verwendet. Sie gaben 7,6980 g Aetherextract.

Fettbestimmung.

2 Liter Ascitesflüssigkeit wurden alsbald mit Seesand vermengt und auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft. Der Trockenrückstand wurde fein zerrieben und im Soxhlet'schen Apparate durch eine Woche mit Aether extrahirt. Beim Verdampfen des Aethers sah man, als die Flüssigkeitsmenge bereits eine geringere war, kleine nadelförmige, z. Th. drüsig angeordnete Krystalle sich abscheiden. Nach dem vollständigen Verdampfen des Aethers wurde das zurückbleibende Fett auf dem Wasserbade zum Schmelzen gebracht und so lange wiederholt trockne Kohlensäure durchgeleitet, bis das Gewicht constant blieb. Es wurden 7,6980 g Aetherextract (Fett) erhalten. Dasselbe bildete bei gewöhnlicher Temperatur eine ziemlich feste, braungelbe Masse, von fettigem Glanze und mehr körnigem Bruche. Sein Erstarrungspunkt lag ungefähr bei 30° , der Schmelzpunkt bei $38-39^{\circ}$.

Behufs Durchführung der unten angeführten quantitativen Bestimmungen wurde es, wie üblich, geschmolzen und in der Wärme filtrirt. Hierbei blieb auf dem Filter eine klebrige, braune Masse zurück, die beim Erkalten ein krystallinisches Gefüge annahm. Sie wurde zunächst mit geringen Mengen Aethers, in dem sie sich etwas schwerer löslich erwies als das filtrirte Fett, auf dem Filter gewaschen, sodann sammt dem letzteren in eine verdünnte Sodalösung gebracht und mit Aether geschüttelt. Hierdurch liess sich das noch anhaftende Fett entfernen. Als hierauf die Flüssigkeit mit Schwefelsäure angesäuert wurde, konnte diese Substanz mit Aether ausgezogen werden. Nach dem Verdunsten dieses Lösungsmittels blieb eine bräunliche krystallinische Substanz in einer Menge von 0,0425 g zurück.

Nun war Erben (67) bei seiner Untersuchung des menschlichen Chylusfettes auf eine Substanz gestossen, die in ihrem Verhalten beim Schmelzen des Fettkuchens sowie der verminderten Aetherlöslichkeit der hier in Frage kommenden ähnlich war. Er hatte sie als ein Gemenge von Monoxystearinsäuren erkannt. Es lag daher die Vermuthung nahe, dass auch hier vielleicht etwas derartiges vorliegen könnte. Erben fand einen Schmelzpunkt von 50° und ein Molekulargewicht von 316, das dem der Formel entsprechenden 300 sehr nahe kam. Auch die Elementaranalyse gab ihm ein Resultat, das der Monoxystearinsäure entsprach. Schliesslich gelang ihm noch die Darstellung des Stearolactons durch Destillation mit Wasserdampf. Für eine solche genaue Charakterisirung war die vorliegende Quantität eine viel zu geringe. Aussicht für einen Wahrscheinlichkeitsschluss bot nur die Molekulargewichtsbestimmung.

Eine Schmelzpunktbestimmung wurde vorgenommen, indem die Substanz in dem kleinen weithalsigen Kölbchen, in welchem die Bestimmung der Verseifungszahl durchgeführt werden sollte, in einem mit Wasser gefüllten Becherglase bis zum Schmelzen erwärmt wurde. Dies trat ein, als die Temperatur des umgebenden Wassers auf $48-49^{\circ}$ gestiegen war.

Nach dem Erkalten wurde sodann in gewohnter Weise die Verseifungszahl bestimmt. Es wurden hierfür 6,3 cem 50/N Kalilauge gebraucht. Diese entsprechen gleich 0,13356 cem N Kalilauge = 0,007504 g KOH.

Die Verseifungszahl = 0,1764 (g KOH) $\mu = \frac{56100}{k} = 318$. Das gefundene Moleculargewicht 318 liegt also sehr nahe dem von Erben für Monoxystearinsäure $C_{18}H_{36}O_2$ angeführten Moleculargewichte 300.

Somit kann auch die vorliegende Verbindung mit ziemlicher Sicherheit als ein Gemenge von Monoxystearinsäuren angesprochen werden. Seine Menge beträgt 0,6 Proc. des gesammten Aether-extractes.

Das filtrirte Fett wurde zur Bestimmung folgender Constanten verwendet:

1. Säurezahl. 1,3134 g Fett verbrauchten 3,4 cem $\frac{1}{10}$ N KOH (1 cem = 1,013 cem $\frac{1}{10}$ N KOH). Daher Säurezahl = 14,70.

2. Verseifungszahl. Zu dieser nach Absättigung der freien Säuren neutralen Lösung von 1,3134 g Fett werden 25 cem alkohol. Kalilauge hinzugefügt (1 cem = 3,906 $\frac{1}{10}$ N HCl). Verbraucht wurden 10,29 cem KOH oder 0,22548 g KOH. Aetherzahl (f. 1 g Fett) = 171,68 mg KOH. Die Verseifungszahl (Aetherzahl + Säurezahl) = 186,38 mg KOH.

3. Reichert-Meissl'sche Zahl zur Bestimmung der flüchtigen Fettsäuren. Verwendet wurden 3,2789 g Fett. 100 cem Destillat brauchten zur Neutralisation 1,1 cem KOH (1 cem = 1,013 $\frac{1}{10}$ N KOH). Somit beträgt diese Zahl (auf 5 g Fett bezogen) = 1,70.

Aus den gefundenen Zahlen lassen sich folgende Werthe berechnen für das untersuchte Fett:

Es beträgt der Gehalt an Glycerin: 9,384 Proc.
 an Fettsäuren: 96,123 Proc.
 an freien Fettsäuren: 8,5186 Proc.

Das mittlere Moleculargewicht der Fettsäuren: 289,33.

Mit der geringen Quantität Fettes, die noch übrig blieb, wurden qualitative Proben auf Cholesterin und Lecithin angestellt. Cholesterin wurde deutlich nachgewiesen in bekannter Weise mit Essigsäureanhydrid und conc. Schwefelsäure. Dagegen fanden sich in der Schmelze mit Soda und Salpeter nur minimalste Mengen von Phosphorsäure als Zeichen quantitativ nicht bestimmbarer Spuren Lecithins.

Aschenanalyse.

Unlösliche Asche in 1000 Theilen Flüssigkeit.

Kieselsäure	= 0,0078
Schwefelsäureanhydrid	= 0,0062
Phosphorsäureanhydrid	= 0,1374
Eisenoxyd	= 0,0028
Calciumoxyd	= 0,0879
Magnesiumoxyd	= 0,0321
	<hr/>
	0,2742

Lösliche Asche in 1000 Theilen Flüssigkeit.

Chlor	= 3,736	
Schwefelsäureanhydrid . .	= 0,773	über dem Spiritusbrenner 0,685
Phosphorsäureanhydrid . .	= 0,059	
Kohlensäure	= 0,209	
Calciumoxyd	= 0,017	
Magnesiumoxyd	= 0,005	
Kaliumoxyd	= 0,206	
Natriumoxyd	= 4,048	
	<hr/> 9,053	<hr/> 8,965
resp. die dem Cl entsprechende O-Menge	— 0,843	<hr/> 8,122

In der Gesamttasche von 1000 Theilen Flüssigkeit sind enthalten:

Chlor	3,736	entsprechen	44,54	für 100	Theile Asche
Kieselsäure	0,008	"	0,09	"	"
Schwefelsäureanhydrid	0,685	"	8,17	"	"
Phosphorsäureanhydrid	0,196	"	2,33	"	"
Kohlensäure	0,209	"	2,49	"	"
Kaliumoxyd	0,206	"	2,45	"	"
Natriumoxyd	4,048	"	48,25	"	"
Calciumoxyd	0,105	"	1,25	"	"
Magnesiumoxyd	0,037	"	0,44	"	"
Eisenoxyd	0,003	"	0,03	"	"
	<hr/> 9,233		<hr/> 110,04		
ab die dem Cl entsprechende Sauer-	= 0,843		— 10,04		
stoffmenge	<hr/> 8,390		<hr/> 100,00		

Belege.

50 ccm Aseitesflüssigkeit wurden in einer Platinschale zunächst auf dem Wasserbade zur Trockne eingedampft, dann auf einem Gasofen bei kleiner Flamme allmählich verascht und die Kohle wiederholt mit heissem Wasser ausgezogen, um die Procedur zu beschleunigen. Die wässerigen Auszüge werden in einem genau geaichten Kolben auf 500 ccm aufgefüllt, der in Wasser unlösliche Antheil der Asche für sich in Arbeit genommen.

A. Unlöslicher Theil.

Von 500 ccm Flüssigkeit bleiben 0,1343 g unlösliche Asche; zur Analyse verwendet 0,1167 g Asche. Davon sind 0,0034 g SiO_2 , die bei der Behandlung der Asche mit HCl ungelöst bleiben. Das Filtrat von dieser wird auf 200 ccm aufgefüllt und in der einen Hälfte davon SO_3 bestimmt, und zwar wurden erhalten $\text{BaSO}_4 = 0,0039 \text{ g} = 0,00134 \text{ g SO}_3$. Für 0,1343 g Asche $= 0,00306 \text{ g SO}_3$.

In der anderen Hälfte wurde nach der Methode von Bunsen zunächst P_2O_5 bestimmt als $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 0,04679 \text{ g}$. Für 0,1343 g Asche $= 0,10769 \text{ g Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7 = 0,06889 \text{ g P}_2\text{O}_5$.

Weiter wurden gefunden für 0,1343 g Asche = 0,00121 g F_2O_3
 $\approx$ 0,1343 g $\approx$ = 0,04396 g CaO
 $\approx$ 0,1343 g $\approx$ = 0,0441 g $Mg_2P_2O_7$
 $\approx$ 0,0158 g MgO.

B. Löslicher Antheil.

Die 500 ccm Filtrat wurden in 5 Portionen zu 100 ccm zu folgenden Bestimmungen verwendet:

1. 100 ccm mit $AgNO_3$ -Lösung gefällt. Der Niederschlag von AgCl wurde in einem Tiegel geglüht, das Filtrat an einem Platindraht verascht. Es wurden erhalten:

$$ClAg = 1,2549 \text{ g}$$

$$Ag = 0,1926 = \approx = 0,2559 \text{ g}$$

entsprechend 0,3736 g Cl für 100 ccm Flüssigkeit.

2. SO_3 und Alkalien. In 100 ccm wird mit Cl_2Ba die Schwefelsäure ausgefällt als $BaSO_4 = 0,2255 \text{ g} = 0,07733 \text{ g } SO_3$.

Im Filtrate von $BaSO_4$ in bekannter Weise zunächst die Gesamtmenge der Chloralkalien bestimmt. Sie beträgt 0,7953. Aus diesen mit Platinchlorid das Kalium gefällt als Kaliumplatinchlorid = 0,1063 g = 0,02064 g K_2O . $Na_2O = 0,40481 \text{ g}$.

3. CO_2 Ca, Mg.

100 ccm werden mit Normal-Schwefelsäure titirt. Es wurden 0,9 ccm $N-H_2SO_4$ verbraucht (1 ccm $H_2SO_4 = 1,054 \text{ ccm } N-H_2SO_4$), was einem Gehalte von 0,02087 g CO_2 entspricht. Darnach wurde mit oxalsaurem Ammonium das Calcium gefällt und nach dem Glühen als CaO gewogen = 0,0017 g. Im Filtrate, nach Entfernung der Ammonsalze durch Glühen, wurde das Magnesium mit phosphorsaurem Natrium gefällt und als pyrophosphorsaures Magnesium gewogen = 0,0014 g $Mg_2P_2O_7 = 0,00050 \text{ g } MgO$.

4. P_2O_5 . 100 ccm werden mit etwas HNO_3 eingedampft und sodann mit Magnesiamixtur die Phosphorsäure gefällt. Es wurden gefunden 0,0092 g $Mg_2P_2O_7$ entsprechend 0,00586 g P_2O_5 .

Schwefelsäurebestimmung. Da durch den langdauernden Veraschungsprocess über der Gasflamme eine Verunreinigung durch den Schwefelgehalt des Gases erfolgen musste, so wurden 100 ccm Ascitesflüssigkeit in einer Platinschale über einem Spiritusbrenner eingedampft und verascht. In der Asche wurde sodann in herkömmlicher Weise die Schwefelsäure als $BaSO_4$ bestimmt. Für 100 ccm Flüssigkeit = 0,1995 g $BaSO_4 = 0,06849 \text{ g } SO_3$.

Fall II.

T. A., 38 Jahre, 9. Februar 1900 aufgenommen. Vorher gesund, vor 7 Monaten Fehlgeburt im 7. Monate. Anschliessend waren die Menses, die seit dem 17. Lebensjahre regelmässig eintraten, besonders reichlich, angeblich bis 14 Tage dauernd. Seit December 1899 sistirten dieselben gänzlich. Um diese Zeit stellte sich Erbrechen ein, namentlich des Morgens, leichte Kreuzschmerzen und ein allmähliches Anwachsen des Bauchumfanges. Der bisher gute Appetit begann auch allmählich zu schwinden, Obstipation trat auf und in der Nacht sehr reichlicher Schweissausbruch. Das Abdomen nahm ziemlich rasch an Grösse zu, Oedeme an den Beinen traten auf, das Erbrechen wurde häufiger, anstrengend und schmerzhaft.

Status praesens. Patientin stark abgemagert, die sichtbaren Schleimhäute von sehr blasser Farbe. Die Lungen sowie das Herz bieten einen ziemlich normalen Befund, und über beiden Spitzen hinten verschärftes Athmen. Puls von geringer Spannung (110—120). Das Abdomen stark vorgewölbt und bietet mit Ausnahme der Gegend des Colon transversum und der rechten Lendengegend allenthalben leeren Schall und bei der Palpation deutlichste Fluctuation.

Nach der am 12. Februar vorgenommenen Punction über dem ganzen Abdomen peritoneales Reiben; entsprechend dem Nabel ist ein flacher nach unten convexer, halbmondförmiger Tumor von harter Consistenz nebst verdickten Darmschlingen und Strängen palpabel. Links von dem retrovertirten Uterus ein harter faustgrosser Tumor der linken Adnexe. Auch rechterseits verschiedene harte, knollige Tumormassen, theils in nachweisbarem Zusammenhange mit den Adnexe, theils ohne denselben.

Zahl der rothen Blutkörperchen	3,500000
„ „ weissen „	24,000
Hämoglobingehalt (n. Fleischl.)	75
Färbeindex	0,9

Im Nativpräparate war die Geldrollenbildung der Erythrocythen gut entwickelt, nebst einem vermehrten Fibrinnetz. Auffallende Formen- und Grössenunterschiede der rothen Blutkörperchen waren nicht nachweisbar. Zahlreiche Hämotoblasten und deutliche Leukocythose. Im gefärbten Präparate, das sonst die gleichen Verhältnisse bot, keine kernhaltigen rothen Blutkörperchen. Wohl aber eosinophile Zellen.

Der Harn stets mehr weniger concentrirt, sonst normal.

Im Erbrochenen bei wiederholter Untersuchung keine Milchsäure oder Kaufmann'sche Bacillen.

Die am 12. Februar erhaltene Punctionsflüssigkeit, deren genaue Untersuchung weiter unten mitgetheilt wird, war milchigtrübe, von gelblicher Farbe mit einem Stich ins Grüne, und wurde in einer Menge von 10,7 Liter erhalten.

Decursus morbi. 16. Februar. Der Umfang des Abdomens der nach der Punction 80 cm betrug, ist bereits wieder bis 103 cm gewachsen. Oedeme an den Beinen, namentlich links zugenommen.

24. Februar. Bauchumfang 109 cm. Diurese gering. Sonst Status idem.

28. Februar. Patientin klagt über stechende Schmerzen am rechten Rippenbogen. Ueber beiden Lungen ist bronchiales In- und Exspirium hörbar. Linkerseits ist hinten vom Angulus scapulae Dämpfung. Das Sputum ist wenig, zähe und fibrinös-eitrig. Bei der wieder vorgenommenen Punction entleerten sich 10 Liter einer milchigtrüben gelblichen Flüssigkeit, mit etwas hämorrhagischer Beimischung. Die Reaction war alkalisch. Das spec. Gewicht betrug 1010. Mikroskopisch waren Erythrocythen, vereinzelte Leukocyten und Epithelzellen mit theils körnigem Zerfall zu sehen. Sie war im Ganzen der erst erhaltenen gleich. Nach dem Ablassen der Flüssigkeit liess sich im Epigastrium ein nussgrosser Tumor palpieren, an den sich nach unten kleinere drüsenartige Tumoren anschliessen, bis man unter dem Nabel auf eine querverlaufende halbmondförmige Geschwulst stösst. Die geblähten Darmschlingen zeigen deutliche peristaltische Bewegungen. Peritoneales Reiben zu fühlen. In der

rechten Flankengegend sind grosshöckerige, mehr weiche Tumoren zu tasten.

4. März. Der Bauchumfang hat bereits wieder zugenommen, und lässt sich wieder Fluctuation constataren.

18. März. Morgens Fieber (38,1). Es besteht wieder starke Spannung im Unterleibe; die Oedeme an den Beinen haben an Intensität zugenommen.

21. März. Noch immer Fieber. Hochgradige Obstipation. Nachdem die Athemnoth und die Spannung des Abdomens sich noch erheblich verstärkt hatten, so wurde eine neuerliche Punction vorgenommen, durch welche 7½ Liter einer den früheren gleichen Flüssigkeit (spec. Gew. 1009) entfernt wurden. Darnach etwas Besserung des subjectiven Befindens.

In den nächsten Tagen wiederholt Erbrechen, und Temperatursteigerungen über 38°.

30. März. Exitus.

Aus dem Obductionsbefund wäre anzuführen:

Beide Ovarien sind in etwa eigrosse Cystencomplexe umgewandelt. Am rechten Ovarium ist ausserdem ein solider Antheil von Tumormasse mit abstreifbarem Saft, linkerseits eine feste Gewebsmasse von faseriger Beschaffenheit. Die Innenfläche der cystischen Hohlräume ist an vielen Stellen mit niedrigen papillären Excrencenzen besetzt. An der Aussenfläche der Cysten kleinere und grössere Knötchen von Tumormasse. Das Netz ist dicht von der gleichen Substanz infiltrirt, auf der Serosa des Darmes und des Mesenteriums finden sich zahlreiche beetartige Plaques von Tumormassen. Desgleichen ist die Serosa des Colons infiltrirt, wodurch der Darm zu einem starren Rohre umgewandelt erscheint. Erweiterte oder veränderte Chylusgefässe, sowie Veränderungen im Füllungszustande oder in der Wand des Ductus thoracicus sind nicht nachweisbar. Der Uterus von den Aftermassen umgeben und zum Theile durchsetzt, seine erweiterte Höhle enthält Schleim.

Pathologisch anatomische Diagnose: Carcinoma ovarii auf Basis papillärer Cysten der Ovarien mit ausgedehnter Metastasirung im Peritoneum. Fibrinös eitrige Peritonitis, linksseitiger Hydrothorax mit klarem, serösem Transsudate, linksseitige Pleuritis geringen Grades. Obliteration des rechten Pleuraraumes, Compression der linken Lunge. Frische Trombose der Pfortader. Oedeme der unteren Extremitäten, allgemeine Atrophie. Chronische Cystitis.

Der vorstehende Krankheitsprocess und sein Verlauf lässt sich somit dahin zusammenfassen: Bei einer 38jährigen Frau stellen sich Appetitlosigkeit, Kreuzschmerzen und Vermehrung des Leibumfanges, durch Flüssigkeitsansammlung bedingt, nebst Erbrechen und Oedemen der Beine ein. Bei der nach einer Punction des Abdomens vorgenommenen genauen Exploration lassen sich verschiedene Tumoren, die zumeist mit dem Genitale im Zusammenhange waren, constataren. Die entleerte Flüssigkeit war milchig getrübt, von gelblicher Farbe und zeigte mikroskopisch, nebst Körnchen in molekularer Bewegung, Blutkörperchen, und einzelne Epithelzellen mit körnigem

Zerfall. Noch zweimal wurden in kürzeren Zwischenräumen annähernd gleiche Mengen einer Flüssigkeit entleert, die stets das gleiche Aussehen und anscheinend die gleiche Beschaffenheit bot. Unter zunehmender Entkräftung trat schliesslich der Tod ein. Die Autopsie bestätigte die klinische Diagnose einer malignen Geschwulst, ausgehend von den Ovarien mit Metastasierung auf dem Peritoneum. Ausserdem fand sich ein linksseitiger Hydrothorax mit klarem serösem Transsudate: Irgendwelche Veränderungen an den Chylusgefässen, betreffs Inhaltes oder Wand, konnten nicht beobachtet werden.

Die durch die Punction am 12. Februar erhaltene Flüssigkeit war milchig-trübe, von gelblicher Farbe mit einem Stich ins Grüne und deutlich opalisirend. Die Reaction war alkalisch. Das specifische Gewicht bei ca. 15° C. betrug 1016. Ihre Gesammtmenge war 11.700 cem.

Betreffs des mikroskopischen Befundes wäre Folgendes anzuführen: Nebst einzelnen Erythrocythen finden sich wenige Leukocythen und Endothelzellen. Diese letzteren liegen theils vereinzelt; theils in kleinen Gruppen, ohne jedoch typische Zellnester zu bilden. In ihrem Protoplasma sieht man feine Körnchen, die sich zum Theil mit Osmiumsäure schwarz färben, und hin und wieder grössere Kügelchen und deutliche Fetttropfchen. Abgesehen von diesen wohlgeformten Zellelementen sieht man zahlreiche feine, lichtbrechende und zum Theil in lebhafter Bewegung befindliche Körnchen, die sich aber überwiegend mit Osmiumsäure höchstens bräunlich tingiren, nur sehr wenige darunter sind schwarz gefärbt. Krystall-ähnliche Gebilde oder Mikroorganismen waren nicht zu sehen.

Chemische Untersuchung.

Die milchigtrübe Flüssigkeit klärte sich beim Stehen nicht. Ebenso wenig brachte wiederholtes Filtriren durch Filtrirpapier oder Centrifugiren eine Aufhellung. Wurde dieselbe aber durch eine Bucall'sche Zelle gesaugt, so resultirte ein absolut klares, leicht gelblich gefärbtes Filtrat.

Selbst nach langem Stehen konnte eine deutliche Schichtenbildung nicht constatirt werden. Wohl fanden sich am Boden des Gefässes einzelne kleine Coagula von röthlich gelber Farbe, aus einer feinfaserigen Masse mit Leukocythen und rothen Blutkörperchen bestehend, aber eine grössere Fibrinausscheidung wie die Bildung eines Sedimentes unterblieb.

Auf der Oberfläche der Flüssigkeit zeigte sich nur eine wenige Millimeter dicke Schicht von etwas dichterem Gefüge, bestehend aus den feinen Körnchen nebst einigen Leukocythen und Endothelzellen.

Auffallend lange hielt sich auch sie resistent gegen Fäulniss. Erst nach tagelangem Stehen machte sich eine dunklere Verfärbung und putriden Geruch bemerkbar, wobei die anfänglich alkalische Reaction in eine saure umschlug.

Wurde eine Probe der Flüssigkeit mit Aether, nach Zusatz von Kalilauge, selbst lange Zeit geschüttelt, so trat trotzdem keine, oder nur eine unmerkliche Aufhellung ein. Ebenso wirkungslos blieb das Schütteln

mit Benzol, Petroläther. Chloroform verstärkte eher noch die Trübung.

Wurde mit Essigsäure angesäuert und zum Kochen erhitzt, so trat eine sehr starke Coagulation auf, und die geringe Menge Flüssigkeit, welche von dem einer Gallerte gleichen Coagulum getrennt werden konnte, war sodann beinahe vollkommen klar.

Ein vollkommen klares Filtrat wurde aber erhalten, wenn die Flüssigkeit mit Magnesiumsulfat gesättigt oder mit dem gleichen Volumen einer concentrirten Ammonsulfatlösung versetzt wurde, durch welche beide Reagentien gleichfalls ein reichlicher Niederschlag erzielt wurde.

Zunächst wurde ein Theil der Flüssigkeit (ungefähr 1 Liter) nach dem Vorgange Hammarsten's mit dem gleichen Volumen einer gesättigten Kochsalzlösung versetzt zur Abscheidung von Fibrinogen. Das Gemisch wurde im Kühlschranke längere Zeit stehen gelassen und sodann, da eine Fällung kaum wahrzunehmen war, centrifugirt und erst hiernach filtrirt. Der sehr geringfügige Niederschlag wurde mit halbgesättigter Kochsalzlösung gewaschen und darnach in einem Kolben mit Wasser übergossen. Es gelang jedoch nicht, ihn vollkommen zu lösen. Wurde zur Lösung Blutplasma hinzugesetzt, so trat, und zwar erst nach längerem Stehen, eine ganz leichte Trübung auf. Sonach ergibt sich, dass in dem Transsudate Fibrinogen höchstens in sehr kleinen Mengen vorhanden war.

Zur Gewinnung der übrigen Eiweisskörper wurden 7 Liter ursprünglicher Flüssigkeit mit dem Volumen gesättigter Ammonsulfatlösung versetzt, der entstandene Niederschlag, welcher die Globuline enthielt, absetzen gelassen, und die obenstehende, vollkommen wasserklare, leicht gelb gefärbte Flüssigkeit abgehoben. In diese letztere wurde schliesslich Ammonsulfat in Substanz bis zur Sättigung eingetragen und das Albumin hierdurch ausgefällt. Im Filtrate von diesem letzten Niederschlage konnte weder durch Kochen noch mit Ferrocyankalium eine weitere Eiweissfällung erhalten werden.

A. Albuminfällung.

Der durch Sättigung mit Ammonsulfat erhaltene Niederschlag wurde von der Flüssigkeit durch Filtration getrennt, auf dem Filter mit einer gesättigten Ammonsulfatlösung oft gewaschen, sodann in Wasser gelöst und wieder in gleicher Weise gefällt. Diese Procedur wurde 4mal wiederholt. Die zuletzt erhaltene Fällung wurde schliesslich unter alkoholfreiem Aether getrocknet. In einer mit dem trocknen Niederschlage hergestellten 5 proc. wässrigen Lösung, welche auch nach dem Dialysiren vollkommen klar war, wurden nach bekanntem Vorgange die Fällungsgrenzen bestimmt. Die Fällung beginnt als leichte Trübung auf Zusatz von 5,0 cem ges. Ammonsulfatlösung zu 2 cem Lösung. Die Albuminlösung giebt alle charakteristischen Eiweissreactionen. Die Coagulationstemperatur, wie üblich bestimmt, liegt bei 76—77° bei mittlerem Salzgehalte und neutraler Reaction; wurde aber etwas Essigsäure hinzugefügt bis zur schwachsauren Reaction, so trat bereits bei 28—30° Gerinnung ein.

B. Globulinfällung.

Die durch Versetzen mit dem gleichen Volumen Ammonsulfatlösung erhaltene Fällung des Globulins wurde gleichfalls wieder in Wasser gelöst und neuerlich gefällt und dieser Vorgang 8 mal wiederholt. Die Lösungen des Niederschlages in Wasser sind nicht klar, sondern milchig-weiss, undurchsichtig, wie die ursprüngliche Flüssigkeit.

Eine Probe der Lösung wurde nach Zusatz von etwas Kalilauge mit Aether geschüttelt, eine zweite mit Benzol und Petroläther, jedoch erfolglos. Es zeigte sich nicht die geringste Spur einer Aufhellung.

Die letzte Fällung des Globulins wurde wie das Albumin unter ca. 1½ Liter alkoholfreiem Aether, der 3 mal gewechselt wurde, vollkommen getrocknet. In diesem Zustande war der Niederschlag (mit Ammonsulfat vermengt), von graugelblicher Farbe und leicht zerreiblich zu einem feinen Pulver.

Von einer Probe des trocknen Niederschlages wurde unter Zusatz von einigen Tropfen kohlensaurer Natronlösung eine 5 proc. Lösung hergestellt, wobei bemerkt sei, dass dies bereits etwas schwer und nicht vollkommen gelang. In dieser milchigen Flüssigkeit konnte natürlich nur die obere Fällungsgrenze bestimmt werden. Sie wurde erhalten auf Zusatz von 3,6 cem Ammonsulfatlösung zu 2 cem Lösung.

Der Globulinniederschlag löste sich, frisch gefällt, sehr leicht wieder in Wasser zu einer milchig-weissen Flüssigkeit, die nach genügendem Zusatz von Ammonsulfatlösung oder festem Magnesiumsulfat eine Fällung und ein vollkommen wasserklares Filtrat gab.

Wurde die Globulinlösung einer andauernden Dialyse unterworfen, so fiel ein Niederschlag aus, und die überstehende Flüssigkeit wies eine nur mehr minimale Trübung auf.

In der Globulinlösung, welche durch Zusatz von etwas Alkalicarbonat hergestellt worden war, entstand durch Zusatz von Essigsäure eine ziemlich reichliche Fällung.

Die Coagulationstemperatur einer ziemlich neutralen Lösung wurde bei 73–74° gefunden.

Da der Globulinniederschlag, der nach wiederholtem Lösen und Fällen mit Ammonsulfat, beim Veraschen mit kohlensaurem Natrium und Salpeter eine intensive Phosphorsäurereaction bot, während in dem klaren Filtrate keine Spur von Phosphorsäure nachgewiesen werden konnte, so wurde eben die etwas umständliche Art des Trocknens unter alkoholfreiem Aether vorgenommen. Es wurde hierbei darauf geachtet, dass der Niederschlag sehr oft umgerührt wurde, sowie, dass reichliche Aetherquantitäten verwendet wurden. Die Procedur des Trocknens dauerte 3 Wochen. Der abgegossene Aether wurde abdestillirt, der äusserst geringe Rückstand mit Natron und Salpeter verascht und die Schmelze mit molybdänsaurem Ammon auf Phosphorsäure geprüft. Es konnte jedoch keine Phosphorsäure nachgewiesen werden.

Dagegen liess sich in dem trocknen Globulin nach dem Veraschen reichlich Phosphorsäure nachweisen.

Nunmehr wurde ein Theil desselben fein verrieben durch zwei Wochen hindurch mit Aether in Soxhlet's Extractionsapparate extrahirt.

Der geringfügige Rückstand, der nach dem Verjagen des Aethers zurückgeblieben war, gab ebenfalls nach dem Schmelzen keinen Niederschlag mit molybdäns. Ammon.

Das mit Aether extrahirte und wieder fein verriebene Globulin wurde sodann durch 8 Tage mit Alkohol bei Zimmertemperatur stehen gelassen unter wiederholtem Umrühren. Nach dem Verdunsten des Alkohols blieb ein kaum wahrnehmbarer Rückstand, der gleichfalls sich P-frei erwies.

Schliesslich wurde die mit heissem Aether und kaltem Alkohol extrahirte Globulinfällung, in welcher sich aber stets mit gleicher Intensität P. nachweisen liess, mit heissem Alkohol 8 mal extrahirt. Jetzt aber konnte, trotzdem die ganze verwendete Globulinmenge verascht wurde, kein P. mehr in derselben nachgewiesen werden.

Die alkoholischen Auszüge wurden vom Alkohol befreit; hierbei blieb ein gelblicher fettähnlicher Rückstand. Dieser wurde in einem Kolben mit Steigrohr 1 Stunde lang mit Barytwasser gekocht, der Baryt in der heissen Lösung mit CO₂ ausgefällt und das Filtrat sodann in einer Schale zum Syrup eingeengt. Dieser wurde zweimal mit absolutem Alkohol extrahirt und das alkoholische Filtrat mit alkoholischer Platinchloridlösung gefällt. Es bildete sich hierbei ein lichtgelber Niederschlag. Dieser wurde abfiltrirt, in wenig Wasser gelöst und im Vacuumexsiccator eingeengt. Es schieden sich Krystallnadeln ab und eine geringere Menge von körnigen Aggregaten. Die Nadeln waren sehr leicht löslich in Wasser, dagegen unlöslich in Alkohol und Aether, und liessen sich auf dem Platinbleche unter Aufblähen und geringer Verkohlung veraschen. Ihrer Gewinnung wie ihrem Verhalten nach können sie als die Platinverbindung des Cholins angesprochen werden.

Der im heissen Alkohol unlösliche Rückstand des Syrups wurde in Wasser gelöst, filtrirt, und das Filtrat eingedampft und schliesslich mit Soda und Salpeter geschmolzen. In der Schmelze liess sich reichlich Phosphorsäure als Molybdän-Ammon-Verbindung nachweisen.

Es ist somit der Nachweis geführt, dass in dem aus dem Globulin durch heissen Alkohol erhaltenen Auszuge in nicht geringer Menge Lecithin vorhanden ist, welches bei der Spaltung mit Barytwasser seine Zersetzungsproducte Cholin und Glycerinphosphorsäure geliefert hat.

Um einen Einblick zu bekommen über die Vertheilung des Lecithins in der Flüssigkeit, sowie zur Klärung des die Trübung verursachenden Körpers in Bezug auf die gegentheiligen Ansichten von Gross, Michele und Mattiolo einerseits und Ascoli andererseits, wurde folgende Versuchsanordnung getroffen:

Circa 1½ Liter ursprüngliche Ascitesflüssigkeit wurden durch eine Bucall'sche Zelle gesaugt. Das Filtrat war, wie schon in einem kleinen Vorversuche sich ergeben hatte, leicht gelb gefärbt und vollkommen wasserklar.

An der Bucall'schen Zelle dagegen hatte sich ein dichter, gallertartiger Belag niedergeschlagen, von weisslicher Farbe. Dieser in Wasser aufgeschwemmt, gab eine milchig trübe Flüssigkeit, die weder durch Schütteln mit Aether oder Benzol, noch durch Centrifugiren oder Filtriren durch Papierfilter geklärt werden konnte. Mit Essigsäure angesäuert und gekocht, kam eine starke Gerinnung zu Stande. Zusatz von einigen

Tropfen kohlensaurem Natron änderte nichts im Aussehen dieser Flüssigkeit. Beim Dialysiren fiel ein flockiger Niederschlag aus, während die oben stehende Flüssigkeit beinahe ganz klar wurde. Ebenso konnte durch Zusatz des gleichen Volumens einer ges. Ammonsulfatlösung ein klares Filtrat erhalten werden, während der hierdurch entstandene Niederschlag, neuerlich gelöst in Wasser, abermals eine milchig trübe Flüssigkeit erzeugte. Es bot also der der Thonzelle anhaftende Niederschlag alle charakteristischen Reactionen der Globuline, und ausserdem erwies er sich als stark phosphorhaltig.

Zur Untersuchung auf den P-haltigen Complex wurde derselbe wiederholt mit Alkohol heiss ausgezogen. Der alkoholische Extract liess beim Abkühlen einen weissen gallertigen Niederschlag erscheinen. Jedoch war dessen Menge so minimal, dass keine nähere Untersuchung möglich war, ob hier ein Protagon- resp. Cerebrinähnlicher Körper vorlag. Nach dem Vertreiben des Alkohols wurde der Rückstand nochmals mit Alkohol extrahirt, und dieses letzte Filtrat eingedampft. Der fettähnliche, bräunlich gefärbte Rückstand wurde zum Theil mit Barytwasser, zum Theil mit verdünnter Schwefelsäure verseift. Bei der Barytzersetzung liess sich, wie oben, das Platinsalz des Cholins gewinnen, und in der Schmelze Phosphorsäure in reichlicher Menge nachweisen.

Ebenso wurde diese letztere in reichlicher Menge bei der Schwefelsäureverseifung gefunden, nachdem nach Abfiltriren der ausgeschiedenen Fettsäuren und Vertreiben der Schwefelsäure der Rückstand mit Soda und Salpeter geschmolzen worden war. Die in dem Globulinniederschlag befindliche P-haltige Verbindung hat sich demnach als Lecithin erwiesen.

Die klare, nach der Entfernung des Globulins mittelst der Thonzellenfiltration erhaltene Flüssigkeit wurde zunächst behufs Ausfällung der Phosphate mit Chlorecalciumlösung und sodann mit dem 4fachen Volumen Alkohols versetzt und stehen gelassen. Der reichliche Eiweissniederschlag wurde nach dem Filtriren mit Alkohol noch mehrmals ausgezogen und die vereinigten alkoholischen Filtrate eingedampft. Es blieb ein ziemlich reichlicher Fettkuchen zurück, der sodann mit verd. Schwefelsäure 2—3 Stunden gekocht wurde. Dabei kam es zur Ausscheidung einer grösseren Menge Fettsäuren. Das Filtrat von diesen wurde ebenfalls schliesslich verascht und auf Phosphorsäure geprüft. Die Untersuchung mit molybdans. Ammon gab einen deutlichen gelben Niederschlag, wie er für Phosphorsäure charakteristisch ist. Es war somit bewiesen, dass auch in der vollkommen klaren Flüssigkeit sich Lecithin vorfand, wenn auch in viel geringerer Menge als im Globulinniederschlag.

Endlich wurde noch eine quantitative Bestimmung des an dem Globulin haftenden Lecithins vorgenommen. Hierzu wurde der durch Ausfällen mit Ammonsulfatlösung und wiederholt umgefällte und mit Aether getrocknete Globulinniederschlag, wie er weiter oben beschrieben worden war, verwendet. Er wurde unter Zusatz von etwas kohlensaurem Natrium in Wasser möglichst gelöst und sodann durch 6 Tage gegen strömendes Wasser, und schliesslich gegen destillirtes Wasser dialysirt, bis der negative Ausfall der Schwefelsäureprobe das Fehlen von Ammonsulfat erkennen liess. Die Flüssigkeit sammt dem ausgeschiedenen Globulin wurde

zur Trockne eingedampft, gepulvert und im Exsiccator einige Tage getrocknet. Zur Bestimmung wurden 5,5389 g verwendet. Diese wurden zunächst mit Aether durch 8 Tage extrahirt. Der Aetherrückstand betrug 0,0095 g und erwies sich als P-frei. Nach dem Extrahiren mit Aether wurde das Globulin 10 mal mit heissem Alkohol ausgezogen. Der Alkohol wurde verdampft und der Rückstand in einer Silberschale mit Soda und Salpeter geschmolzen. Die Schmelze wurde in Wasser aufgenommen, filtrirt, mit Salpetersäure angesäuert und in einer Platinschale zur Trockne eingedampft. Sodann wurde mit Wasser gelöst und die Phosphorsäure mit Magnesiamixtur gefällt. Es wurden erhalten 0,0765 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$. 1 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ (Moleculargewicht = 222,72) = 7,2552 g Distearyllecithin. ($\text{C}_{44}\text{H}_{90}\text{NPO}_4$) (Moleculargewicht = 80794), daher sind in 5,5389 g Globulinniederschlag 0,5550 g Lecithin enthalten. 1000 Theile Ascitesflüssigkeit, die 9,67 g Globulin enthalten, würde somit ein Gehalt von 0,9690 g Lecithin (= 0,0851 g P_2O_5) zukommen.

Obwohl schon nach den bisherigen Untersuchungsergebnissen die Gegenwart von Nucleoalbumin nicht wahrscheinlich war, so wurde doch noch sowohl der durch Fällung als auch der durch Filtration erhaltene Globulinniederschlag der Verdauung unterworfen. Proben wurden in 3 pro Mille Salzsäure mit reinstem Merk'schen Pepsin versetzt. Schon nach verhältnissmässig kurzer Zeit war Alles in Lösung gegangen. Aber eine Ausscheidung von Nuclein auch nach längerer Einwirkung konnte nicht constatirt werden. Es kann daher wohl das Vorhandensein eines Nucleoproteides sicher ausgeschlossen werden, denn die leichte Trübung in dem Verdauungsgemische war ätherlöslich und phosphorhaltig, also von Lecithin herrührend.

Proben der Ascitesflüssigkeit wurden schliesslich verwendet zur Prüfung auf Gallenbestandtheile. Es konnten aber weder Gallenfarbstoffe, Urobilin, noch Gallensäuren nachgewiesen werden, trotzdem zu den einzelnen Proben grosse Flüssigkeitsmengen verwendet worden waren.

Quantitative Bestimmung.

1000 Theile Ascitesflüssigkeit enthalten:

Wasser	949,21 g
Trockenrückstand	50,79 "
Organische Substanz	43,63 "
Asche	7,16 "
Eiweiss	42,01 "
Globulin	9,67 "
Albumin	32,34 "
(Globulin: Albumin	= 1,0:3,3) "
Zucker	1,30 "
Fett (als Aetherextract)	0,614 "
Harnstoff	1,89 "

Belege (Gang der Untersuchung wie beim I. Fall):

10,0573 g Ascitesflüssigkeit verloren 9,5465 g H_2O . Der Trockenrückstand (bei 100° C.) = 0,5108 g. Als Asche verblieben 0,0720 g. Organische Substanz = 0,4388 g.

Zur Gesamteiweissbestimmung wurden 10 ccm Ascitesflüssigkeit nach Zusatz von einigen Tropfen Essigsäure und concentrirter Kochsalzlösung in einem Glasschälchen zur Trockne eingedampft, das ausgeschiedene Eiweiss auf einem Glaswollfilter anhaltend mit heissem Wasser, sodann mit Alkohol und Aether gewaschen und bei 100° getrocknet. Die Menge betrug 0,4201 g.

Globulin war in 50 ccm Flüssigkeit (nach Pohl) 0,4860 g, seine Asche = 0,0025 g. Aschefreies Globulin = 0,4835 g.

Die Zuckerbestimmung ergab, dass 5 ccm Fehling'scher Lösung (= 0,025 g Zucker) 19,25 ccm enteweisster Flüssigkeit benötigten.

Bei der Harnstoffbestimmung nach Mörner erforderten 5 ccm Flüssigkeit 0,3 ccm N-Schwefelsäure (1 ccm = 0,0147 g N) = 0,00945 g Harnstoff.

Fettbestimmung.

100 ccm Ascitesflüssigkeit wurden mit 50 g Seesand zur Trockne eingedampft, fein verrieben, und eine Woche lang in Soxhlet'schen Apparate mit Aether extrahirt. Nach dem Trocknen auf dem Wasserbade unter Durchleitung von Luft bis zum constanten Gewichte resultirte eine Fettmenge von 0,0614 g.

Da diese Quantität zur Durchführung einer quantitativen Bestimmung der einzelnen Componenten zu gering war, so musste sich die weitere Untersuchung nur auf qualitative Proben beschränken.

Das trockene Aetherextract war von ziemlich fester Consistenz, körniger Structur und bräunlicher Farbe.

Eine Probe wurde nach Zusatz von etwas ZnO eine Viertelstunde auf dem Wasserbade gekocht, heiss filtrirt und das Filtrat zur Krystallisation von milchsaurem Zink eingeengt. Es schied sich ein weisser Belag ab, der unter dem Mikroskop sich aus zum Theil wohl ausgebildeten prismatischen Krystallen bestehend erwies. Eine Spur hiervon auf einem Platinspatel erhitzt, blähte sich zunächst unter Verkohlung auf und hinterliess einen geringen bräunlichen Rückstand. Mit Schwefelammonium liess sich in der Lösung des Zinksalzes deutlich das Metall nachweisen. Hiernach konnte in dem Aetherextracte die Anwesenheit von Milchsäure angenommen werden.

Nach der Extraction des Fettkuchens mit warmem Wasser wurde er gleichfalls in der Wärme mit einer verdünnten Lösung von Na_2CO_3 ausgezogen. Die abgegossene wasserklare farblose Flüssigkeit wurde mit Schwefelsäure angesäuert und dann mit Aether ausgeschüttelt. Nach dem Verdunsten des Aethers wurde der Rückstand mit NH_3 aufgenommen, das überschüssige Ammoniak verdunsten gelassen und die zurückbleibende Verbindung in Wasser gelöst. Diese Lösung gab nach Zusatz von Cl_2Ba , Cl_2Ca oder MgSO_4 weisse Niederschläge, die auf die Anwesenheit von Fettsäuren schliessen lassen.

Der nach der Behandlung mit Na_2CO_3 bleibende Rückstand stellte Neutralfett dar. Es wurde zum Nachweise der Fettsäuren mit alkoholischer KOH verseift, und nach dem Ansäuern des Rückstandes mit H_2SO_4 in gewöhnlicher Weise die Fettsäuren dargestellt, zu deren Identifizierung aus ihrer ammoniakalischen Lösung mit CaCl_2 , MgSO_4 , die betreffenden fettsauren Salze gefällt wurden.

Zum Nachweise von Cholesterin und Lecithin wurde der andere, grössere Theil des Aetherextractes in zwei Portionen folgender Weise untersucht:

Eine Probe wurde in Chloroform gelöst, mit 10 Tropfen Essigsäureanhydrid versetzt und sodann 2—3 Tropfen conc. Schwefelsäure hinzugefügt. Dabei trat zunächst eine schwachrothe Farbe auf, die bald in blau, nach einigem Stehenlassen aber in ein schönes Grün überschlug, also die charakteristische Probe für Cholesterin gab.

Die zweite Probe des Aetherextractes wurde mit Soda und Salpeter verascht und die Schmelze nach dem Ansäuern mit HNO_3 auf die Anwesenheit von Phosphorsäure mit molybdänsaurem Ammonium geprüft. Indessen erschien erst nach längerem Stehen ein minimaler gelber Niederschlag, als Beweis der Anwesenheit dieses Zersetzungsproductes des Lecithins. Aber seine Menge war eine viel zu geringe, als dass eine genauere, quantitative Bestimmung hätte vorgenommen werden können.

Der Ascitesflüssigkeit konnten demnach mit Aether entzogen werden: Milchsäure, geringe Mengen von Fettsäuren, Neutralfett, Cholesterin und Lecithin (das letztere in minimalen Mengen).

Aschenanalyse.

Unlösliche Asche in 1000 Theilen Flüssigkeit.

Kieselsäure	0,0053
Schwefelsäureanhydrid	0,0038
Phosphorsäureanhydrid	0,1327
Eisenoxyd	0,0018
Calciumoxyd	0,1178
Magnesiumoxyd	0,0353
	<hr/>
	0,2967

Lösliche Asche in 1000 Theilen Flüssigkeit.

Chlor	3,518
Schwefelsäureanhydrid	0,550 über der Spiritusflamme
Phosphorsäureanhydrid	0,054
Kohlensäure	0,417
Calciumoxyd	0,028
Magnesiumoxyd	0,010
Kaliumoxyd	0,225
Natriumoxyd	4,180

	8,982	resp.	8,779
weniger die dem Cl entsprechende Omenge			0,794
			<hr/>
			7,985

Belege:

500 cem Ascitesflüssigkeit enthalten 0,1615 g unlösliche Asche. Zur Analyse verwendet 0,1457 g Asche. Davon sind 0,0027 g SiO_2 . Das Filtrat von der Kieselsäure auf 250 cem aufgefällt; hiervon 100 cem für die Schwefelsäurebestimmung verwendet. Sie enthalten 0,0020 BaSO_4 in 250 cem = 0,0050 BaSO_4 . In 500 cem Ascitesflüssigkeit = 0,00554 g BaSO_4 = 0,0019 g SO_3 .

In den 150 cem sind enthalten:

an Phosphorsäure = 0,05634 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ = 0,0939 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, in
250 cem (oder 0,1457 g Asche) = 0,1041 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, in 500 cem
Ascites = 0,06635 g P_2O_5 .

Fe_2O_3 = 0,0005 g, in 250 cem = 0,0008 g, in 500 cem Ascites
= 0,0009 g.

CaO = 0,0319 g, in 250 cem = 0,05316 g, in 500 cem Ascites
= 0,0589 g,

MgO : In 150 cem = 0,0264 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$, in 250 cem = 0,0440 g,
in 500 cem Ascites = 0,0488 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ = 0,0176 g MgO .

In der löslichen Asche sind enthalten:

in 100 cem ClAg = 1,4024 g	entsprechend = 0,34678 g Cl
und Ag = 0,0152 g	" = 0,00499 g Cl
zusammen	0,35177 g Cl

in 100 cem BaSO_4 = 0,1604 g entsprechend = 0,05507 g SO_3 .
Chloralkalien = 0,8238 g; K_2PtCl_4 = 0,1151 g entsprechend
0,0353 g KCl, entsprechend 0,02223 g K_2O ; daher 0,7875 g NaCl,
entsprechend 0,4180 g Na_2O .

100 cem benöthigen für CO_2 1,8 cem H_2SO_4 (1 cem = 1,054 cem
 $\text{N-H}_2\text{SO}_4$) daher 0,0417 g CO_2 ;

in 100 cem sind enthalten: 0,0028 g CaO .

0,0027 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ = 0,0097 g Mg O

0,0084 g $\text{Mg}_2\text{P}_2\text{O}_7$ = 0,00537 g P_2O_5 .

100 cem Ascitesflüssigkeit über der Spiritusflamme verascht ent-
halten 0,1013 g BaSO_4 = 0,0347 g SO_3 .

In der Gesamttasche von 1000 Theilen Flüssigkeit sind enthalten:

Chlor	3,518	entsprechen	42,48	für 100	Theile	Asche
Kieselsäure	0,005	"	0,06	"	"	"
Schwefelsäureanhydrid	0,347	"	4,20	"	"	"
Phosphorsäureanhydrid	0,187	"	2,26	"	"	"
Kohlensäure	0,417	"	5,03	"	"	"
Kaliumoxyd	0,225	"	2,73	"	"	"
Natriumoxyd	4,180	"	50,50	"	"	"
Calciumoxyd	0,146	"	1,76	"	"	"
Magnesiumoxyd	0,045	"	0,54	"	"	"
Eisenoxyd	0,002	"	0,02	"	"	"
	9,072		109,58			
weniger die dem Cl						
entsprechende Omenge	0,794		9,58			
	8,278		100,00			

Im Nachfolgenden soll nun versucht werden, eine möglichst genaue Beschreibung der charakteristischen Merkmale der milchigen nicht fetthaltigen Ergüsse zu geben, und zwar mit besonderer Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung. Ich habe dazu

Tabelle A.

[illegible]

	caro. Vas. Lympha. Tuberc. pulm.	Pleuraexsudat gran- lichweis, trüb, opa- lischend, 1025. Leichte oberfläch. Fettschicht beim Stehen.	Viele fettig dege- nerirte Leukozythen, Körnchen, Endothel- ien.	Mässige Auf- hellung.	—	—	—	—	—	3—4
Derselbe (27).	Oa. ventriculi et pleurae.				—	—	—	—	—	—
Shaw (28).	Morb. Brigh- tith Lymph- adenoma.	Milchig trüb, 1010, alkalisch. Keine Rahmschichte.	Einige rotke Blut- körperchen und Fett- tröpfchen. Viele klei- ne lichtbrechende Körnchen.	Keine Auf- hellung. Gelatins.	960,0	40,0	—	7,0	—	etwas
Sorgente (29).	Pleuritis (tuberc.?)	Milchig, alkalisch, 1021.	Viele Lymphocy- ten. Wenige Leuko- cythen und Endothe- lien. Viele feine und größere Granula, z. Th. mit Osm.-Säure färbbar.	Etwas Auf- hellung.	—	—	—	—	—	—
Veil (30).	Cirrhosis he- patiss.	Milchig, bei den späteren Functionen klar.	Viele Körnchen u. einige Endothelien.	Keine Auf- hellung.	—	—	—	—	—	—
Derselbe (31)	do.	Bei den ersten Functionen klar, dann milchig.	do.	do.	—	—	—	—	—	—
Scoréan (32).	Tuberculosis Genital. et peritonei nephritis chron.	Zuerst nur trübe, dann milchig, faul- nisresistent.	Feine Körnchen, z. Th. mit Osm.-Säure färbbar, z. Th. nicht. Leukozythen und grosse mehrkörnige Zellen mit zahlreichen Körnchen.	—	—	—	—	—	—	—

die in der Literatur vorliegenden Mittheilungen solcher Fälle gründlich benutzt. Eine kurze Zusammenstellung der mir zugänglichen Fälle aus der Literatur giebt die Tabelle.

I. Physikalische Eigenschaften.

Farbe und Aussehen.

Die Farbe der Flüssigkeit ist eine rein weisse oder gelblich weisse, dann mehr weniger gelbe bis gelbgrünliche und wird diesfalls derjenigen des Serums ähnlich. Das Letztere scheint auch am häufigsten der Fall zu sein. Denn zumeist wird sie derart beschrieben und nur in einer geringeren Anzahl von Beobachtungen findet sie sich als eine weisse bezeichnet. Bisweilen zeigt die Farbe noch einen leichten röthlichen Farbenton, der beim ruhigen Stehenschwindet. Er rührt von suspendirten rothen Blutkörperchen her, die allmählich zu Boden sinken und so dem eigentlichen Colorit der Flüssigkeit Platz schaffen.

Der Grad der Trübung ist verschieden. In einer Reihe von Fällen bewahrt die Flüssigkeit noch einen gewissen Grad von Lichtdurchgängigkeit, zumeist aber ist sie vollkommen undurchsichtig. Beinahe immer zeigt sie in dünnen Schichten eine je nach der Farbe wechselnde bläuliche bis grünliche Opalescenz. Besondere Erwähnung verdient aber folgendes Phänomen. Während man zumeist schon im Momente des Ausfliessens aus dem Troicart eine mehr weniger trübe Flüssigkeit erhält, die auch beim Stehen ihr Aussehen vollkommen gleich bewahrt, kann man bisweilen solche beobachten, deren Trübung und Undurchsichtigkeit beim Abkühlen und Stehenlassen immer mehr zunimmt. Eine solche, allmählich zunehmende Steigerung des Trübseins kann auch im Organismus selbst bisweilen vor sich gehen, indem die ersten Punctionen zunächst vollkommen klare, durchsichtige, rein seröse Transsudat-Flüssigkeiten ergeben, bei den späteren Paracentesen sich allmählich die Flüssigkeit mehr und mehr trübt und schliesslich ganz milchähnlich und undurchsichtig wird. Solche Beobachtungen verzeichnen z. B. Apert, Lion, Secretan und Veil (l.c.). Der letztere konnte einmal auch das umgekehrte Verhalten beobachten, dass nämlich bei den späteren Paracentesen seröse, klare Flüssigkeiten abflossen.

In den meisten Fällen also erscheint die Flüssigkeit von trüber, milchähnlicher Beschaffenheit und mehr weniger gelbem Colorit und in dünnen Schichten opalisirend.

Bleibt dieselbe durch längere Zeit ruhig stehen, so scheidet sich

in einigen Fällen an der Oberfläche eine höchstens nur wenige Millimeter dicke Schicht von weisslicher Farbe und etwas dichter Consistenz ab, ohne dass hierbei das Aussehen der übrigen Flüssigkeit sich irgendwie ändert; diese bleibt vielmehr vollkommen homogen und behält ihre opake, gleich intensive trübe Beschaffenheit. Zur Bildung einer veritablen rahmartigen Schicht an der Oberfläche, wie dies bei allen chylösen Ascitesflüssigkeiten beschrieben ist, kommt es hier nicht. Am Boden des Gefässes bildet sich ein meist nur geringes Sediment, bestehend aus zelligen Elementen und sehr spärlichen fibrinähnlichen, leichten Coagulis.

Wird die Flüssigkeit durch ein Papierfilter gegossen, so passiert sie dasselbe ohne jede Aenderung, der Grad der Trübung wird hierdurch nicht beeinflusst, so oft auch diese Procedur wiederholt werden mag. Ebenso wenig lässt sich ein Effect erzielen durch anhaltendes Centrifugiren. Anders aber verhält es sich, wenn die Flüssigkeit durch Thonfilter, sog. Bucall'sche Zellen, gesaugt wird. Da konnte wenigstens in den hier beobachteten 2 Fällen ein vollkommen klares, leicht gelbliches Filtrat erhalten werden, während auf dem Filter ein gallertiger, weisser Niederschlag zurückblieb. Unter den verschiedenen Autoren hat, soweit ersichtlich war, nur Apert einen gleichen Versuch angestellt; allerdings mit wenig günstigem Erfolge, denn zunächst wurden nur wenige Tropfen trüben Filtrates erhalten, während eine vollkommene Filtration erst bei Eintritt der Fäulniss möglich war. Ob die Schuld dieses Misserfolges an der Flüssigkeit als solcher oder aber vielmehr am Thonfilter lag, lässt sich nicht entscheiden.

Das specifische Gewicht schwankt zwischen 1008 und 1018, bewegt sich aber meist um 1010—1014. Nur Apert führt ein exorbitant hohes specifisches Gewicht an, nämlich 1082 und das nächste Mal 1061. Ein solches würde demjenigen eitriger Exsudate mit grossem Zellgehalte entsprechen. Für ein solches liegt hier aber kein Anhaltspunkt vor, ja der mikroskopische Befund sowohl als auch das Sectionsergebniss lassen einen Eiterungsprocess als vollkommen ausgeschlossen erscheinen. Eine Erklärung giebt aber der enorme hohe Eiweissgehalt der Flüssigkeit sowie der eigenthümlich zusammengesetzte globulinartige Eiweisskörper.

Die Reaction ist fast stets alkalisch, nur selten neutral. Mehu (l. c.) allein führt bei seinem citirten Falle an, dass die Flüssigkeit sauer gewesen sei und diese Reaction auch längere Zeit bewahrt habe.

Die Flüssigkeit ist stets geruchlos, nie fäculent oder putrid riechend.

Eine auffallende Eigenschaft ist aber anzuführen, die sie mit den chylösen und adipösen Ergüssen theilt, nämlich ihre hervorragende Widerstandsfähigkeit gegen Fäulniss. Sie kann tagelang in lose bedeckten Behältern aufbewahrt werden, ohne eine merkbare Zersetzung zu zeigen. Bei einiger Sorgfalt und an einem kühlen Orte kann man sie wochenlang aufbewahren, ohne dass sich in ihrem Aussehen oder ihrer Homogenität eine Aenderung zeigen würde. Als Grund für diese Fäulnissresistenz hat man versucht, bei den fetthaltigen Ergüssen die Rahmschichtenbildung an der Oberfläche anzusehen, wodurch gewissermassen eine für die Bakterien schwer durchdringbare Decke geschaffen werde. Aber bei den hier in Rede stehenden Flüssigkeiten muss man von dieser überhaupt mehr als zweifelhaften Erklärung ganz absehen, weil es ja beinahe nie zu einer Schichtenbildung kommt. Worin diese, man kann sagen, bakterieide Fähigkeit gelegen ist, entzieht sich, mangels jeglicher Untersuchungen, vorderhand vollkommen einer klaren Deutung.

Schliesslich wäre noch betreffs des mikroskopischen Befundes des Sedimentes Folgendes zu erwähnen:

Das Sediment ist meist sehr gering. Das Mikroskop lässt in ihm erkennen zunächst die Formbestandtheile des Blutes, nämlich einzelne rothe und weisse Blutkörperchen, und von diesen sowohl polynucleäre als auch mononucleäre. Nach Widal und Merklen (33) sind diese letzteren, bei Ausschluss eines Eiterungsprocesses, charakteristisch für den Erguss von Lymphe, wenn sie in überwiegender Menge vorhanden sind. Es mag dieser Befund auch bei den in Rede stehenden Ascitesformen seine Berechtigung haben, wenn man nämlich, abgesehen von dem specifischen Transsudate, noch einen Lymph- oder Chyluserguss anzunehmen in der Lage ist, welchen Erwägungen auch Sorgente zu folgen scheint. Das Vorkommen sonstiger zelliger Elemente hängt nur von dem jeweiligen Krankheitsprocesse ab. Zumeist finden sich noch einzelne Endothelzellen und in gewissen Fällen Krebszellen. Alle diese morphotischen Elemente können in ihrem Protoplasma lichtbrechende kleine Körnchen zeigen, und als letzte Degenerationsform die sogenannten Körnchenkugeln d. i. Conglomerate von kleinen, lichtbrechenden Körnchen.

Obwohl man im Allgemeinen geneigt ist, bei einem solchen Anblicke sofort von einer fettiger Degeneration zu sprechen, so muss gerade bei den hier besprochenen Ascitesformen hervorgehoben werden, dass nicht alle diese Granula- und Körnchenkugeln aus Fett bestehen. Denn nur wenige färben sich mit Osmiumsäure oder

Sudan, und nur wenige lösen sich auf Zusatz von Aether. Es hat dies bereits Quincke veranlasst, in diesen Fällen eine albuminöse Substanz anzunehmen, in Anbetracht des ganz entgegengesetzten Verhaltens, das sie in den wirklich fetthaltigen Ergüssen bieten.

Schliesslich zeigten die Flüssigkeiten zumeist unter dem Mikroskope eine Unmasse feinsten, staubförmiger, detritusähnlicher Massen, die lichtbrechend und in steter Molekular-Bewegung sind. Sie gleichen vollkommen dem feinst emulgirten Fette, unterscheiden sich aber von diesem, dass sie sich gleichfalls nicht mit den Fettfarbstoffen tingiren und nach Zusatz von Aether nicht, wie das bei einer Fett-emulsion der Fall ist, zu grösseren Tröpfchen zusammenfliessen. Aus diesem Verhalten ergibt sich, dass auch diese nicht Fettkörper, sondern eiweissartiger Natur sind. Sie zeigen die grösste Uebereinstimmung mit jenen Eiweisskörpern, welche die milchige Beschaffenheit gewisser Blutsera bedingen, wie dies aus den Befunden von Bequerel-Rodier, Frerichs etc. hervorgeht.

II. Chemisches Verhalten.

In Bezug auf das Verhalten der Flüssigkeit gegen verschiedene chemische Reagentien möge zunächst nur Folgendes erwähnt werden:

Beim Erhitzen, insbesondere nach Zusatz von etwas Essigsäure, bildet sich meist ein starkes Coagulum, von welchem sich eine vollkommen klare, leicht gelb gefärbte Flüssigkeit abfiltriren lässt. Allerdings ist manchmal die Coagulation eine so intensive, dass der gesammte Inhalt des Reagensglases zu einer Gallerte erstarrt.

Intensive Fällung erzeugen ferner Salpetersäure, Ferrocyankalium und Essigsäure, und weiter Zusatz gewisser Neutralsalze, wie schwefelsaures Magnesium und Ammonium. Auch bei diesen Fällungsarten lässt sich von dem Niederschlage ein vollkommen klares Filtrat trennen.

Ein eigenthümliches Verhalten milchiger Flüssigkeiten dieser Art verdient aber auf das nachdrücklichste hervorgehoben zu werden, nämlich das gegen fettlösende Mittel. Während die chylösen und adipösen Transsudate, wie von allen Beobachtern angeführt wird, nach Zusatz von Kalilauge durch Schütteln mit Aether von dem die Trübung verursachenden emulgirten Fette befreit werden und eine vollständige Klarheit und Durchsichtigkeit erlangen, lässt dieser Eingriff hier vollkommen im Stich. Desgleichen erfolglos erweist sich Benzol, Ligroin und Chloroform. Bei Anwendung des letzteren Reagens verdichtet sich meist sogar die Trübung, und schliesslich kann es zur Bildung eines Coagulums und damit dann allerdings

zu Klärung der Flüssigkeit kommen, wie dies auch Veil (l. c.) angiebt, wenn er auch irrthümlicher Weise das Durchsichtigwerden nur einer Lösung von Fett in dem Chloroform zuschreibt. Es darf bei dieser Probe mit Aether insbesondere das eine Moment nicht übersehen werden, dass vorher der Flüssigkeit genügend Lauge zugefügt werde. Denn auch bei den rein fetthaltigen Flüssigkeiten, den wirklichen Emulsionen, gelingt es bei weitem nicht immer, ohne Laugenzusatz alles Fett in den Aether zu überführen. Erst durch die Lauge werden vermuthlich die feinen Fetttröpfchen von ihrer Eiweisschülle befreit und ihre Lösung in dem fettlösenden Reagens ermöglicht.

Enthalten diese milchigen Transsudate ausserdem noch Fett, sei es, dass nebenbei ein Chyluserguss statthatte oder dasselbe von einer thatsächlichen Verfettung zelliger Elemente herrührte, so wird wohl durch Aether das Fett entzogen werden und die Flüssigkeit sich aufhellen und durchscheinend werden. Aber dies wird nur insoweit erfolgen, als die Trübung durch das Fett verursacht war, eine vollkommene Klarheit wird niemals erzielt werden können. (Siehe die Fälle von Bahrgebuhr, Sorgente, Bernert I).

Schliesslich konnte Ascoli (l. c.) durch anhaltendes Dialysiren der milchigen Ascitesflüssigkeit eine beträchtliche Aufhellung erreichen, indem es hierbei zur Abscheidung eines globulinartigen Niederschlages kam.

Der Trockenrückstand und Wassergehalt sind in grösstem Maasse abhängig insbesondere von der vorhandenen Eiweissmenge, und schwankten dementsprechend in etwas weiten Grenzen. Zumeist liegen die Quantitäten des Trockenrückstandes und des Wassers zwischen 20,0‰ und 30‰ resp. 980‰ und 970‰. Häufig ist das Gewicht der festen Bestandtheile etwas unter 20 g pro 1000 Flüssigkeit (16—18‰), selten weit unterhalb der niedrigsten Grenzwerte, wie z. B. 9,0‰ bei dem Fall von Ceconi oder 11,8‰ in jenem von Polyakoff, oder die obere Grenze weit überschreitend wie 40‰ und 50,79‰ (Bernert II.). Vergleicht man hiermit die Werthe, wie sie bei den chylösen und chyliformen Ergüssen erhalten wurden, so zeigt es sich, dass diese weit reicher an festen Bestandtheilen sind. Als unterste Grenze kann hier 50‰ Trockenrückstand angesetzt werden, wobei Zahlen von 70—80‰ sehr häufig, und solche über 100‰ sich nicht zu selten finden. Es zeigt sich aber auch eine gewisse Uebereinstimmung mit den Zahlen, die von verschiedenen Autoren für Chylus einerseits und Lymphe und serösen Flüssigkeiten andererseits gefunden wurden. So gaben für Chylus an Rees (34) 95,2‰, Hoppe Seyler (35) 59,28‰, Haase-

broeck (36) 103,61 ‰, Panzer (37) 97,1 und 60,4 ‰, Munk und Rosenstein (38) 82 ‰ feste Bestandtheile (allerdings, wenn das betreffende Individuum sich nicht vollkommen der Nahrung enthält, wobei dann auch hier diese Werthe sich vermindern, s. Munk-Rosenstein). Als Durchschnittszahlen gelten nach Bottazzi (39) 72 ‰ feste Bestandtheile und 928 ‰ Wasser. Für Lymphe liegen diese Werthe viel niedriger, bei 41—42 ‰, für seröse Transsudate noch tiefer, so nach Hoppe (40) zwischen 15,5 und 17,5 ‰, nach Hammarsten (41) zwischen 23,5 und 31,7 ‰. Im Allgemeinen lässt sich demnach sagen, dass in Bezug auf die gelösten Bestandtheile diese milchigen Ergüsse sich den serösen und Lymphe annähernd gleich verhalten.

Unter den festen Bestandtheilen nehmen die anorganischen Verbindungen einen geringeren Antheil für sich in Anspruch. Der Aschegehalt bewegt sich zwischen 7 ‰ und 8,9 ‰ als oberste Grenze. Weniger häufig finden sich Zahlen unter 7 ‰, z. B. 5,6 ‰ bei Ceconi und Micheli, oder 6,6 ‰ bei dem letzteren. Als eine Ausnahme mag der Befund von Apert mit 17,11 ‰ (!) gelten. Bei den fetthaltigen Transsudaten zeigen sich grosse Verschiedenheiten, von 1,24 ‰ bis 9,95 ‰. Meist liegt er auch hier, 13 mal unter 24 Angaben, zwischen 6,1 ‰ und 8,0 ‰. Bei den serösen Ergüssen zwischen 6,7 und 8,5 ‰ (Hoppe und Hammarsten). Keinesfalls aber bieten sich bezüglich der Aschenmenge hier auffallende, zur Differenzirung verwertbare Unterschiede. Höchstens liessen sich die Aschenzahlen gemäss den Folgerungen Ranke's (42) in der Weise verwerthen, dass ein Ansteigen derselben für eine sich entwickelnde hydrämische Blutbeschaffenheit sprechen würde.

Recht spärlich und zum Theil nichts weniger als übereinstimmend sind die Angaben über die einzelnen die Asche zusammensetzenden Elemente.

Schon beim Chlor zeigen sich beträchtliche Differenzen. So fanden Veil und Ceconi ungefähr 5 ‰, Sainton 7—8 ‰. Die von mir und einmal von Apert gefundenen Mengen belaufen sich auf 3 bis 3,7 ‰. Wie nun schon der Vergleich der Dichte der Flüssigkeit und des Trockenrückstandes lehrt, kann es sich hierbei nicht um einen durch Concentration erhöhten Gehalt handeln, ganz abgesehen davon, dass gerade eine durch resorptive Vorgänge eingedickte Transsudatflüssigkeit eher einen entsprechend der leichten Diffusibilität der Chloride verhältnissmässig niedrigen oder mindestens gleichen Cl Gehalt aufweisen wird. Der Chloridgehalt der Transsudate beträgt nach Ranke durchschnittlich $6,55 ‰ = 3,96 ‰ \text{ Cl}$, also gleichviel wie

der hier gefundene, welcher sich auch dem für Lymphe und Serum entsprechenden anschliesst.

Die Menge der Phosphorsäure ist wohl zumeist bedingt durch die Reichlichkeit der beigemengten zelligen Elemente. Es möge dies bezüglich nur auf den hohen Phosphatgehalt des Eiters verwiesen werden, wie ferner auf eine Analyse Mehu's (43) von einer Pleuritisflüssigkeit eitrigen Ursprunges, wo sich in der Asche 34,49 % P_2O_5 vorfanden. Die hier erhaltenen Werthe liegen in der gleichen Höhe wie im Serum und der Lymphe. Nur Veil findet einen etwas hohen Phosphorsäurewerth, der vielleicht auf den gleichen Grund zurückgeführt werden kann, da bei der nächsten Punction eine klare aber zellreiche Flüssigkeit entleert wurde, also auch hier derselbe von Zellzerfall abhängig gewesen sein dürfte. Ein derartig reciprokes Verhältniss zwischen Chlor und Phosphorsäure, wie es nach Limbeck (44) im Serum der Fall sein dürfte, dass mit dem Steigen des Chlorwerthes der der Phosphorsäure sinkt, lässt sich nicht constataren, ohne aber hiermit, in Anbetracht so weniger Daten, ein solches vollkommen ausschliessen zu können.

Zahlenwerthe und Bestimmungen der übrigen Aschenbestandtheile fehlen bei allen anderen Untersuchungen, so dass die ferneren Ausführungen nur auf diese zwei Analysen sich stützen und zu etwaigen Vergleichen die Daten, wie sie bei anderen ähnlichen Flüssigkeiten erhalten wurden, herbeigezogen werden mussten.

Von den sauren Componenten kommen noch in Betracht die Schwefelsäure, Kohlensäure und Kieselsäure.

Die Werthe der Schwefelsäure liegen ziemlich weit auseinander; bei dem ersten Falle wurde das Doppelte von dem in dem zweiten erhalten (0,685 ‰ gegen 0,347), oder in Procenten des Aschegehaltes 8,8 gegen 4,9. In nächster Linie wäre nun zu denken, denselben in Abhängigkeit von dem Eiweiss zu bringen, insofern als mit einem Ansteigen desselben auch die Schwefelmenge ansteigt. Jedoch liegen hier die Verhältnisse gerade umgekehrt, indem mit einem viel niedrigeren Eiweissgehalte der höhere Schwefelsäurewerth sich vereinigt. Die Eiweisskörper selbst boten, wie bereits erwähnt, vollkommen identische Eigenschaften, so dass in ihnen eine Erklärung für dieses auffallende Verhalten nicht gegeben ist. Schliesslich war auch nicht durch irgend welche äussere Umstände, wie Ernährungsweise u. s. w. ein vermehrter Schwefelsäuregehalt zu erklären. Die Werthe, die von Hofr. Ludwig (45) (0,23 ‰), Odenius und Lang (46) (0,16 ‰), und v. Zeyneck (47) (0,43 ‰) für Lymphangiomflüssigkeit und Lymphe gefunden wurden, liegen alle tiefer. Ebenso der nach

C. Schmidt (48) für das normale Blutserum angegebene von 0,13 ‰ bei einem Eiweissgehalte von 82,59 ‰. Dagegen hat Erben (49) in seinen Analysen von perniciosum und lymphatischem Blute bedeutend höhere Werthe im Serum trotz niedrigerem Eiweissgehalte aufgestellt. Und zwar führt er an in dem Serum von pern. Anämie bei 52,241 ‰ Eiweiss 0,522 ‰ SO_3 , und bei lymphatischer Anämie mit 67,879 ‰ Eiweiss 0,867 ‰ SO_3 und mit 78,611 ‰ Eiweiss 1,096 ‰ (!) SO_3 . Eine Deutung speciell der letzteren Befunde giebt Erben nicht und es dürfte auch schwer halten, eine solche in eindeutiger Weise darzulegen. Was aber auffallend ist, das ist der Umstand, dass auch hier mit dem hohen SO_3 -Gehalte ein Krankheitsprocess vorlag, der dem der Lymphämie wohl sehr nahe steht, dass es sich auch hier sozusagen um eine Ueberproduction lymphatischen Gewebes (Lymphosarcoma) gehandelt hat.

Die Kohlensäure ist im ersten Falle in einer Menge von 0,209 g p. 1000, im zweiten in einer solchen von 0,417 g enthalten. Analoge Verhältnisse, eine Abnahme des CO_2 bei Anwachsen der SO_3 , konnte auch Erben in seinen Untersuchungen über das Serum constatiren. Die Werthe für CO_2 , die bei der Lymphe gefunden wurden, bewegen sich etwas höher, 0,50 ‰ und darüber.

Bezüglich der Kieselsäure konnte keine Analyse, in welcher ihre Bestimmung durchgeführt wäre, eruiert werden. Ihre Menge ist in beiden Fällen sehr gering: 0,0078 ‰ und 0,005 ‰. Nur bei Schulz (50), der sich mit der Frage nach dem SiO_2 -Gehalte in den Geweben beschäftigt hatte, und zu dem Schlusse kam, dass überall dort, wo Bindegewebe sich findet, auch SiO_2 vorhanden sei, sind unter Anderen die Mengenwerthe derselben im Eiter angeführt, und zwar 0,0046 ‰ und 0,0039 ‰, Zahlen, die also zum Theil noch weit unter den hier beobachteten liegen.

Von den basischen Bestandtheilen beanspruchen zunächst das Interesse die Alkalien wegen ihrer überwiegend grossen Menge in den Körperflüssigkeiten überhaupt und des zwischen ihnen bestehenden Gewichtsverhältnisses. An Natrium (als Oxyd gerechnet) enthielten sie 4,048 und 4,18 ‰, an Kalium 0,206 und 0,225 ‰. Beide Flüssigkeiten zeigen also in Betreff dieser beiden Verbindungen beinahe identische Werthe und auch grosse Uebereinstimmung mit denen des Natriums, wie ihn C. Schmidt für das normale Blutserum angiebt (4,638 ‰ Na_2O). Nur sein Kaliumwerth liegt etwas höher = 0,382 ‰ K_2O . Das Verhältniss zwischen den hier gefundenen Na-Werthen und des Kaliums stellt sich wie 20 : 1. Diese relative Vermehrung des Natriums kann nur in Zusammenhang gebracht

werden mit der hydrämischen Blutbeschaffenheit, sie ist aber sicherlich nicht zu verwerthen für die etwaige Annahme einer chylösen Beschaffenheit des Transsudates, weil auch im Chylus das Verhältniss als sehr schwankend sich gezeigt hat (30 : 1 von Munk-Rosenstein gegen 13 : 1 von Hofr. Ludwig).

Calcium und Magnesium sind ebenfalls in beinahe gleichen Mengen bei beiden Transsudaten vorhanden, und zwar das erstere mit 0,105 und 0,146 ‰, das zweite mit 0,037 und 0,045 ‰. Sie kommen sehr nahe an ihre betreffenden Werthe im normalen Serum, 0,163 ‰ CaO und 0,036 MgO.

Zum Schlusse wäre noch des Eisens Erwähnung zu thun, dessen Menge sich auf 0,003 ‰ und 0,002 ‰ beläuft. Minimale Quantitäten dieses Metalles finden sich eben in beinahe allen Körperflüssigkeiten, theils wegen des Eisengehaltes der aufgenommenen Nahrung, theils als Folge des Zugrundegehens von Körperelementen, was auch hier als das nächstliegendste anzunehmen ist.

Von organischen Verbindungen, die in recht geringen Quantitäten zwar, aber auch in fast allen Transsudatflüssigkeiten zu finden sind, wurden hier bestimmt Harnstoff und Traubenzucker. Der erstere war in einer Menge von 2,39 und 1,89 ‰ vorhanden. Von den übrigen Untersuchern, und zwar sehr wenigen, werden gleichfalls naheliegende Zahlen angegeben. Nur in dem Falle von Tscherbatscheff und Polyakoff wird einmal der Harnstoffgehalt mit 3,63 ‰ angeführt, in der Veröffentlichung von Polyakoff mit 1,42 ‰. Ausnahmsweise hohe Zahlen hat auch Apert beobachtet, 7 ‰ und 3,2 ‰. Doch wie bereits früher erwähnt, zeichnet sich dessen Flüssigkeit durch einen ganz abnormen Reichthum verschiedener Stoffe aus, wie dies auch das hohe specifische Gewicht bestätigt. Seine hier beobachtete Menge entspricht der in der Lymphe enthaltenen (2 ‰), während im normalen Blute gewöhnlich weniger gefunden wird (0,1—0,5 ‰), wobei selbstverständlich die verschiedenen Krankheitsprocesse sowie die normale Function gewisser Organe, Leber, Niere u. s. w., eine grosse Rolle spielen.

Ebenso verbreitet in allen Ergüssen findet sich der Traubenzucker. Allerdings ist seine Menge meist eine sehr geringe, wie auch hier nur 1,68 und 1,30 pro Mille enthalten war. Bei den übrigen Autoren fehlt theils jede Angabe, theils konnte er nicht nachgewiesen werden, womit aber allerdings seine Anwesenheit nicht in Abrede gestellt werden soll, weil bekanntlich der Nachweis desselben gerade nicht immer leicht ist. Bahrgebuhr (l. c.) er-

wähnt in 2 Fällen, die wegen ihrer sonstigen ähnlichen Eigenschaften in die hierhergehörigen aufgenommen wurden, dass der Zuckergehalt 3—4 ‰ betrug, weshalb er sie auch als chylöse Ergüsse betrachtete. Er that dies im Anschlusse an Senator, der bekanntlich in dem deutlich nachweisbaren Zuckergehalte eines Transsudates ein sicheres Kriterium für seine chylöse Natur sieht. Eine Ansicht, die allerdings jetzt nicht mehr aufrecht gehalten werden kann, insofern als die Dextrose in allen möglichen Transsudaten gefunden wurde. Es möge hier nur verwiesen werden auf die diesbezüglichen Untersuchungen von Rosenbach (51), Ransom (52), Mya und Graziadei (53) und Pascheles (54), die Werthe von durchschnittlich 1—1,5 ‰ beobachteten, obwohl auch, ohne gleichzeitigen Diabetes, die Menge nach Rosenbach bis $\frac{1}{5}$ Proc. ansteigen kann, insbesondere wenn die den Ascites veranlassende Ursache in einer Stauung im Pfortadersystem gelegen war; ferner muss auch der Zuckergehalt des Serums und des Chylus einander mehr weniger gleich sein, da der Zucker aus dem Darm nur durch Vermittlung der Darmcapillaren in den Chylus gelangt, so dass der letztere schwer einen viel höheren Gehalt an Dextrose aufweisen kann als das Blut selbst.

Gallensäuren, Gallenfarbstoffe und Harnsäure konnten nicht nachgewiesen werden, obwohl die letztere nach Jaksch (55) und Naunyn (56) ein constanter Befund sein soll.

Einen wichtigen Punkt bei der Analyse der milchigen Ergüsse und ihrer Charakterisirung bildet die Untersuchung des Aetherextractes, gewöhnlich als Fett aufgefasst. Schon betreffs seiner Menge ist es bezeichnend, dass diese stets eine sehr geringe ist. Sie schwankt bei den verschiedenen Fällen von 0,17 ‰ bis ca. 3 ‰. So betrug sie hier im 2. Falle nur 0,684 ‰. Dort aber, wo man entweder eine thatsächliche Chylusbemengung auf Grund des Sectionsergebnisses anzunehmen in der Lage ist oder wo gleichzeitig eine wirkliche Fettbildung durch degenerativen Zerfall der Zellelemente stattgefunden hat, dort wird auch der Fettgehalt etwas ansteigen und kann selbst bis 1 Proc. betragen. (Sécrétan.) Sie stieg auch hier im 1. Falle, wo eine geringe Chylusbemengung nicht unwahrscheinlich ist, auf 3,85 ‰. In den meisten Fällen liegt sie aber unter 1,5 ‰, der untersten Grenze, welche nach Letulle (57) noch nöthig ist, damit die Fett-emulsion die Flüssigkeit trüben könnte. Es ist gewiss richtig, wenn Senator (58) sich dahin äussert, dass die Menge des Fettes im Transsudate nicht entscheidend ist für oder gegen seinen chylösen

Ursprung, da der Fettgehalt des letzteren doch sehr schwankend ist und nur von der jeweiligen Nahrung abhängt, wie dies u. A. auch die Untersuchungen von Munk und Rosenstein beweisen (mit 0,6 ‰ Fett im Hunger). Zumeist aber liegt denn doch der Fettgehalt derselben viel, viel höher. Andererseits möge aber wieder auf das eigenthümliche Verhalten gegen Aether hingewiesen werden, das sie, wie früher erwähnt, von den nur durch Fettemulsion getriebenen Flüssigkeiten scharf unterscheidet. Zudem liegt der Fettgehalt des normalen Blutsersums zwischen 1—7 ‰, nach Engelhardt (59) 1,7—1,9 ‰, nach Bönninger (60) selbst bis 8,5 ‰, also höher als in den meisten hierher gehörigen Fällen. Trotzdem war das untersuchte Serum stets klar und nicht getrübt.

Den Hauptantheil des Aetherextractes nimmt Neutralfett ein. Die Constanten desselben, die im Falle I gefunden worden waren, weichen zum Theil nicht unerheblich ab von denen, welche für thierische und menschliche Fette gefunden wurden. Die Farbe war bräunlich gelb, fettig glänzend, seine Consistenz bei gewöhnlicher Temperatur fest. Der Erstarrungspunkt lag bei ca. 28°, der Schmelzpunkt bei 38—39°. Nun ist der Aggregatzustand des menschlichen Fettes bekanntlich abhängig von seinem mehr oder weniger hohen Oelsäuregehalt, wie aus den Arbeiten von Langer (61), Knöpfelmacher (62) u. s. w. ersichtlich ist, so dass ein höherer Schmelzpunkt des ganz homogenen Fettkuchens ceteris paribus auf einen niedrigeren Oelsäuregehalt schliessen lässt. Der hier gefundene liegt höher als der des gewöhnlichen menschlichen Fettes, welcher nach Mitchell (63) bei 17,5°, nach Neumeister (64) bei 25° liegt. Er nähert sich dem des kindlichen Fettes, dessen Schmelzpunkt um 40° sich bewegt, weil dasselbe eben ölsäureärmer ist.

Die Säurezahl beträgt 14,7 und liegt hoch, wie sie z. B. auch von Lindemann (65) und Taylor (66) bei Degenerationsfett gefunden wurde. Sie weist hin auf eine grössere Menge freier Fettsäuren, als dem normalen Fette eigen ist. Denn für das letztere giebt Mitchell an 6,3, Lindemann 7,3, Taylor 6,8.

Die Verseifungszahl beträgt 186,38, die Aetherzahl 171,68. Beide liegen niedriger als jene für normales Fett (195, 202,3 218,8 und 188,7, 195,0, 212,0 nach Mitchell, Lindemann und Taylor). Sie nähern sich den Werthen, wie sie Taylor für das Degenerationsfett der Leber gefunden hat, stehen aber weit ab von den von Lindemann für das Degenerationsfett beobachteten Zahlen von 257,4, resp. 239,05. Von den sich hieraus ergebenden Grössen scheint das Molekulargewicht der Fettsäuren von 289,33 etwas hoch, doch er-

laubt dasselbe keinen Schluss auf die Herkunft des Fettes zu machen. Denn es ergeben sich schon zwischen den Zahlen des Molekulargewichtes, aus den Aether- und Verseifungszahlen berechnet, bei den einzelnen Autoren betreffs des normalen Fettes grosse Differenzen (z. B. 275,4 bei Mitchell gegen 244 bei Taylor), noch grösser aber sind sie bei pathologischen Fetten (z. B. so nach Lindemann beim Degenerationsfett des Herzmuskels 207,48, bei dem einer atrophischen Leber nach Taylor 300,8!)

Der Fettsäuregehalt beträgt 96,123 Proc. Er zeigt eine ganz geringfügige Steigerung gegen den des normalen Fettes (95,74 Proc. nach Mitchell, 95,213 Proc. nach Taylor, 95,573 Proc. nach Erben (67) im Chylusfett). Aber auch derjenige, wie er von Lindemann und Taylor in pathologischen Fetten gefunden wurde, weist keine überaus grossen Differenzen auf (94,6 Proc. nach Lindemann, 96,25 Proc. nach Taylor).

Dagegen ist der Gehalt des extrahirten Fettes ein grosser an freien Fettsäuren; er beträgt 8,519 Proc. Der des Fettes aus dem normalen Fettgewebe beträgt nach Mitchell und Taylor 3,3 bis 3,4 Proc., im Chylusfett nach Munk-Rosenstein und Erben 1,68 Proc.; viel höhere Zahlen finden sich aber nach Lindemann und Taylor im Degenerationsfett, nämlich 9,9 Proc. und 7,8 Proc. entsprechend dem hier beobachteten Werthe. Die Berechnung des Gehaltes an freien Fettsäuren lehrt aber noch etwas anderes.

Bei der Auswerthung der vorstehenden Zahlen wurde von der Voraussetzung ausgegangen, dass die freien Fettsäuren die gleiche Zusammensetzung und somit das gleiche mittlere Molekulargewicht haben, wie die des Neutralfettes und der Gesamtfettsäuren, was, da es sich hier doch mehr weniger um Vergleichszahlen handelt, weniger in Betracht kommt und auch für die ranzigen Fette nach Thum gestattet ist. Das trifft hier aber nicht zu. Denn berechnet man den Gehalt an freien Fettsäuren nur aus der Säure- und Verseifungszahl, unter der Voraussetzung des gleichen Molekulargewichtes wie das der Gesamtfettsäuren, so erhält man einen viel niedrigeren Werth (ca. 7,5 Proc.). Es zeigt sich somit, dass die Mengenverhältnisse der freien Fettsäuren verschieden sind von denen im Neutralfett.

Hervorgehoben zu werden verdient aber die wohl zweifellose Anwesenheit eines Gemenges von Monoxy-stearinsäuren. Ihre Menge betrug nach der Reinigung 0,6 Proc. des gesammten Aetherextractes, dürfte aber, da mit kleinen Quantitäten gearbeitet wurde und daher Verluste sehr leicht möglich waren und stark in die Wagschale fallen, bedeutend grösser gewesen sein.

Als erster hat Erben (l. c.) sie im menschlichen Chylus mit Sicherheit nachgewiesen. Doch finden sich Hinweise auf ihre Gegenwart schon vorher bei Lindemann, der nämlich beschrieb, wie bei der Destillation des Degenerationsfettes mit dem Wasserdampfe eine grössere Menge einer wasserunlöslichen Säure überging, die krystallinische Massen bildete und bei 50,5—52,0° schmolz. Bei dem Infiltrationsfett will er dies nicht beobachtet haben. Es würde dies entsprechen dem Umwandlungsproducte der Monoxystearinsäure, nämlich dem Stearolacton ($S = 51,2^{\circ}$). Diese Monoxystearinsäuren gehen aus der Oelsäure hervor, und zwar nimmt Erben für das Chylusfett an, dass Bacterien und Fermente im Darne diese Oxydation der Oelsäure herbeiführen. Auch hier liegt es nahe, ihre Entstehung auf eine fermentative Wirkung der Körperzellen zurück zu führen. In ihrer Anwesenheit etwa einen Fingerzeig zu erblicken, dass sie nur wegen einer Beimengung von dem Chylus entstammenden Fett hier gefunden wurden, geht nicht an. Denn bei Versuchen, welche mit der zweiten Ascitesflüssigkeit angestellt wurden, aber hier nicht weiter besprochen werden, liess sich aus dem alkoholischen Auszuge der durch Thonzellenfiltration von der Eiweisstrübung befreiten Flüssigkeit ein Fett gewinnen, das gleichfalls in der Wärme filtrirt, einen krystallinischen Rückstand auf dem Filter liess, welcher das analoge Verhalten wie die hier beschriebenen bot. Da aber diese Säuren sich von der Oelsäure ableiten, so könnte sich dadurch eine Verringerung des Oelsäuregehaltes, resp. eine Verminderung der Jodzahl zum Theile verständlich machen.

Von den sonstigen Bestandtheilen des Aetherausguges wurde Cholesterin in beiden Fällen wegen zu geringer Mengen des Materials nur qualitativ mit Sicherheit nachgewiesen, desgleichen Lecithin, das im Aetherextracte überhaupt in quantitativ bestimmbarer Menge nicht enthalten war. Bei dem 2. Falle konnte überdies noch Milchsäure in Form des Zinksalzes isolirt werden. Die Anwesenheit dieser wurde in Transsudatflüssigkeiten bereits von Gmelin und später, bei Analyse eines Cysteninhaltes, von Maly (68) bewiesen, und zwar handelt es sich hierbei stets um die Fleischmilchsäure.

Zum Schlusse der Besprechung der fettähnlichen Substanzen wäre noch eine kurze Betrachtung zu widmen demjenigen Lecithin, das aus dem theils durch Filtration, theils durch Fällung mit Ammonsulfat erhaltenen Eiweissniederschlage, dem Globulin, durch Alkoholextraction entzogen werden konnte. Auf die Bedeutung des Umstandes, dass dasselbe von dem Eiweiss nicht durch lange Aetherwirkung, wohl aber durch kochenden Alkohol getrennt werden konnte, soll erst nach der Besprechung des Eiweisses der Transsudatflüssigkeit näher eingegangen werden. Hier kommt bloss seine Menge zunächst in Betracht, die allerdings nur im 2. Falle bestimmt wurde. Sie beträgt annähernd 0,969 g in 1000 g Flüssigkeit, entsprechend 0,0851 g P_2O_5 , also etwas mehr als die Hälfte der gesammten Phosphorsäure (0,187 g). Soviel aus zugänglichen Analysen

von Ergüssen u.s.w. zu erschen ist, schwankt seine Menge, allerdings zumeist immer aus dem Fettmenge bestimmt, von den geringsten Spuren bis 2 ‰ und zwar finden sich die grösseren Mengen zumeist in den Chylushaltigen Flüssigkeiten, wie denn Munk-Rosenstein seine Menge bis zu $\frac{1}{4}$ des Aetherextractes ansteigen sahen. Die hier gefundene Quantität erreicht aber schon immerhin eine ganz beträchtliche Höhe. Von Interesse sind auch gewisse Verhältnisszahlen, die sich beim Vergleiche des Lecithins zum Cholesterin und Fett einerseits und zum Cholesterin und Eiweiss andererseits ergeben. So fanden z. B. im Chylus:

	Lecithin : Cholesterin : Fett.		
Hoppe-Seyler	1	: 1,35	: 8,6
Haasebroeck	1	: 1,9	: 6,1
Munk-Rosenstein	1	: 1	: 12
Paton (69)	1	: 1,6	: 66,0

In den in Betracht kommenden Ascitesflüssigkeiten kann, da sowohl von Gross und von Mitchell-Mattiolo, als auch im vorliegenden 2. Falle allein das Fett und Lecithin bestimmt wurden, nur der Vergleich zwischen diesen beiden Grössen gezogen werden, wenn man nämlich speciell im Falle II die vom Eiweiss getrennte Lecithinmenge mit dem aus dem gleichen Flüssigkeitsvolumen durch Aether ausziehbaren Fette in Verhältniss zu einander setzt, wobei der unbestimmbare Lecithingehalt des letzteren vernachlässigt werden kann. Die Verhältnisszahlen würden sich dann stellen wie:

	Lecithin : Fett.	
Gross	1	: 4,3
Michele Mattiolo	1	: 3,6
„	1	: 6,3
„	1	: 2,8
„	1	: 6,4
„	1	: 3,9
„	1	: 7,3
„	1	: 6,5
„	1	: 1,5
Bernert	1,58	: 1

Unter allen Befunden würde sich also allein in dieser letzten Beobachtung das auffallende Verhältniss ergeben, dass der Lecithingehalt grösser ist, als der des mit Aether extrahirbaren Fettes überhaupt, was wegen eines später zu erörternden Umstandes schon hier hervorgehoben zu werden verdient.

Die Verhältnisszahlen zwischen Lecithin, Cholesterin und Eiweiss, bezw. zwischen Lecithin und Eiweiss stellen sich bei den gleichen Autoren wie folgt:

Lecithin : Cholesterin : Eiweiss				} im Chylus
Hoppe-Seyler	1	:	1,35 : 44,0	
Haasebroeck	1	:	1,9 : 41,0	
Paton	1	:	1,6 : 38,0	

Lecithin : Eiweiss			
Gross	1	:	76,2
Michele Mattiolo	1	:	45,6
"	1	:	55,3
"	1	:	33,6
"	1	:	71,3
"	1	:	75,0
"	1	:	51,6
"	1	:	154,2
"	1	:	5,9 (!)
Bernert	1	:	43,3

Es lässt sich indess aus diesen letzteren Vergleichszahlen, die in so weiten Grenzen schwanken, auch bei gleichzeitiger Berücksichtigung der betreffenden zwischen Albumin und Globulin, kein Merkmal finden, das auf einen innigeren Zusammenhang in den quantitativen Verhältnissen dieser Körper hindeuten würde.

Die bedeutendsten Differenzen zeigt der Eiweissgehalt. Schon bei den 2 hier untersuchten Fällen ist der Unterschied ziemlich gross, im Falle I 15,17 ‰, im Fall II 42,01. Berücksichtigt man die anderen Beobachtungen, so ergeben sich Schwankungen 1,625 ‰ bis 97 ‰ (bei Apert). Diese sind so regellos, dass es kaum angeht, überhaupt einen Mittelwerth zu nominiren. Für die Beurtheilung des Eiweissgehaltes gelten nach Runeberg (70) folgende Punkte: der zum Erguss führende pathologische Process, der Eiweissreichtum des Blutes resp. der Ernährungszustand des Individuums, die Dauer des Bestehens des Ergusses und schliesslich eine eventuell vor sich gehende Resorption desselben. Von diesen Gesichtspunkten aus sind auch hier die angeführten Werthe abzuschätzen. So zeigen alle jene Fälle, in welchem entzündliche, durch Tuberculose oder Carcinom erzeugte Ergüsse aufgetreten waren, einen höheren Eiweissgehalt, der aber beeinflusst erscheint durch den jeweiligen Grad der gleichzeitigen Kachexie. So ist man wenigstens gezwungen, sich die Schwankungen zu erklären, mangels einer gleichzeitigen Eiweiss-

bestimmung im Blute. Wenn A pert bei seinem Kranken einen sehr hohen Eiweissgehalt in der Punctionsflüssigkeit fand, so dürften sich hierbei 2 Momente combinirt haben, nämlich der durch Stase ohnehin erhöhte Eiweissgehalt, der noch durch den bei der Autopsie erhobenen chron. entzündlichen Process des Peritoneums gesteigert wurde.

Auch das Mischungsverhältnis der beiden den Eiweissbestand hauptsächlich ausmachenden Körper, des Globulins und Albumins, ist ein recht verschiedenes und wechselndes. Im Falle I stellt es sich wie 1:4,9, bei der ersten Analyse aber wie 14,5:1!, im Falle II wie 1:3,3. Nach Hoppe-Seyler lautet es im Serum des Blutes 1:1,5, also sind die vorliegenden Transsudatflüssigkeiten globulinärmer. Bei den anderen Autoren ist der Eiweissquotient (durch Division des Globulinwerthes in den des Albumins erhalten) theils noch viel grösser, theils viel kleiner. So findet sich bei Michele-Mattirolo ein solcher von 8,2, bei Sainton dagegen 0,87 (Gl:A = 1:14,1), Ceconi 0,76 (Gl:A = 1,3:1) und endlich bei Ascoli gar 0,52 (Gl:A = 3,37:1,73). Es wechselt also der Globulinreichtum bei den einzelnen untersuchten Flüssigkeiten in hohem Grade. Es steht dieser Befund zunächst mit der Angabe Hoffmann's (71) im Widerspruche, dass der Eiweissquotient nur in engen Grenzen schwanke. Während er als Minimum 0,65 und als Maximum 2,46 findet, lauten diese Grössen hier 0,52 und 8,2. Auch aus den Bestimmungen Fichtner's (72) lässt sich nach den zu erhaltenden Eiweissquotienten, die zwischen 1 und 85! sich bewegen, der äusserst schwankende Globulingehalt in Ascitesflüssigkeiten erschen.

Dagegen zeigt sich der Eiweissquotient auch hier vollkommen unabhängig von dem Gesamteiweissgehalte; ob auch die Ansicht Hoffmann's hier zuzutreffen scheint, dass mit stärkerer Kachexie das Blut und auch die Transsudate globulinreicher würden, lässt sich mangels dahinzielender Angaben nicht eruiren. Denn wollte man hier in den analogen Fällen den Eiweissgehalt, wie früher erwähnt, gewissermaassen als einen Fingerzeig verwenden, so lässt sich allerdings mit niedrigem Eiweissgehalt bisweilen ein niedriger Eiweissquotient als Ausdruck einer Globulinanreicherung finden, oft aber auch wieder das umgekehrte. Keinesfalls aber deducirt sich aus den regellosen Befunden ein irgendwie constantes Verhältniss, das einen Schluss zuliesse auf die Natur des pathologischen Processes oder gewisser daraus sich ableitender Eigenthümlichkeiten der Flüssigkeit.

Das durch Aussalzen erhaltene Albumin bot alle charakteristischen ihm zukommenden Eigenschaften. Es bildete in Wasser voll-

kommen klare Lösungen, gab die betreffenden Fällungsreactionen und zeigte eine Coagulationstemperatur von ungefähr 77° C., wie sie dem sogenannten Serumglobulin β eigen ist. Seine untere Fällungsgrenze liegt entgegen den Angaben von Kauder (73) etwas zu niedrig, nämlich bei Zusatz von 5 cem Ammonsulfatlösung gegen 6,4 cem Salzlösung zu 2 cem Eiweisslösung, was aber in ungenügendem Dialysiren vor Anstellung der Probes eine Erklärung findet.

Das Globulin, das speciell im Falle II einer genaueren Untersuchung unterzogen wurde, gab, wie erwähnt, mit Wasser, Salzlösungen auch nach Zusatz von Alkali oder Säure keine klare Lösung, sondern eine milchig weisse, undurchsichtige Flüssigkeit. Von dem abgesehen bot es alle dem Globulin eigenthümlichen Reactionen. Seine obere Fällungsgrenze entsprach genau der von Kauder angegebenen, nämlich bei Zusatz von 3,6 cem Ammonsulfatlösung, durch Dialysiren konnte es als ein flockiger Niederschlag gefällt werden, während die oben stehende Flüssigkeit sich klärte. Zusatz von Magnesiumsulfat fällte das Globulin vollkommen, und bei Zusatz von etwas Essigsäure entstand gleichfalls eine Fällung. Auch die Coagulationstemperatur von $73-74^{\circ}$ entsprach ziemlich der für Globulin erforderlichen (75° C.). Betreffs der Coagulationstemperatur haben Micheli und Mattiolo bei ihren Globulinniederschlägen Proben angestellt, dieselbe aber stets niedriger gefunden, zwischen 65 bis 70° schwankend, nur einmal bei 73° , Sorgente fand sie bei 72° . Doch beeinflussen Salzgehalt und Eiweissmenge sehr stark die Fällung in der Hitze, sodass die beobachteten Differenzen in diesen Umständen vollkommen ihre Aufklärung finden.

Diesem Globulin konnte durch heissen Alkohol eine beträchtliche Menge Lecithins $10,02\%$ (oder $0,884$ Proc.) entzogen werden, nachdem vorherige langdauernde Extraction mit kaltem, siedendem Aether und kaltem Alkohol keinen Erfolg hatte. Es erinnert dies an die Ausführungen Hoppe-Seyler's (74) über das Vitellin, dem durch Alkohol Lecithin entzogen wird, und das hierdurch einer Spaltung unterliegt, aus welchem ferner mit verdünnter Salzsäure eine sich bald durch Lecithin trübende Lösung bildet. Weiteres konnte Hoppe-Seyler aus einer Hydrocelenflüssigkeit mittelst Kohlensäure einleiten, oder starker Verdünnung mit Wasser und etwas Essigsäure eine in Kochsalzlösung sich lösende Substanz erhalten, welche gleichfalls an warmen Alkohol Lecithin abgab, und an $7,53\%$ P_2O_5 enthielt. Auch Osborn und Campbell (75) erhielten mit Chlornatriumlösung aus dem Eidotter einen Körper, den sie Lecithin-

nucleovitellin nannten, der gleichfalls erst an Alkohol sein Lecithin abgibt und globulinähnliche Eigenschaften besitzt. Auch sie halten ihn für die Verbindung eines Proteins mit Lecithin, dessen letzteren Menge 15—30 Proc. ausmacht. Schliesslich wäre noch hinzuweisen auf das Lecithalbumin Liebermann's (76), das auch nur beim Kochen mit Alkohol Lecithin abspalten soll. In Anbetracht dieser Befunde ist natürlich der Gedanke naheliegend, dass das hier erhaltene Globulin in einer mehr weniger festeren Bindung mit Lecithin steht, und dadurch vielleicht in einem oder dem anderen Charakterzuge modificirt wird.

Damit bietet sich ein natürlicher Uebergang zur Frage nach dem Grund der Trübung nicht fettiger Ergüsse. Diese wurde von den verschiedenen Beobachtern in verschiedener Weise beantwortet. Als einer der ersten hat sich Quinke dahin ausgesprochen, dass diese Trübung von einer molekular vertheilten albuminösen Substanz herrühre, weil die Trübung mit Aether nicht verschwindet und unter dem Mikroskope sich feine Körnchen zeigen, die nach Aetherzusatz nicht wie die Fettstäubchen zu grösseren Tröpfchen zusammenfliessen und sich mit Osmiumsäure nicht schwarz färben. Aehnlich äussern sich auch Sainton, Achard u. A. Dagegen sehen Gross und weiter Michele und Mattiolo in ihrer ersten Publication den Grund in der Anwesenheit von Lecithin. In letzterer Zeit nun sind Untersuchungen von Ascoli und anschliessend von Michele und Mattiolo erschienen, die ihre frühere Erklärung verliessen und gleich dem ersteren eine molekulare Veränderung des Globulins, einen anderen Aggregatzustand dieses Eiweisskörpers, als den wahren Grund der Trübung erkannten. Ihnen schliesst sich jüngst Sorgente an, und mit ihrer Erklärung stimmen auch die bei den zwei hier beobachteten Fällen erhobenen Befunde überein.

Was nun zunächst die Methode der ersten Untersuchungen von Michele und Mattiolo und Gross betrifft, so wäre Folgendes zu bemerken: Da Michele und Mattiolo bei zwei Bestimmungen einen verhältnissmässig hohen Lecithin- (0,25 — 0,52 %) und geringen Fettgehalt fanden, so vermutheten sie in dem ersteren den Grund der Trübung. Als bestätigende Reactionen versetzten sie seröse Transsudate mit alkoholischen Lecithinlösungen, wodurch diese sich trübten schon bei einem Lecithingehalte von 0,159 %, andererseits zogen sie den durch Alkoholfällung aus der Transsudatflüssigkeit erhaltenen Eiweissniederschlag mit heissem Alkohol aus, und engten das klare alkoholische Filtrat ein. Beim Verjagen des

Alkohols bis auf geringe Mengen trübte sich der Rückstand in Folge des sich ausscheidenden Lecithins.

Was nun zunächst gleich diesen letzten Versuch betrifft, so erklärt sich derselbe sehr leicht nach den hier gefundenen Resultaten; es wurde eben, wie bei der Globulinfällung, das Eiweiss von dem verbundenen Lecithin getrennt und in Folge der Denaturirung der Proteine das eigenthümliche Verhalten der Globuline der Erkenntniss entzogen. Die Trübung seröser Transsudate durch geringe Lecithinquantitäten findet ferner seine Erklärung darin, dass eben Lecithin Eiweiss zu fällen vermag (s. Botazzi, Physiolog. Chemie. I. S. 168).

Auch Gross ging in ähnlicher Weise vor. Nach dem Kochen des Transsudates mit Alkohol und Abscheidung des Eiweisses trübte sich das klare Filtrat beim Einengen nach dem Verjagen des Alkohols aus dem gleichen Grunde wie bei Micheli und Mattiolo. Wurde die Punctionsflüssigkeit der Verdauung unterworfen, so kam es zur Abscheidung einer wolkigen, in Alkohol oder warmem Aether löslichen Substanz, die sich als Lecithin manifestirte. Der gleiche Befund wurde, wie früher auseinandergesetzt ist, bei der Globulinfällung erhoben, indem das der peptischen Einwirkung widerstehende Lecithin erhalten blieb, das Globulin aber dadurch getrennt und verdaut wurde. Der dritte Versuch ist ebenfalls nicht beweisend. Denn wenn das Lecithin dadurch zur Abscheidung gebracht wird, dass die Flüssigkeit „stark“ alkalisch gemacht wird mit Lauge, so war dies nur möglich, weil seine Verbindung mit dem Globulin gelöst wurde.

Aus dieser kurzen Kritik erhellt, dass dem Lecithin allein nicht die Schuld beigemessen werden kann, milchiges Aussehen von Ergüssen herbeizuführen, und in der That haben auch die folgenden Untersuchungen namentlich von Ascoli dies in anscheinend einwandfreier Form bewiesen. Da ihm weder mit Aether oder Chloroform noch durch Filtration eine Aufhellung der Flüssigkeit gelang, eine solche aber sofort unter Abscheidung des Eiweisses durch Kochen, so ging er daran, dasselbe mit Salzfällung zu versuchen. Diese ergab nun, dass hierdurch ein Protein von den Eigenschaften des Serumglobulins gefällt werde, das bei Wiederauflösung eine milchige Flüssigkeit darstellte, durch Dialysiren zum grössten Theil niedergeschlagen wurde, und sich darnach bei einem leichten Ueberschuss von Säure oder Alkali, oder nach Zusatz von $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ Volumen gesättigter Kochsalzlösung vollkommen klar löste, und dessen Gerinnungstemperatur 70—71° betrug. In der von Eiweiss durch Kochen befreiten Flüs-

sigkeit liess sich noch ein Körper durch Fällung mit Alkohol abscheiden, welcher einem Glycoproteid, der Mucoidsubstanz Hammarsten's, entsprach.

Zu dem gleichen Resultate gelangten auch Micheli und Mattiolo in ihrer nächstfolgenden Arbeit, ja sie konnten sogar durch Dialyse der Ascitesflüssigkeit selbst eine Fällung der Globuline und ein klares Filtrat erzeugen. Aber sie heben bereits das beachtenswerthe Factum hervor, dass sich in einem Falle trotz langer Aetherextraction des Globulinniederschlags durch heissen Alkohol eine ätherlösliche Substanz entziehen liess, welche bis 2,38 Proc. der Trockensubstanz ausmachte.

Da Hammarsten (41) in einer Reihe von Ascitesflüssigkeiten eine eigenthümliche Substanz, Mucoidsubstanz genannt, entdeckt hatte, deren Lösung nach dem Dialysiren opalisirte wie Glycogenlösungen und auch Ascoli eine solche nachwies, so käme eventuell auch diese in Betracht zur Erklärung des milchigen Aussehens, wie denn auch Lion ihr dies thatsächlich zuschrieb. Indess spricht der Gang der Analyse schon dagegen. Denn diese wird erhalten, wenn man nach der Entfernung des Eiweisses durch Kochen das Filtrat mit Alkohol fällt. Nun war aber mit dieser Procedur bereits eine Klärung der Flüssigkeit erfolgt, so dass ihr, zumindest in den meisten Fällen, nicht die Schuld zugemessen werden kann. Auch passen die ferneren Eigenschaften dieser Substanz nicht zu den hier bestehenden Verhältnissen. Sie ist sehr leicht löslich in einer minimalen Spur Alkali, ihre Lösungen sind nicht trübe und opalisirend, werden erst beim Dialysiren trübe und geben mit Essigsäure einen im Ueberschuss schwer löslichen Niederschlag, mit Essigsäure und Ferrocyankalium dagegen eine im Ueberschuss des Fällungsmittels leicht lösliche, flockige Ausscheidung. Ferner spaltet sie, mit 2 proc. HCl gekocht, ziemlich viel reducirende Substanz ab, weshalb auch die Ascitesflüssigkeiten schon selbst, nach Hammarsten, eine sehr deutliche Trommer'sche Probe geben, und deshalb sowie wegen ihres opalisirenden Aussehens zunächst den Verdacht auf Anwesenheit von Glycogen erweckten. Wenn nun Lion deshalb eine derartige Verbindung als Grund des milchigen Aussehens vermuthet, weil das durch Alkohol erzeugte Coagulum in alkalischem Wasser gelöst und sodann mit starken Säuren gekocht nebst einem Eiweissniederschlage eine in Lösung gebliebene, kupferreducirende Substanz gab, so ist diese Beweisführung nicht maassgebend. Denn fürs erste sind auch die durch Alkohol coagulirten Eiweisskörper bei nicht zu langer Einwirkung dieses Fällungsmittels nicht unlöslich, namentlich in alkalischem

Wasser, und weiter ist bekannt, dass die meisten derselben mit starken Säuren gekocht eine reducirende Substanz abzuspalten vermögen, wie Mörner unter Anderem auch von den Globulinen nachgewiesen hat.¹⁾

Nachdem man also in der Lage ist, in den Globulinen mit grösster Wahrscheinlichkeit allein die das milchige Aussehen bedingende Substanz zu sehen, so wirft sich die weitere Frage auf, welche Factoren sie in einigen, von dem gewöhnlichen abweichenden Eigenschaften, insbesondere in ihrem Lösungsvermögen geändert haben.

Wenn auch über diesen Punkt die verschiedenen Aeusserungen nicht in allen Details übereinstimmen, so ist denn doch die Anschauung die verbreitetste, dass es sich nicht um eine specielle Art von Globulin handelt, sondern nur ein veränderter Aggregatzustand des Serumglobulins vorliegt. In welcher Weise dieser aber herbeigeführt wird, darüber finden sich bei den einzelnen Autoren verschiedene Meinungen. Ascoli sieht den Grund in einem langen Aufenthalt des normalen Globulins in einem Menstruum, welches die Bedingung seiner Löslichkeit ändert, weil in Anlehnung an die Ausführungen Hammarsten's über das Paraglobulin (77) schon geringste, chemisch nicht nachweisbare Aenderungen im Salzgehalte, der gegenseitigen quantitativen Verhältnisse oder des Kohlensäuregehaltes die Löslichkeitsgrenzen verschieben. Michele und Mattiolo folgen mehr der Ansicht Duclaux (78) über den Gerinnungsprocess und erklären die Erscheinung als eine Modification des Globulins durch einen Verdichtungsvorgang, eine vermehrte molekulare Adhäsion, die zu einer Aggregation der Molekel führt. Diese sich bildende Coalescenz der Theilehen wird eben sichtbar als unbestimmte Trübung, ähnlich wie sie beim allmählichen Erwärmen von Eiweisslösungen auftritt und die die beiden Autoren auch durch Erwärmen von Globulinlösungen experimentell zu beweisen versuchten. Die Intensität der Trübung des Transsudates ist daher nicht entsprechend dem gesammten Globulingehalte, sondern vielmehr proportional derjenigen Menge dieses Eiweisskörpers, welcher eben die obenerwähnte physikalische Modification eingegangen hat. Nun finden sich neuerer Zeit, speciell in der französischen Literatur, wie auch in der deutschen (z. B. Büchner, Rywosch (77) wieder öftere Hin-

1) Talma (Berliner klin. Wochenschr. 1900. 31) hat zwar bei Lebercyrrhose einmal einen milchigen Ascites beobachtet und als Grund der Trübung die Hammarsten'sche Mucoidsubstanz angenommen, jedoch ohne jedwede Angabe über die näheren Eigenschaften dieses Körpers noch die Methode der Untersuchung.

weise, dass im Blutserum sich gleichfalls derartige, nicht von Fett herrührende Trübungen finden und ein milchweisses Aussehen desselben veranlassen. Insbesondere haben Widal und Sicard (80), sowie Castaigne (81) 2 Gelegenheiten hervorgehoben: 1. bei parenchymatöser Nephritis und 2. bei gesunden Personen nach einer reichlichen Mahlzeit, sodass unwillkürlich der Gedankengang naheliegt, dass es sich hierbei um einen der Bildung specifischer Praecipitine ähnlichen Vorgang handeln könnte.¹⁾ Es ist nun nicht ausgeschlossen, dass bei einem milchigem Serum sich auch ein milchiger Ascites entwickelt, sodass man zwischen beiden Erscheinungen einen engen Zusammenhang annehmen kann, und eine solche Transsudatform nur Theilerscheinung eines Allgemeinzustandes der Körpersäfte ist, wie denn auch Apert sich äussert. Allerdings konnte in dem Falle Achard, auf welchen Apert sich beruft, soweit jener wenigstens in den Bulletins de la société méd. Paris 1896 angeführt ist, ein derartiger Zusammenhang nicht entdeckt werden, da der Autor darin wohl von einem milchigen Ascites spricht, über die gleichzeitige Beschaffenheit des Serums aber sich nicht äussert. Auch die Beobachtung Variot's (82), der zwar bei einem 11jährigen Knaben mit Nephritis gleichzeitig getrübtetes Serum, Ascitesflüssigkeit und Urin constatirte, lässt sich hier nicht verwerthen, da über das Verhalten der Trübung im Serum und im Ascites gegen Aether nichts erwähnt ist und andererseits Variot selbst wegen der Klärung des Urins nach dem Schütteln mit Aether die Trübung sowohl im Harn als auch im Serum und Transsudate als durch Fett erzeugt ansieht.²⁾ Es hat sich also in der zugänglichen Literatur kein einziger Fall eruiren lassen, wo im Blutserum und einem gleichzeitigen Trans-

1) Anschliessend zu erwähnen ist, dass dieses Phänomen auch experimentell insbesondere bei Injection verschiedener Sera oft erzeugt wird.

2) Es wäre dies, soweit ersichtlich, der einzige Fall, wo man eventuell von einem fetthaltigen Ascites durch abnormen Fettgehalt des Blutes (Lipämie) sprechen könnte. Weshalb aber Bahrgebuhr (D. Arch. f. klin. Med. LI) und Rotmann (D. Arch. f. klin. Med. XXXI) die Punctionsflüssigkeit, welche Popham (Dublin Quart. Journ. of med. Scienc. 1854) beschrieb, als einen bei Lipämie entstandenen fetthaltigen Ascites auffassen, ist nicht gut ersichtlich; denn nach dem Sectionsbefunde handelte es sich um nichts Anderes als um eine grosse Dermoidcyste (Teratom. Knochenstücken!) mit Kystombildung, die auch zu Metastasenbildung am Peritoneum führte. („Mandelgrosse, sackartige, weisse fettige Tumoren mit sehr dünner Wand.“) Dass hierbei, bei dem vermuthlichen, in der letzten Zeit erfolgten Durchbruch in den Peritonealraum im Blute der Pfortader „Oeltröpfchen“ sich fanden, scheint bei dem Fettgehalte einer Dermoidgeschwulst nicht verwunderlich. Wohl erscheint es aber etwas sonderbar, daraus einen fetthaltigen Ascites in Folge Lipämie zu construiren.

sudate eine nicht durch Fett erzeugte milchige Trübung zu beobachten gewesen wäre, sodass man von einer derartigen, allgemeinen Aenderung der Körpersäfte sprechen könnte. Solange man daher nicht über gegentheilige Befunde verfügt, wird man sich der zweiten Ansicht Apert's anschliessen müssen, dass milchige nicht adipöse Transsudate zumeist der Ausdruck einer gewissen localen Affection sind.

Wie ersichtlich, ist man also anscheinend allgemein der Ansicht, die nicht durch Fett erzeugte Opalescenz seröser Körperflüssigkeiten werde von den Globulinen verschuldet, und zwar durch einen veränderten Aggregatzustand derselben. Doch verdient gerade betreffs dieses letzten Punktes ein Moment Erwähnung und volle Beachtung, nämlich das dem Globulin entziehbare Lecithin. Michele und Mattiolo haben ebenfalls bei einigen ihrer Fälle Lecithinbestimmungen in den Flüssigkeiten gemacht, durch Extraction mit Alkohol und Aether und nachfolgendem Aufnehmen des Verdunstungsrückstandes mit warmem Aether. Sie fanden dabei Lecithinmengen von 0,1835 ‰ bis 0,356 ‰ in zwei milchig getrühten Seris gar 3,46 und 2,28 ‰. Bedenkt man aber, dass sie nicht mit Aether, sondern mit Alkohol extrahirten, und bei anderer Gelegenheit dem lange mit Aether behandelten Globulinniederschlage noch mit Alkohol eine ätherlösliche Substanz, wahrscheinlich Lecithin, in einer Menge von 2,38 ‰ des Trockenrückstandes entziehen konnten, so muss man wohl annehmen, wie in den zwei vorliegenden Fällen, dass das Lecithin sowohl im milchigen Serum wie Transsudate zum grössten Theil mit dem Globulin in Verbindung war. Andererseits sind von verschiedenen Autoren, Hoppe-Seyler, Osborne, Liebermann, Bing (83) u. A., wie bereits erwähnt, mit grösster Wahrscheinlichkeit wirkliche Verbindungen zwischen Proteinen und Lecithinen angenommen worden, die in verschiedener Hinsicht zum Theil grosse Aehnlichkeit in ihrem relativen Verhalten zeigen. Ferner ist Lecithin im Stande, Eiweisskörper aus ihren Lösungen zu fällen. In Anbetracht alles dessen kann man sich der Erwägung nicht verschliessen, dass in dem Lecithin ein wichtiger Grund gesehen werden muss, der mitwirkt zur Aenderung gewisser Charakterzüge der Globuline, sei es, dass dieses sich in einer thatsächlichen chemischen Bindung mit diesem Eiweisskörper befindet, sei es nur in einer Art molekularer Anlagerung, die aber dann das Löslichkeitsvermögen der Globuline verringern, ihren Aggregatzustand modificiren könnte. Damit soll aber nicht in Abrede gestellt werden, dass unter gewissen Umständen nicht auch die Temperatur einen Einfluss

hat, da von einigen Beobachtern berichtet wird, dass die Punctionsflüssigkeit anfangs klar abfloss und erst beim Abkühlen sich trübte.

In welche Kategorie der Transsudate sind nun diese milchigen einzureihen?

In Anbetracht der vorstehenden Besprechung und Analysenresultate gehören sie zu den serösen bezw. serös-entzündlichen Ergüssen. Hierfür spricht nebst andern das Verhalten und die Menge des Trockenrückstandes, des Chlor, der Schwefelsäure, der alkalischen Erden und schliesslich des Fettes. Schon die Mengenverhältnisse dieser Stoffe sprechen mehr für die seröse Natur und gegen einen chylösen Ursprung, von welchem sie sich noch überdies wie von den fettigen Flüssigkeiten durch ihr Verhalten gegen Aether und das Vorhandensein jener eigenthümlichen Globuline unterscheiden, deren Eigenschaften eben früher genau besprochen wurden. Noch wäre rücksichtlich des Fettes zu erwähnen, dass, zumindest bei der vorliegenden Analyse, dasselbe sich in seinen Charakteren mehr demjenigen nähert, welches man als sog. Degenerationsfett bezeichnet.

Sonst wäre zu den meisten Fällen der Tabelle A nichts weiter hinzuzufügen, was nicht bereits bei Besprechung der einzelnen Bestandtheile hervorgehoben worden wäre. Nur der vorliegende Fall I bedarf noch hinsichtlich seiner Auffassung einer kurzen Erklärung. Denn in Anbetracht seines etwas höheren Fettgehaltes sowie des Sectionsbefundes und des gleichzeitigen milchigen Ergusses im Thorax scheint es naheliegend zu sein, ihn als einen chylösen zu bezeichnen. Indess sprechen dagegen so manche Gründe. Wenn auch sein Fettgehalt ein etwas höherer ist, so ist derselbe noch immer viel niedriger, als in den meisten chylösen Flüssigkeiten, wozu noch der Umstand nicht ausser Acht gelassen werden darf, dass der Patient viel Milch zu sich nahm, also eine verhältnismässig fettreiche und sehr leicht resorbirbare Kost. Weiter spricht auch die chemische Untersuchung gegen einen wirklichen chylösen Erguss. Dass bei der constatirten Erweiterung der mesenterialen Chylusgefässe eine geringe Beimengung von Chylus zum Transsudate stattgefunden haben dürfte, wird hierdurch nicht in Abrede gestellt, nur das muss hervorgehoben werden, dass diese den geringsten Einfluss auf die Beschaffenheit der Flüssigkeit gehabt hat, was denn auch aus der ersten Analyse (von Dr. Zdarek) hervorgeht, wo der Fettgehalt nur 0,2 % betrug. Der Umstand, dass im rechten Pleuraraume und später auch im linken gleichfalls ein milchiges Transsudat von derselben Beschaffenheit sich vorfand, kann auch nicht als ein stichhaltiger

Grund für die chylöse Natur angesehen werden. Zunächst fehlte anscheinend jedes Zeichen einer Stauung in den thoracalen Lymphgefässen, da im Sectionsberichte über merkbare Veränderungen an ihnen oder dem Ductus thorac. nichts erwähnt ist. Weiter steht der Befund eines gleichzeitigen milchigen, nicht fetthaltigen Ergusses in abdomine et thorace nicht vereinzelt da, da er von anderen Beobachtern, wie Micheli und Mattiolo, gleichfalls erhoben wurde. Endlich war der Erguss in der linken Pleurahöhle anfangs serös und blieb es auch, als bereits rechts ein milchiger constatirt worden war, und wurde erst lange nachher ebenfalls milchig. Er verhielt sich in dieser Beziehung wie die Transsudate in den Fällen von Lion, Apert, Ceconi u. s. w.

Schwierig oder gar nicht zu beantworten ist aber die Frage nach dem Grunde dieser Erscheinung. Ob das Serum des Patienten milchig war, wurde nicht untersucht; die Pleura, namentlich rechts, war glänzend und nicht verändert. An den Lymphgefässen waren, wie erwähnt, keine auffallenden Veränderungen, nur die Lymphdrüsen der Mediastinums und des Halses tuberculös entartet. Nun ist aber die Tuberculose eine Erkrankung, bei welcher, wie erwähnt, derartige Transsudationen nicht zu selten beobachtet werden, so dass das Zusammentreffen beider hier nicht unbeachtet bleiben darf. In zweiter Linie kämen auch in Betracht Filtrationsvorgänge, da es ja bekannt ist, mit welcher Schnelligkeit selbst corpusculäre Elemente von einer serösen Höhle in die andere hinüber wandern können.

Ueber die semiologische und eventuelle diagnostische Bedeutung dieser milchigen Transsudate lässt sich sehr wenig sagen. Die pathologischen Processe, welche diese begleiten, sind verschiedenster Natur und führen theils zu Stase, theils zu wirklichen entzündlichen Veränderungen.

Ueber die verschiedene Häufigkeit derselben lässt sich nur folgendes anführen:

Tuberculose: 4 Fälle.

Peritonitis tuberculosa: 1 Fall Quincke, 1 Fall Micheli-Mattiolo.

Polysierositis tuberculosa: 1 Fall Micheli-Mattiolo, 1 Fall Ascoli.

Neubildungen 7 Fälle. Sarcoma lienis: 1 Fall Micheli-Mattiolo.

Sarcoma intestin: 1 Fall Bernert I.

Carcinoma pancreatis. 1 Fall Micheli-Mattiolo.

Carcinoma peritonei. 2 Fälle Sainton, Gross.

Carcinoma peritonei et ovarii. 2 Fälle Lion, Bernert II.

Herzaffectionen 5 Fälle. Klappenfehler. 3 Fälle Quincke, 2, Apert.
Pericarditis adhaesiva et Thrombosis cordis. 1 Fall Micheli-Mattiolo.

Concretio pericardii c. cord. 1 Fall Micheli-Mattiolo.
Leberaffectionen 6 Fälle. Cirrhosis hepatis. 3 Fälle Micheli-Mattiolo. 1 Fall Méhn.

Cirrhosis hepatis c. peritonite chron. 1 Fall Micheli-Mattiolo.

Hepatitis luetica c. Nephrit. 1 Fall Polyakoff.
Nephritis. 1 Fall Méhn.

Ohne Diagnose 5 Fälle (Quincke, Achard, Ceconi, Stevenson, Micheli-Mattiolo).

Es ist hieraus zu ersehen, dass eine Bevorzugung eines speciellen pathologischen Processes nicht vorzuliegen scheint, soweit bis jetzt das Material sich überblicken lässt. Zu den am wenigsten beobachteten Krankheiten mit diesem milchigen Ascites gehört noch die Nephritis, obwohl mit Rücksicht auf die Angaben der französischen Autoren über das hierbei concommittirende milchige Serum ein häufigeres Auftreten geradezu erwartet werden sollte. Es mag dies wohl darin liegen, dass man sich bei acuten und subacuten parenchymatösen Nephritiden nicht so schnell entschliesst, eine Punction vorzunehmen.

In der Tabelle habe ich (unter B.) eine Anzahl von Fällen zusammengestellt, welche vielleicht hier zu berücksichtigen sind. Es sind das solche, bei welchen entweder die chemische Untersuchung eine mangelhafte war, so dass nur aus wenigen Angaben vermuthungsweise ein nicht fetthaltiger Ascites angenommen werden konnte, oder bei welchen der Sectionsbefund oder sonstige Umstände einen chylösen Ascites oder die Vereinigung beider zu rechtfertigen schien, ähnlich also dem hier beobachteten Falle I.

Eine Sonderstellung muss diesen chyliformen, nicht fetthaltigen Ergüssen, für welche Ascoli die ganz treffende italienische Bezeichnung versamenti chiliformi globulinici gewählt hat, eingeräumt werden. Andererseits aber darf man in dieser Beziehung wieder nicht engherzig sein, da, wie überhaupt sehr oft beim Entstehen krankhafter Producte, auch verschiedene Ursachen, pathologische Processe an der Bildung eines solchen Ergusses mitgewirkt haben können, bez. gleichzeitig vorhanden gewesen sein können, deren jeder ihm gewissermassen ein Signum aufdrückt. Man wird sich daher zunächst zu fragen haben, welcher Natur der die Trübung verursachende Körper ist und ob er allein, z. B. das Eiweiss, dieselbe bewirke oder auch

eine hinreichende Menge Fettes da ist. In letzterem Falle wird es sich weiter handeln, den Ursprung desselben zu eruiren, ob es durch Degeneration der Zellen, wie man annimmt, entstanden ist oder aus den Chylusgefässen ausgetreten ist. Aber gerade diese letztere Unterscheidung stösst, wie bekannt, auf grosse Schwierigkeiten, und trotz chemischer und mikroskopischer Untersuchung lässt sich diese Frage oft nicht mit Sicherheit entscheiden. In diesen Fällen wird es angezeigt sein, durch eine Punction in kürzerer Zeit nach der Aufnahme gewisser, leicht kenntlicher Stoffe, sich Gewissheit zu verschaffen, ob Chylus in die Transsudatflüssigkeit übergetreten ist oder nicht. Gegebenen Falles wären auch die chemischen Eigenschaften des extrahirten Fettes zu beachten; denn wenn auch bis jetzt die Ansichten über die Existenz eines sogenannten Degenerationsfettes noch weit auseinandergehen, so scheinen doch, wie sich zumindest in dem vorliegenden Falle gezeigt hat, manche Constanten sich abweichend zu verhalten von denen, wie sie für normales oder Chylusfett bis jetzt gefunden wurden.

Die Ergebnisse der Untersuchung lassen sich in folgende Hauptpunkte zusammenfassen:

1. Es giebt trübe, milchige Transsudatflüssigkeiten, in welchen das eigentliche Aussehen nicht oder nicht allein von emulgirtem Fette, sondern von Eiweiss herrührt, wie sich aus ihrem Verhalten gegen Aether und nach Eiweissfällungen ergibt.

2. Die Trübung wird verursacht durch Eiweisskörper aus der Gruppe der Globuline, denen durch heissen Alkohol reichliche Mengen Lecithins entzogen werden können.

3. Der Fettgehalt ist ein sehr niedriger. Das Fett in dem hier untersuchten Falle nähert sich in seinen Eigenschaften denen des sogenannten Degenerationsfettes.

4. Die Mengenverhältnisse der anorganischen Verbindungen sind entsprechend den bei serösen Transsudaten beobachteten.

Literatur.

1. Quincke, Ueber fetthaltige Transsudate. Deutsches Arch. f. klin. Med. 16.
2. Derselbe, Ueber die geformten Bestandtheile von Transsudaten. Deutsches Arch. f. klin. Med. 30.
3. Derselbe, Daselbst.
4. Lion, Note sur un cas d'ascite laiteuse non chyleuse. Arch. de médecine experim. V.

5. Achard. Sur le sérum latescent et l'ascite laiteuse non chyleuse. Bullet. et mèm. de la société médic. des hopit. de Paris 1896.
6. Apert, Un nouveau cas d'ascite laiteuse non chyleuse. Bullet. de la société anatomique. Paris 1897.
7. Sainton, Un cas d'ascite latescente non chyleuse. Gazette hebdom. de médecine et de chir. 1897.
8. Ceconi, Sopra un caso di ascite torbida latescente non adiposa. Riforma med. 1897.
9. Gross, Ein Beitrag zur Kenntniss der pseudochylösen Ergüsse. Dieses Archiv 44.
10. Micheli und Mattiolo, Beitrag zur Kenntniss der pseudochylösen Ascitesformen. Wiener klin. Wochenschr. 1900; oder Contributo alla conoscenza delle asciti pseudochylosi. Rivista critica di clinica medica 1900. I.
11. Dieselben, Daselbst.
12. Dieselben, Daselbst.
13. Dieselben, Daselbst.
14. Dieselben, Sui versamenti latescenti non adiposi. Gazzetta degli ospedali 1901.
15. Dieselben, Daselbst.
16. Dieselben, Daselbst.
17. Dieselben, Daselbst.
18. Dieselben, Daselbst.
19. Dieselben, Daselbst.
20. Ascoli, Sui versamenti latescenti non adiposi. Clinica medica. 1900.
21. Polyakoff, Ueber einen Fall von milchweissem Ascites bei syphilitischer Lebercirrhose. Berliner klin. Wochenschr. 1900.
22. Stewenson, Guy's Hospital. Rec. 1872 citirt nach Depoix: Contribution à l'étude des épanchements chyliformes au Péritoine. Thèse. Paris 1889.
23. Méhu, Etude sur les liquides pathologiques de la cavité péritonéale. Arch. gén. de méd. 1877.
24. Derselbe, Daselbst.
25. Senator, Ueber Chylurie und chylösen Ascites. Charité-Annalen X.
26. Bahrgebuhr, Ueber Ascites chylosus und chyliformis. Deutsches Arch. f. klin. Med. 51.
27. Derselbe, Chylöser und chyliformer Erguss in Pleura und Pericardium. Deutsches Arch. f. klin. Med. 54.
28. Shaw, Milkyeffusion occuring in serous cavities. Jour. of path. and bact. 1900.
29. Sorgente, Sopra un caso di pleurite chilosa in una bambina di 7 anni. La pediatria X. 1902.
30. Veil, Etude sur la pathogénie des ascites chyliformes. Thèse Paris 1882.
31. Derselbe, Daselbst.
32. Secrétan, Cas d'épanchement chyliforme du péritoine. Société méd. de la Suisse Romande. Revue médic. de la Suisse Romande 7.
33. Widal et Merklen, Ascite latescente à leucocytes d'origine lymphatique. Bull. et mèm. de la société méd. des hop. de Paris 1900.
34. Owen Rees, Philosoph. Transact. 1842.
35. Hoppe-Seyler, Lehrbuch der physiol. Chemie.
36. Haasebroeck, Analyse einer chylösen pericardialen Flüssigkeit. Zeitschr. f. phys. Chem. 12.

37. Panzer, Zur Kenntniss der menschlichen Chylusflüssigkeit. Zeitschr. f. phys. Chem. 30.
38. Munk und Rosenstein, Zur Lehre von der Resorption im Darm nach Untersuchungen an einer Lymph-(Chylus-)Fistel b. Menschen. Virch. Arch. 123.
39. Bottazzi, Physiol. Chemie 1902.
40. Hoppe, Ueber seröse Transsudate. Virch. Arch. 9.
41. Hammarsten, Ueber das Vorkommen von Mucoidsubstanz in Ascitesflüssigkeiten. Zeitschr. f. phys. Chem. 15.
42. Ranke, Ueber Functionsflüssigkeiten. Gerhard u. Müller's Mittheilungen a. d. med. Klinik z. Würzburg. Bd. II.
43. Méhu, Analyse de liquides pleuretiques chargés de matières grasses. Arch. gén. de méd. 1886.
44. Limbeck, Grundriss einer klinischen Pathologie des Blutes. 1896.
45. Ludwig in Winiwarter's Chylangioma cavernosum in abdomine. Jahrb. f. Kinderheilk. 11.
46. Odenius und Lang, Untersuchung einer menschlichen Lymphe. Nordiskt medicinskt Arkiv 6.
47. v. Zeyneck, Chemische Untersuchung des Inhaltes zweier Lymphcysten. Zeitschr. f. phys. Chem. 20.
48. C. v. Schmidt, Zur Charakteristik der epidemischen Cholera. 1850.
49. Erben, Die chemische Zusammensetzung des Blutes b. pern. Anämie. Zur Kenntniss der chem. Zusammensetzung d. lymphäm. Blutes. Zeitschr. f. klin. Med. 40.
50. Schultz, Ueber den Kieselsäuregehalt menschlicher und thierischer Gewebe. Pflüger's Arch. 84.
51. Rosenbach, Ueber das Vorkommen von Zucker in der Oedemflüssigkeit. Breslauer ärztl. Zeitschr. 1882.
52. Ransom, Vorkommen von Zucker in pathologischen Flüssigkeiten. Centralbl. f. klin. Med. 12.
53. Mya und Graziadei, Gegenwart und Menge der Glycose in serösen und eitrigen Ergüssen und Cystenflüssigkeit. Giorn. della r. acad. med. di Torino. 1888.
54. Pascheles, Ueber den Zuckergehalt pathologischer Flüssigkeiten. Wiener klin. Wochenschr. 1896.
55. v. Jaksch, Ueber die klinische Bedeutung des Vorkommens von Harnsäure und Xanthinbasen im Blute, Exsudaten und Transsudaten. Zeitschr. f. Heilk. 11.
56. Naunyn, Ueber die Chemie der Transsudate und des Eiters. Du Boys Raymond's Arch. f. Anat. u. Physiol. 1865.
57. Letulle, Nouvelle observation d'épanchement chyliforme de l'abdomen chez un enfant. Révue de médecine. 1885.
58. Senator, Ascites chylosus und Chylothorax duplex. Carcinom d. Duct. thorac. Charité Annal. 20.
59. Engelhardt, Untersuchungen über den Fettgehalt des menschlichen Blutes. D. Arch. f. klin. Med. 70.
60. Boenniger, Ueber die Methode der Fettbestimmung im Blute. Zeitschr. f. klin. Med. 42.

61. Langer, Ueber die chemische Zusammensetzung des Menschenfettes in verschiedenen Lebensaltern. *Monatsh. f. Chemie.* 2.
 62. Knöpfelmacher, Untersuchungen über das Fett im Säuglingsalter und Fettsklerom. *Jahrb. f. Kinderheilk.* 45.
 63. Mitchell, Zusammensetzung des Menschenfettes. *The Analyt.* 21.
 64. Neumeister, Lehrbuch der phys. Chemie.
 65. Lindemann, Ueber das Fett des normalen und fettig degenerirten Herzmuskels. *Zeitschr. f. Biologie.* 38.
 66. Taylor, Beitrag zur Kenntniss der pathologischen Fette. *Pflüger's Arch.* 81.
 67. Erben, Chemische Zusammensetzung des menschlichen Chylusfettes. *Zeitschr. f. phys. Chemie.* 30.
 68. Maly, Analyse einer Ovarialcystenflüssigkeit. *Ber. des naturw. medicin. Ver. in Innsbruck.* II. Jahrg.
 69. Noel Paton, Observations on the composition and flow of chyle from the thoracic duct in man. *Jour. of Phys.* 11.
 70. Runeberg, Klinische Studien über Transsudationsprocesse im Organismus. *D. Arch. f. klin. Med.* 34.
 71. Hoffmann, Globulinbestimmungen in Ascitesflüssigkeiten. *Arch. f. exper. Pathol. und Pharmakol.* 16.
 72. Fichtner, Globulinbestimmungen in Ascitesflüssigkeiten. *D. Arch. f. klin. Med.* 44.
 73. Kauder, Zur Kenntniss der Eiweisskörper des Blutserums. *Arch. f. exper. Pathol. u. Pharmakol.* 20.
 74. Hoppe-Seyler, Ueber das Vitellin. *Med. chem. Untersuchungen.* 4. Heft
 75. Osborne und Campbell, Die Proteide des Eidotters. *Journ. amer. chem. soc.* 22.
 76. Liebermann, Studien über die chemischen Processe in der Magenschleimhaut. *Pflüger's Arch.* 50.
 76. Derselbe, Neuere Untersuchungen über d. Lecithalbumin. *Pflüger's Arch.* 54.
 77. Hammarsten, Ueber das Paraglobulin. *Pflüger's Arch.* 17 u. 18.
 78. Duclaux, *Annal. de l'institut Pasteur.* 1892/93.
 79. Rywosch, Milchig getrübbtes nicht fetthaltiges Serum. *Wiener med. Wochenschrift.* 1901.
 80. Vidal und Sicard, Opalescence et lactescence du serum de certains albuminuriques. *Bull. et mém. de société méd. des hop. de Paris.* 1896.
 81. Castaigne, Contribution à l'étude du serum lattescence. *Arch. gén. de méd.* 1897. I.
 82. Variot, Ascite lattescence et dichroïque chez deux enfants atteints de néphrite chronique. *Bull. et mém. de société méd. des hop. de Paris.* 1900.
 83. Bing, Ueber Lecithinverbindungen. *Scandinav. Arch. f. Physiol.* 11.
-