

unteren Drittheil des Wadenbeines und besass die Eigenschaften eines gewöhnlichen etwas dichteren, weissen Medullarkrebses: ein aus recentem und sehnigem Bindegewebe bestehendes Stroma mit zahlreichen Gefässen, in dessen Lücken Häufchen von Kernen und Zellen (bis zu $\frac{1}{70}$ Linie) angetroffen wurden. In der Nähe des grossen Tumors waren noch mehrere ganz getrennte kleinere vorhanden, die gleiche Eigenschaften besassen. Der untere Drittheil der Fibula, mit Ausnahme des Knöchels, war in der Geschwulst untergegangen, und von ihr einzelne unregelmässige Knochenstücke noch in dem Aftergebilde fast lose liegend, die angrenzenden erhaltenen Theile derselben rauh.

Ich enthalte mich aller weiteren Bemerkungen über diesen, wie mir scheint, höchst merkwürdigen Fall, und glaube nur das allein angeben zu müssen, dass mir seine Bedeutung als Fall eines hohen Grades der Leukämie nicht zweifelhaft scheint, der aber um so bemerkenswerther ist, als die geringe Erkrankung der Lymphdrüsen in einem augenfälligen Missverhältnisse zum hohen Grade des Uebels steht.

Krakau, 8. Mai 1855.

5.

Ueber die Leucin- und Tyrosin-Abscheidungen an der Leber.

Von Rud. Virchow.

In No. 13. des Correspondenzblattes des Vereins für gemeinschaftliche Arbeiten zur Förderung der wissenschaftlichen Heilkunde vom 15. April d. J. findet sich eine briefliche Mittheilung des Hrn. Frerichs, welche das Vorkommen von Leucin, Tyrosin und einem dem letzteren isomorphen Stoffe im Harn einer an acuter Leberatrophie leidenden Person betrifft und welche mit der Bemerkung schliesst: „Virchow hat die Meinung ausgesprochen, meine Beobachtungen betreffen cadaveröse Bildungen; mit welchem Rechte, lehrt dieser Fall.“

Bei der Wichtigkeit, welche die Erfahrungen über das Vorkommen dieser Körper im menschlichen Körper in Anspruch nehmen, wäre es mir sehr unlieb, wenn von vorn herein Missverständnisse sich festsetzten. Die Stelle, auf welche sich Hr. Frerichs bezieht, lautet folgendermaassen (Deutsche Klinik 1855. No. 4.): „Erst neulich habe ich Gelegenheit gehabt, eine gelberweichte Leber zu untersuchen, welche die massenhaftesten Leucinabscheidungen machte, allein es zeigte sich das von den Beobachtungen des Hrn. Frerichs ganz abweichende Resultat, dass das Blut der Pfortader eben so reichliche Abscheidungen der Art machte, als das Blut der Lebervenen, während dies im Blute des rechten Herzens nicht, wohl aber (in geringerem Maasse) in der Niere geschah. Bei Typhösen ergab sich sehr bald,

dass grössere, spontane Abscheidungen an der Leber nicht eintreten, wohl aber, und zwar in der umfänglichsten Weise, am Pankreas.

Die mikroskopischen Kugeln, welche Hr. Frerichs aus der Leber beschrieb und, ich weiss nicht, ob mit vollem Rechte, als Leucin deutete, habe ich schon in der Sitzung unserer physiologisch-medizinischen Gesellschaft am 21. Mai 1853 (Verhandlungen Bd. IV. S. 350.) sowohl aus der Leber, als aus dem Chymus, den Darmzotten und den Darmvenen beschrieben und darauf aufmerksam gemacht, dass Vieles, was in der letzten Zeit als Chromatämie geschildert ist, sich auf diese Körper bezieht. Hr. Brücke hat, ohne meine Mittheilungen zu kennen, in dem April-Hefte der Sitzungsberichte der Wiener Akademie vom vorigen Jahre über denselben Gegenstand gehandelt und ist schliesslich zu demselben Resultate gekommen, das ich aufgestellt hatte, dass nämlich diese Körper als cadaveröse Abscheidungen zu betrachten seien. Auch jetzt finde ich z. B. bei Typhösen diese Kugeln im Chymus des oberen Dünndarms und in den Darmvenen wieder. Was nun die nadelförmigen, meist in Garben geordneten Leucinkrystalle der Leber und des Pankreas betrifft, so muss ich dieselben gleichfalls für cadaveröse Bildungen halten, da ich in keinem Falle in den frischen Organen solche Krystalle vorfand, sondern sie erst nach einiger Zeit darauf entstehen sah. Damit ist freilich durchaus nicht abgeleugnet, dass Leucin und Tyrosin in gelöster Form präexistiren, und ich möchte diess um so weniger zurückweisen, als Hr. Scherer neuerlich gefunden hat, dass der von ihm als Lienin bezeichnete Körper der Milz mit Leucin identisch ist. In meinen Mittheilungen über den Markstoff (Archiv f. pathol. Anat. Bd. VI. S. 565.) habe ich schon auf die Krystallähnlichkeit des Lienins mit dem Leucin hingedeutet, und da ich damals besonders hervorgehoben habe, dass mir noch nie eine normale oder pathologische Milz vorgekommen sei, in welcher ich das Lienin vermisst hätte, so erscheint die Angabe des Hrn. Frerichs, dass er nur einmal in der Milz Leucin hat auffinden können, etwas bedenklich. Vorläufig dürfte es vielmehr sehr natürlich sein, zu schliessen, dass im Typhus und den mit Milzschwellung verbundenen acuten Krankheiten das Leucin aus demjenigen Organe, in dem es normal so reichlich existirt, in die Blutmasse übergehe. Ob damit der weitere Schluss des Hrn. Frerichs verträglich sei, dass durch seine Untersuchung ein Beweis für die bis jetzt nur hypothetische Blutzerersetzung im Typhus und den Blattern geliefert sei, weiss ich nicht. Mindestens könnte es sich dabei um nichts Specificisches handeln. Denn die Leucin-Abscheidungen im Pankreas finden sich nicht bloss bei diesen Krankheiten, sondern auch sonst sehr reichlich. So habe ich sie namentlich bei einer Magd gesehen, die an perforirendem Magengeschwür gestorben, sowie bei einer Frau, welche hydropisch nach Bronchitis zu Grunde gegangen war."

Wenn man diese Stelle nicht zu flüchtig durchliest, so wird man daraus ersehen, dass ich zwischen dem anatomisch und dem bloss chemisch nachweisbaren Vorkommen des Leucins und Tyrosins unterschied, dass ich von vornherein die Möglichkeit des Vorkommens dieser Stoffe in Lösung zugestand, dass ich dagegen mit Bestimmtheit die krystallinische Abscheidung derselben, wie sie von Frerichs an der Leber beschrieben worden war, als ein erst an der Leiche zu

Stande kommendes, also cadaveröses Phänomen darstellte. Die Beobachtung, dass beide Stoffe im Harn des Lebenden vorkommen, ändert in dieser Anschauung gar nichts, insofern ich nie behauptet habe, alle Beobachtungen des Hrn. Frerichs über Leucin und Tyrosin beträfen cadaveröse Bildungen, und insofern durch die Beobachtung, dass Harn „beim Stehen in kalter Luft Sedimente von reinem Tyrosin fallen liess“, doch nicht bewiesen werden kann, dass ähnliche Sedimente sich in der Leber des lebenden Menschen bilden.

Ueber die besondere Natur der kugligen und krystallinischen Ausscheidungen an der Leber habe ich mich ebenfalls mit grosser Vorsicht aussprechen zu müssen geglaubt, und die neue Mittheilung des Hrn. Frerichs, dass in dem Harn „ausser dem Tyrosin noch eine Verbindung vorkam, welche dieselbe Krystallform, wie Tyrosin, hat, aber leichter löslich und reicher an Stickstoff ist“, zeigt hinreichend, wie nothwendig es ist, hier sehr sorgfältig zu Werke zu gehen. In seinem offenen Schreiben an Oppolzer (Wiener Med. Wochenschr. 1854. No. 30.) sagte Frerichs: „die Krystalle bestehen aus Leucin und Tyrosin, ersteres in Form runder, concentrischer Kugeln, letzteres in Form von Büscheln oder garbenförmigen Nadeln sich ausscheidend.“ Auch in seiner späteren Mittheilung (Müller's Archiv 1854. S. 384 - 385.) hält er dieselbe Ansicht fest, dass die eigentlichen Krystalle Tyrosin, die concentrisch schattirten Kugeln Leucin seien. Damit stehen nun freilich die Angaben der Chemiker in einem scheinbaren Widerspruch, indem nach denselben Leucin in perlmutterglänzenden Blättern und Schuppen krystallisirt (Vgl. Goup-Besanez Anleitung zur zoochemischen Analyse. Nürnberg. 1854. 2te Ausg. S. 124.). Allein schon Robin und Verdeil (*Traité de chimie anat.* T. III. p. 421.) haben gezeigt, dass das, was dem blossen Auge als eine blätterige oder lamellöse Masse erscheint, aus kuglig zusammengehäuften Nadeln gebildet ist. Nur Funke (Atlas der physiol. Chemie. Taf. III. Fig. 6.) bildet künstlich dargestelltes Leucin ab, von dem er angiebt, es schiesse aus allen Lösungsmitteln meist in Drusen von Blättchen an, deren Contouren schwer genau zu unterscheiden seien; in der Regel sehe man bloss einzelne Kanten als scharfe schwarze Linien, welche bei Veränderung des Fokus verschwinden, um andere hervortreten zu lassen, und auf den ersten Blick erschienen daher manche Krystalle nur als haarfeine in zwei Spitzen auslaufende dunkle Nadeln. Ich war nie im Stande, die Blätter zu sehen, welche Funke abbildet; sowohl bei künstlich dargestelltem, als bei natürlichem Leucin, auch bei starken Vergrösserungen und beim Herumwälzen der Krystalle erblickte ich immer nur Nadeln, jedenfalls nie die grossen rhombischen Winkel, welche Funke an die Spitze der Nadeln angesetzt hat.

Lässt man Leucin aus einem Lösungsmittel krystallisiren, so sieht man stets zuerst ganz feine Körner von rundlicher Gestalt, wie kleinste Tröpfchen einer zähflüssigen Masse auftreten, welche sich von Fetttröpfchen durch geringeren Glanz und blässere Ränder unterscheiden. Diese verbinden sich oft zu zweien oder vielen und bilden dann grosse drusige oder von einem Punkte aus in langen, radiären Reihen anschliessende Figuren. Bei sehr langsamer Krystallisation bleiben sie mehr isolirt, wachsen jedes für sich und indem sie dabei oft concentrische Schichtungen erkennen lassen, treten sie immer deutlicher als Kugeln mit leicht gelblicher Fär-

bung hervor. Sehr häufig erkennt man daran gar nichts von einer feineren Zusammensetzung aus Nadeln; anderemal dagegen bilden sie die von Robin (Pl. XLII u. XLIII. Fig. 1.) sehr gut abgebildeten Massen, welche aus dicht geordneten Nadeln bestehen, die über den Rand deutlich als isolirte Spitzen hervorstehen. Diese Formen sind überall ohne besondere Schwierigkeit zu erkennen.

Allein die Leichtigkeit, mit der sich das Leucin mit den verschiedenartigsten Körpern verbindet, scheint auch gewisse Verschiedenheiten der äusseren Erscheinung zu bestimmen. Denn in der That finden sich selbst bei künstlich dargestelltem Leucin zuweilen deutlichere Krystallformen, von denen ich nicht weiss, ob sie einer Verbindung des Leucins angehören oder ob sie bloss durch die besonderen Verhältnisse der Krystallisation bedingt sind. Die Abbildung von Funke bezieht sich auf diese deutlichere Krystallisation, die ich gleichfalls bei künstlich dargestelltem Leucin (aus dem Nackenbilde) gesehen habe. Hier kommen nicht bloss grosse, dicht aus Nadeln gebildete Drusen, sondern auch Büschel und Garben vor, die ganz der Beschreibung, die Frerichs vom Tyrosin giebt, entsprechen, und wenn dieser Gelehrte jetzt einen Körper findet, der mit Tyrosin isomorph, aber reicher an Stickstoff war, so würde eben die Frage entstehen, ob nicht Leucin dabei war. Robin und Verdeil (Pl. XLII. Fig. 1. c. l. Fig. 2. T. III. p. 422.) zeichnen ähnliche Krystalle, die sie geradezu für schwefelsauren Kalk ausgeben; Frerichs und Städeler (Müller's Archiv 1854. S. 385.) erwähnen, dass die nadelförmigen Krystalle beim Verbrennen eine nicht unbedeutende Menge von schwefelsaurem Kalk gaben. Nach den Untersuchungen von Gössmann verbindet sich das Leucin auch mit Erdsalzen, so dass wir wohl darauf vorbereitet sein müssen, es im menschlichen Körper häufig oder gewöhnlich in unreiner Form zu treffen. Meine Zeit gestattete es mir nicht, diese Frage experimentell zu verfolgen, und ich will daher vorläufig nur erwähnen, dass ich dieselben Krystalle, welche Frerichs als Tyrosin bezeichnet, ausser der Leber auch aus icterischen Nieren und Blut, sowie aus den Parenchymsäften der Milz und des Pankreas (normal) gewonnen habe. Wie viel von ihnen wirklich Tyrosin war, muss ich noch dahin gestellt sein lassen.

Was nun die Abscheidungen dieser Körper in der Leber betrifft, welche zu besprechen der Zweck dieser Notiz ist, so kann darüber gar kein Zweifel sein, dass dieselben cadaveröser Natur sind. Ausser dem schon in meiner ersten Mittheilung erwähnten Falle habe ich in dem Verlaufe dieses Sommersemesters wiederum zwei Fälle beobachtet, in denen die Lebern, frisch aus der Leiche genommen, auch nicht die geringste, weder mit blossem, noch mit bewaffnetem Auge nachweisbare Abscheidung zeigten; während 24—48 Stunden später sie ganz und gar damit bedeckt und zum Theil durchsetzt waren. Beidemale handelte es sich um länger dauernden Icterus. Wie es auch beim Pankreas geschieht, so überzog sich zuerst die Oberfläche mit einer weisslichen, trockenen Lage, an der man schon mit blossem Auge die Stellen der einzelnen Krystallbüschel und Drusen als körnige Punkte erkannte. Etwas später erschien dieselbe Veränderung, nur in noch grösseren Körnern auch auf den Schnittflächen und endlich im Innern der Gefässe des Organs. An den grösseren Venen lagen die Körner theils frei im Blute,

theils bildeten sie einen groben Beschlag der inneren Wandoberfläche; in den kleineren Gefässen fand sich ein fast continuirlicher, schmutzig weisser, daraus gebildeter Inhalt. Die mikroskopische Untersuchung zeigte, dass die meisten Massen fast überall aus grossen Garben langer, feiner Nadeln bestanden, zwischen denen im Parenchym die bekannten braunen Kugeln, an der Oberfläche grössere Krystalle der Erdphosphate erschienen.

Wenn demnach das Herauskristallisiren der Stoffe ganz unzweifelhaft nicht bloss nach dem Tode, sondern sogar erst einige Zeit (Stunden und Tage) nach dem Herausnehmen des Organs aus der Leiche stattfand, so entsteht die Frage, ob die Stoffe schon in gelöster Form präexistirten oder erst nach dem Tode durch die Zersetzung entstanden. Vielleicht ist es zweckmässig, von vorn herein daran zu erinnern, dass die Antwort keineswegs eine ausschliessende nach der einen oder anderen Seite hin zu sein braucht, dass vielmehr möglicher Weise ein Theil derselben präexistiren, ein anderer erst durch die Zersetzung *post mortem* gebildet werden kann.

Zum Theil ist die Krystallisation jedenfalls von der durch Verdampfung der wässerigen Theile geschehenden Concentration der Flüssigkeiten abhängig, denn man sieht sie stets an der freiliegenden Oberfläche beginnen und mit zunehmender Trockenheit derselben sich vermehren. Auch im Inneren geschieht die Abscheidung um so schneller, wenn Schnitte durch das Organ geführt werden und die Schnittflächen frei zu Tage liegen. Allein die Abscheidung beschränkt sich darauf nicht, sondern sie erfolgt nach und nach auch an der Fläche, welche auf dem Teller oder der Platte aufliegt, und im Inneren der Gefässe, wo sie von der Oberfläche ziemlich weit entfernt sind. Nichtsdestoweniger geschieht sie auch hier überall mehr an solchen Stellen, zu denen die Luft eher Zutritt hat, während die durch sehr enge Aneinanderlagerung der Flächen und durch Druck mehr geschützten lange frei bleiben.

Eine sichere Entscheidung würde daher nur möglich sein, wenn man vergleichende quantitative Analysen der frischen und alten Leber anstellte, was ich bis jetzt nicht ausführen konnte. Der blosser Nachweis der Stoffe im Blut und Harn genügt hier nicht. Denn einerseits scheint Leucin nach Verdeil im Blut und nach Gössmann im Harn auch sonst vorzukommen; andererseits sind durch Scherer in der Milz, durch mich im Pankreas andere Quellen für die Abstammung des Leucins aufgefunden worden. Ausserdem hat aber schon Liebig (Chemische Briefe S. 453.) von dem Vorkommen des Leucins in der Flüssigkeit der Kalbsleber gesprochen, und Verdeil und Robin (l. c. p. 420.) handeln sehr weitläufig über die constante Anwesenheit von Leucin in dem Saft, der aus der Lunge ausgedrückt wird.

Trotzdem halte ich es für gerechtfertigt, gewisse Zustände der Leber in einen näheren Zusammenhang mit diesen Stoffen zu bringen. Schon Jul. Vogel (*Icones hist. pathol.* Tab. XX. Fig. 1 — 4.) lieferte Abbildungen aus der „gangränös erweichten“ und mit Gallenfarbstoff infiltrirten Leber eines Icterischen, aus der er sowohl stark lichtbrechende, rothbraune Tropfen oder Kugeln, als auch krystallinische, in grösseren, braun erscheinenden Massen geordnete Nadeln darstellte,

welche er für Fett hielt, welche aber wahrscheinlich hierher gehören. Nachdem die Beobachtung von Frerichs über das Vorkommen von Tyrosin in der acuten gelben Leberatrophie bekannt geworden war, fand Planer (Wiener Med. Wochenschrift 1854. No. 49. S. 770.) in einem ähnlichen Falle zahlreiche Büschel feiner, farbloser Krystallnadeln. Ich selbst hatte dreimal Gelegenheit, Leucin und die als Tyrosin betrachteten Gebilde bei länger dauerndem Icterus zu sehen, während ich, ebenso wenig als Frerichs, jemals etwas davon an irgend einer nicht icterischen Leber auftreten sah. Auch an den Nieren fand ich, wie ich schon in meiner ersten Mittheilung erwähnte, in diesen Fällen von Icterus eine reichliche Abscheidung der Krystallgarben auf den Schnittflächen, und es kann daher diese Ausscheidung, welche am normalen Pancreas fast jedesmal unter günstigen Bedingungen erfolgt, bei der Leber und Niere als nothwendig an bestimmte pathologische Bedingungen und zwar zunächst an Icterus gebunden betrachtet werden. Denn selbst an der Leber der Typhösen, welche nach Frerichs grosse Massen von Tyrosin enthalten soll, habe ich trotz vielfacher Nachforschung nichts von Ausscheidungen gesehen.

Es fragt sich nun weiterhin, ob es die acute gelbe Atrophie ist, welche diese Ausscheidungen mit sich bringt. Dagegen scheint zunächst ein Fall zu sprechen, der kürzlich aus der Klinik von Oppolzer durch Th. Pleischl (Wiener Med. Wochenschr. 1855. No. 1—2.) mitgetheilt wurde. Trotzdem dass hier die Atrophie äusserst ausgebildet, die Leberzellen gänzlich zerfallen waren, fand sich doch nichts von den gesuchten Krystallen, und auch das bei Lebzeiten von Kletzinsky speciell auf Tyrosin untersuchte Blut ergab nichts davon*). Die von mir beobachteten drei Fälle betrafen sämmtlich Zustände von Gelbsucht aus mechanischen Hindernissen. Der erste zeigte eine vollständige Umklappung des durch eine horizontale Furche atrophirten unteren Leberrandes mit Lagerung der Gallenblase nach vorn in Folge einer Adhärenz derselben an dem auf die vordere Leberfläche dislocirten *Colon transversum*. In dem zweiten fand sich eine Verschlussung des *Duct. choledochus* und *Wirsungianus* durch eine Krebsgeschwulst am Kopfe des Pancreas; im dritten Verstopfung des *Duct. choledochus* durch Gallensteine. Alle drei würden daher nicht in die Kategorie der eigentlich sogenannten gelben Atrophie gehören, auch wenn das Leberparenchym diesen Zustand gezeigt hätte, da man ja gerade die Permeabilität der Gallengänge urgirt. Auch in dem früher erwähnten Falle von Jul. Vogel war eine Verstopfung des *Duct. hepaticus* durch einen Gallenstein zugegen und Frerichs selbst erwähnt von einem seiner Fälle, dass die Person längere Zeit wegen Verstopfung des *Duct. choledochus* in Behandlung gewesen sei (Müller's Archiv S. 383.).

Ich will hier beiläufig anführen, dass ich mich von der Existenz einer idiopathischen oder primären gelben Leberatrophie bis jetzt überhaupt noch nicht habe überzeugen können und dass ich nach meinen Erfahrungen es für wahrscheinlich halten muss, dass die Färbung der Leberzellen jedesmal die Folge eines durch

*) So berichtet wenigstens Pleischl, während Wertheimber, der denselben Fall beschreibt (Fragmente zur Lehre vom Icterus. Inaug. Dissert. München 1854. S. 31.) das Gegentheil angibt.

Hindernisse im Abfluss der Galle entstandenen Icterus ist. Indess kommt darauf um so weniger an, als die mitgetheilten Fälle vollständig genügen, um darzuthun, dass auch der mechanische Icterus von jenen Abscheidungen begleitet ist. Vor der Hand dürfte es daher wohl gerathen sein, die jedenfalls unverfängliche Bezeichnung der französischen Schriftsteller zu gebrauchen und zu sagen, dass es der *Icterus gravis* sei, dem diese Veränderungen zukommen. Gerade diese Form ist es, bei der man schon seit Langem eine Reihe bedenklicher Zufälle des Nervensystemes und des Blutes kennt, und gerade diese Zufälle sind es, welche Frerichs durch seine Entdeckung in ähnlicher Weise zu erklären versucht hat, wie er es für die Urämie gethan hat. Während die Früheren die im Blute vorhandene Galle als Ursache ansahen, so glaubte er, in dem Leucin und Tyrosin die wirksamen Stoffe gefunden zu haben.

Leider haben seine eigenen Experimente diese Auffassung eher widerlegt, als gestützt, denn die Thiere, denen er Leucin, Tyrosin, ja selbst baldriansaures Ammoniak injicirte, zeigten keine besonderen Zufälle. Es schien daher etwas willkürlich, wenn Frerichs trotzdem dabei beharrte, dass die cholämische Intoxication nicht die Folge der Anhäufung von Galle im Blute sei, sondern mit der Bildung jener Stoffe im Zusammenhange stehe. Selbst seine eigenen Erfahrungen liessen sich nur durch eine neue Hypothese stützen, ähnlich jener bei der Urämie, wo ein besonderes, noch erst aufzufindendes Ferment zu Zeiten auftreten und den Harnstoff zerspalten soll. In dem erwähnten Falle von Oppolzer, wo keine Abscheidungen an der Leber aufgefunden wurden, waren trotzdem die auffälligsten Nervenzufälle vorhanden. In einem der Fälle, welche ich neuerlichst untersuchte, bestand gerade das Gegentheil. Die 28jährige Kranke, welche fast 10 Monate lang icterisch war, wurde länger als zwei Monate vor ihrem Tode auf der Klinik des Hrn. Bamberger beobachtet und zeigte während dieser Zeit niemals Hirnzufälle, sondern nur heftige Fieberanfälle mit Erbrechen; sie ging schliesslich unter erschöpfenden Blutungen *per os et anum* zu Grunde. Bei der Autopsie fand sich die oben angeführte sehr merkwürdige Verschlössung der hepatischen und pankreatischen Ausführungsgänge durch eine Krebsgeschwulst mit collossaler Erweiterung sowohl des Gallenganges, als des *Duct. Wirsungianus*. Die Leber war gross, schlaff, weich, sehr brüchig und schlüpfrig, hellgrünlich, die Acini gross und bei der mikroskopischen Untersuchung fanden sich die Leberzellen sehr deutlich, stark mit Gallenpigment erfüllt und nur im Inneren der Acini mehr körnig und zum Theil zerfallen. Der Körper der Leiche war fast ganz blutleer und selbst das Herz enthielt fast gar kein Blut; nur aus dem rechten Vorhof konnte ich etwa einen Kinderlöffel voll einer dünnen, eigenthümlich braunrothen Flüssigkeit gewinnen, welche sauer reagierte, kein Blutkörperchen enthielt, dagegen zahlreiche kleine Vibrionen. Jeder Tropfen derselben bildete auf dem Objectglase nach kurzer Zeit zahlreiche Leucinkugeln und in geringerer Menge, aber in sehr grossen Formen Garben des als Tyrosin bezeichneten Stoffes. Man hätte hier an eine vollständige Auflösung der Blutkörperchen bei Lebzeiten denken können, allein abgesehen davon, dass am Herzen selbst sehr reichliche Gasentwicklung stattgefunden hatte, so fanden sich im Darm grosse frische Blutgerinnsel

vor, in denen die schönsten Blutkörperchen vorhanden waren, aus denen aber nirgends Leucin oder Tyrosin hervorkrystallisirte. Es handelte sich daher offenbar um eine cadaveröse Auflösung.

Bei einer 66jährigen Dienstmagd, wo der Icterus, durch Gallensteine bedingt, etwa 5 Wochen bestanden und in der letzten Zeit etwas Somnolenz sich entwickelt hatte, war der linke Leberlappen etwas atrophisch und mit grünen Abscessen durchsetzt, rechts dagegen die Acini gross und blutreich. Auch hier waren die Leberzellen sehr stark grüngelb infiltrirt und im Centrum der Acini körnig und im Zerfall begriffen. Zugleich bestand Peritonitis und doppelte eiterige Parotitis. An der Leber geschahen massenhafte Abscheidungen von Leucin und Tyrosin, dagegen war das Blut im Herzen äusserst reichlich, die Blutkörperchen wohl erhalten und beim Verdampfen auf dem Objectglase bildete sich keine Spur von Leucin- oder Tyrosin-Abscheidung, dagegen die schönsten rectangulären und rhombischen Blutkrystalle, und auch an den folgenden Tagen, wo das Blut sich schnell zersetzte, kamen nur die letzteren zum Vorschein. Ja diese bildeten sich noch sehr schön, als schon alle Blutkörperchen vollständig durch Fäulniss zerstört waren. Auch war hier sehr schön zu sehen, wie das violette Blutroth sich unter der Einwirkung der atmosphärischen Luft oxydirte und auch die Krystalle schön hellroth, fast gelbroth wurden.

In dem sehr merkwürdigen Falle einer multiloculären, ulcerirenden Echinococcus-Geschwulst der Leber, den ich an einem anderen Orte (Würzb. Verhandl. Bd. VI. S. 84.) beschrieben habe, ging der seit 8 Wochen icterische Kranke an starken Blutungen des Digestionstractes zu Grunde, ohne jemals Hirnerscheinungen dargeboten zu haben. Seine Leber war etwas vergrössert, die Leberzellen in demselben Zustande, wie in den beiden vorhergehenden Fällen, der Gallengang durch die Geschwulst comprimirt. Aber es fand weder eine Leucin-, noch eine Tyrosin-Abscheidung statt; nur nadelförmige, zum Theil auch in Garben geordnete Fettkrystalle waren vorhanden, wie sie sich auch in der Galle der letzterwähnten Kranken zeigten.

Wir finden daher sowohl die typhoide, als die hämorrhagische Form des schweren Icterus mit und ohne Leucin- und Tyrosin-Abscheidung und auch das Blut zeigt diese Stoffe, wo Hirnerscheinungen fehlten, während sie nicht gesehen wurden, wo sie vorhanden waren. Es scheint mir, dass ein so variables Verhältniss mehr für die cadaveröse Entstehung wenigstens eines grossen Theiles der Stoffe spricht, und gerade der Fall, wo auch das Blut des rechten Vorhofes so reichlich Leucin und Tyrosin enthielt, unterstützt diese Anschauung sehr wesentlich.

Schon in meiner ersten Mittheilung hatte ich erwähnt, dass ich den Satz von Frerichs, dass nur die Lebervenen die Abscheidungen zeigten, nicht bestätigt fand. Auch in den beiden neuen Fällen geschahen die reichlichsten Krystallisationen in den Aesten der Pfortader. Es kann daher durchaus nicht der Schluss gezogen werden, dass die Leber die Stoffe bereite und an das Blut der Lebervenen abgebe, vielmehr würde man, wenn man in der Weise von Frerichs fortschliessen wollte, nothwendig zu dem Schlusse kommen, dass die Stoffe durch die Pfortader in die

Leber eingeführt werden, Nach den Erfahrungen über die Milz und das Pankreas halte ich diess auch in einem gewissen Maasse für richtig, obgleich ich bei einem Hunde, aus dessen Milz und Pankreas Hr. Kölliker Extracte gewonnen hatte, die reichlich Leucin enthielten, aus dem Blute weder der Pfortader, noch der Körpervenen etwas davon darstellen konnte. Allein auf keinen Fall sind alle die Stoffe, welche in der Pfortader, soweit sie innerhalb einer icterischen Leber liegt, in Form von Tyrosinbüscheln herauskrystallisiren, präexistent gewesen; sie beschränken sich so sehr auf die Grenzen des Organs, dass sie mindestens zum grossen Theil offenbar erst durch die Zersetzung desselben erzeugt werden. Ebenso verhält es sich mit den Lebervenen und wenn ich oben das Blut des rechten Vorhofes erwähnte, so muss ich bemerken, dass ich dasselbe nicht direct aus der Cavität desselben gewann, sondern nur durch Druck auf die Leber in derselben sammeln konnte. Es scheint demnach, dass die Einwirkung der mit Galle getränkten Lebertheile auf das Blut oder umgekehrt eigenthümliche Zersetzungen einleiten kann, welche zu massenhafter Leucin- und Tyrosinbildung führen. Die besonderen Verhältnisse, unter denen diess erfolgt, sind noch zu ermitteln.

Vielleicht findet eine ähnliche Einwirkung auch schon bei Lebzeiten statt, und ich bin daher weit entfernt, durch meine Mittheilungen die Forschung in diesen Richtungen hemmen zu wollen. Dagegen glaube ich den späteren Forschern einen Dienst zu erweisen, wenn ich sie bei Zeiten auf die Fehlerquellen aufmerksam mache, welche durch cadaveröse Zersetzungen gegeben werden können. Die Untersuchung muss sich meines Erachtens zunächst dem Blute der Lebenden zuwenden, und hier dürfte besonders zu berücksichtigen sein, dass aller Wahrscheinlichkeit nach der schwere Icterus seine Bedeutung nicht der Resorption von Gallen- oder Leberstoffen, sondern der Retention zu secernirender Stoffe, der Acholie verdankt, dass aber sehr häufig neben der Leberaffection zugleich eine Nierenaffection sich entwickelt und die Urämie nicht selten die Acholie complicirt. Hält man diese Fälle aus einander, so wird sich endlich auch übersehen lassen, ob das Leucin und Tyrosin, welches bei Lebzeiten vorkommt, aus der Leber resorbirt ist oder ob es nicht vielmehr der Acholie angehört und von der Milz und dem Pankreas erst der Leber zugeführt wird. Im letzteren Falle würde es der Leber auf dem Wege durch die Pfortader zugeführt werden, selbst wenn sich, wie aus einzelnen Angaben Bernard's hervorzugehen scheint, auch in dem pancreatischen Secrete etwas davon vorfände. Denn alsdann würde es wahrscheinlich vom Darm aus zur Resorption gelangen, und die besonders reichliche Abscheidung an der Leber könnte sich daraus erklären, dass es nicht, wie gewöhnlich, zur Gallenbildung verwendet wird.
