

Ueber das Vorkommen von
Leucin, Tyrosin und anderer Umsatzstoffe
im menschlichen Körper bei Krankheiten.

Inauguraldissertation

zur

ERLANGUNG DER DOCTORWÜRDE

in der

Medicin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt

der hohen medizinischen Facultät

der

Universität Zürich

den 42. Februar 1859

durch

JACOB NEUKOMM

von Rafz.

ZÜRICH

Druck von Orell, Füssli & Comp.

1859.

Meinen

hochverehrten Lehrern

den Herren

Dr. G. Städeler und Dr. H. Lebert

Prof. der Chemie

Prof. der medic. Klinik

an der Universität Zürich

als geringes Zeichen der Dankbarkeit

gewidmet.

Einleitung.

Motto: Objecte der klinischen Beobachtung bilden nicht die vereinzelter Krankheitserscheinungen, oder mehr oder minder künstliche Gruppen derselben, sondern das kranke Individuum im Ganzen: alle Seiten des veränderten Lebensprocesses sind mit den Hülfsmitteln zu durchforschen, welche die Naturwissenschaften uns zur Verfügung stellen.

Frerichs.

Die Bildung organischer Formen geht mit einer Aenderung der chemischen Constitution der Materie Hand in Hand; mit dem ersten Auftreten prägender Kräfte machen sich zugleich auch eigenthümliche chemische Affinitäten geltend. Der Gewebstoff ist daher kein einfacher Niederschlag aus einer vorgebildeten (Eiweiss-) Lösung wie der Krystall, er bildet sich erst bei der Prägung der Form; formende Kräfte treten aber nach unserer bisherigen Erfahrung nur auf innerhalb einer schon gebildeten Form.

Hat nun auch die Untersuchung gelehrt, dass die Bildungsstätte organischer Formen immer gewisse chemische Verbindungen, wobei namentlich Eiweissstoffe nicht fehlen dürfen, enthalten müsse, so sind uns doch die Beziehungen zwischen letztern und dem organisirten Niederschlage noch gänzlich unbekannt. Soweit der Hüllstoff der organischen Gewebe einer isolirten Untersuchung unterworfen werden konnte, hat man ihn nie mit dem Eiweiss identisch gefunden; der Inhalt der Gewebselemente differirt in den meisten Fällen von der Zusammensetzung der Bildungsflüssigkeit, zeigt häufig ganz eigenthümliche chemische Verbindungen, so dass man versucht worden ist, gewisse Elementartheile als besondere Werkstätten eigenthümlicher Stoffbildung zu betrachten.

Während bei der einen Classe organischer Wesen der ganze Lebensprozess mit der Bildung der Form sein Ende erreicht, jedes Weiterleben nur in einer Bildung neuer Formen besteht, kommt bei der andern Classe der Organismen neben der Bildung der Formen noch die Erhaltung, die stete Erneuerung des einmal Gebildeten hinzu. Geht demnach der Elementarform der Pflanzen eine Restauration ihrer Bestandtheile vollkommen ab, so bedingt umgekehrt der beständige Austausch der Atome in den bleibenden animalischen Gebilden das Eigenthümliche des thierischen Stoffwechsels.

Treten beim vegetabilischen Lebensprocesse die Elemente des Wassers und der Luft unter periodischer Abscheidung von Sauerstoff, zu immer complicirteren Verbindungen zusammen, wobei die alte Form gleichsam zur Bildungsstätte für die Bestandtheile der neuen wird, so sehen wir umgekehrt in den thierischen Stoffwechsel sehr zusammengesetzte Verbindungen eintreten, aus diesen unter beständiger Aufnahme von Sauerstoff theils neue Formen sich bilden, theils die Bestandtheile der alten sich erneuern und schliesslich als Endproducte der Stoffmetamorphose Körper weggehen, welche entweder schon einfache, binäre Verbindungen der Atome sind oder leicht in dieselben zerfallen.

Liegt also im Allgemeinen dem thierischen Stoffwechsel ein Oxydationsprocess zu Grunde, so unterscheidet er sich doch von jedem andern Verbrennungsprocesse derselben organischen Verbindungen wesentlich dadurch, dass in demselben gewisse gestaltgebende Kräfte auftreten, welche, indem sie eine eigenthümliche Specificität der Gewebe bewirken, zu gewissen eigenthümlichen Stoffcombinationen, denen wieder besondere Umsatzprodukte entsprechen, Anlass geben.

Mögen nun auch im physiologischen Zustande des Organismus die in verschiedenen specifischen Geweben auftretenden Producte der Stoffmetamorphose eine solche gegenseitige Ausgleichung finden, dass schliesslich immer dieselben Excretstoffe zum Vorschein kommen, so wird dieses Verhältniss jedenfalls nicht mehr eintreten, wenn in Folge von allgemeinen oder localen Krankheiten gewisse Verbindungen nicht mehr oder man-

gelhaft gebildet werden, andere in abnormer Menge sich im Organismus anhäufen, und in dieser Beziehung können Untersuchungen von Gewebs- und Excretflüssigkeiten selbst für die praktische Medizin dadurch Werth bekommen, als sie wichtige Aufschlüsse über die Erkrankung der Organe zu geben vermögen.

Unsere Kenntnisse vom thierischen Stoffwechsel sind freilich noch sehr lückenhaft und werden es auch so lange bleiben, als es uns noch nicht gelungen sein wird, zu zeigen, in welchen Gewichtsverhältnissen die in denselben eintretenden C, H, N, O, S und vielleicht auch P Atome sich zusammen gruppiren, welche Veränderungen dieser Atomcomplex bei der Bildung der Gewebe eingeht, welche Atome und in welchem quantitativen Verhältnisse sich bei der Bildung der Membranen, Fasern, Röhren u. s. w. der Gewebe betheiligen, welche besondern Stoffcombinationen sich in den specifischen Gewebssubstanzen bilden, welche Umsatzproducte und in welcher Reihenfolge beim Zerfall der Säfte und Gewebe auftreten, welche qualitative und quantitative Beschaffenheit die Excretstoffe jedesmal besitzen.

Man hat zwar gesucht, auf analytischem Wege das Räthsel zu lösen, indem man die in den Organismus eintretenden Stoffe, zu welchen wir die Eiweisskörper und vielleicht auch die Fette zu zählen haben, mit verschiedenen Oxydationsmitteln behandelte. Man erhielt so aus Eiweiss zwei genau bestimmbare organische Verbindungen, Leucin und Tyrosin, vielleicht unmittelbare Spaltungsproducte, bei weiter gehender Zersetzung aber nur neben Ammoniak eine Reihe flüchtiger Fettsäuren und Benzoesäure, auf anderm Wege auch neben einem gelben, wenig gekannten Körper Zuckersäure und Oxalsäure. Die organisirten, Fasern, Lamellen u. s. w. bildenden Gewebsstoffe gaben nur Leucin, einige (leimgebende Gewebe) auch noch Glycin. Aus den Fetten erhielt man durchweg saure Producte, meist dieselben, die sich auch durch weitgehende Oxydation des Eiweisses erhalten liessen.

Die verschiedenen in den Geweben und Organen des Körpers auftretenden Stoffcombinationen, die man theils als besondere Modificationen des Eiweisses, theils aber auch als

entschiedene Oxydationsproducte betrachtet, liessen sich bisher nicht künstlich erhalten; selbst die einem französischen Chemiker gelungen sein sollende Darstellung des Harnstoffes aus Eiweiss müssen wir als unrichtig betrachten, indem wir auf dem angegebenen Wege nicht Harnstoff, sondern Benzoessäure erhielten und eine Verwechslung dieser mit salpetersaurem Harnstoff in dem französischen Falle stattgefunden zu haben scheint.

Von den künstlichen Zersetzungsproducten der Proteinstoffe wurden gerade die wichtigsten, Leucin und Tyrosin, lange Zeit im Thierkörper vermisst; erst den vereinten Bemühungen *Stædeler's* und *Frerichs'* ist es gelungen, diese beiden Körper zuerst in der pathologischen Leber des Menschen unzweifelhaft nachzuweisen, während sie in der gesunden Leber von Menschen und Thieren nicht anzutreffen waren. *) Dieser ersten Untersuchung folgten alsbald weitere, in zwei folgenden Abhandlungen **) niedergelegte, worin das Vorkommen der erwähnten Stoffe in der Milz, im Pankreas und seinem Saft, in den Speicheldrüsen und Speichel, den Lymphdrüsen, der Thyreoidea, Thymus, Gehirn-, Muskel- und Lungensubstanz, im Blut, Harn, Darminhalt von Menschen und Thieren theils im gesunden, theils im kranken Zustande besprochen wurde.

Angeregt durch diese in der Physiologie des thierischen Stoffwechsels Epoche machende Entdeckung sind dann sowohl durch die unermüdlichen weitem Forschungen der genannten Gelehrten, als auch durch andere auf diesem Gebiete thätige Forscher (*Cloetta*, *Virchow*, *Gorup-Besanez*, *W. Müller* u. A.) die einmal erhaltenen Resultate theils bestätigt, theils erweitert, theils aber auch, indem zugleich auf andere Körper bei der Untersuchung Rücksicht genommen wurde, schon bekannte Producte des Stoffwechsels an bisher noch nicht gewohnten Orten angetroffen, selbst weitere neue Verbindungen entdeckt worden.

Seit der Publikation der citirten Abhandlungen von *Stædeler* und *Frerichs* sind die Untersuchungen derselben sehr erheblich

*) Mittheilungen d. naturforsch. Gesellschaft in Zürich. Bd. III. 445.

**) Wiener medicin. Wochenschrift. 4854. Nr. 30. — Mittheil. d. naturforsch. Gesellschaft in Zürich. Bd. IV. 80.

fortgeschritten; es sind die Organe von Repräsentanten aus sämtlichen Thierclassen, so wie menschliche Organe und Säfte in grosser Zahl bei den verschiedensten Krankheiten untersucht worden.

Wünschenswerth blieb es nur noch, eine vergleichende Untersuchung sämtlicher Organe eines und desselben Individuums bei verschiedenen Krankheiten vorzunehmen, um so mit grösserer Sicherheit die aufgefundenen Resultate mit der Natur der Krankheit in Beziehung bringen zu können.

Die Anregung zu diesen vergleichenden Untersuchungen erhielt ich zunächst von Herrn Prof. *Städeler*, so wie denn auch alle Arbeiten in seinem Laboratorium ausgeführt worden sind; das Material stammt aus der Klinik des Herrn Prof. *Lebert*, für welche eigentlich die nachstehenden Untersuchungen gemacht wurden.

Sollte der angedeutete Zweck erreicht und namentlich die Resultate auch für Andere nutzbar gemacht werden, so schien es vor Allem nothwendig zu sein, den Verlauf der Krankheit und die wichtigsten pathologisch-anatomischen Veränderungen an der Leiche kurz anzugeben. Der Umfang der Arbeit ist dadurch sehr vergrössert, die Uebersichtlichkeit in gleichem Masse benachtheiligt worden; ein Resumé aus dem Gegebenen mit einzelnen daran sich knüpfenden Schlussfolgerungen soll daher den Schluss der Abhandlung bilden.

Mitunter, namentlich in der wärmern Jahreszeit, waren ausführliche Untersuchungen der sämtlichen Organe nicht durchführbar, wesshalb wir uns damit begnügen mussten, einige, zuweilen auch nur eines der wichtigsten Organe in Arbeit zu nehmen.

Methode der Untersuchung.

Von den immer innerhalb der ersten 24 Stunden aus der Leiche genommenen Organen wurde ein hinlänglich grosses Stück, höchstens $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{2}$ Pfund, fein zerrieben und mit dem ein- bis zweifachen Volum Weingeist 12 Stunden, zuweilen auch länger, in einem verschlossenen Kolben stehen gelassen. Mittelst

Durchpressen durch einen Leinwandlappen wurden hernach die gelösten Materien von dem festen Rückstande getrennt; jene meist noch einmal durch Papier filtrirt und dann sogleich auf dem Wasserbade zum Syrup verdampft; die während des Eindampfens sich ausscheidenden Gerinsel wurden durch wiederholte Filtration oder Coliren durch Leinwand getrennt.

Der durch diese Operation erhaltene Syrup schied nicht selten schon beim Erkalten Leucin in den bekannten Kugelgestalten aus, nach eintägigem Stehen auch Nadelbüschel von Tyrosin, wenn diese Körper überhaupt vorhanden waren. In zweifelhaften Fällen, oder um die genannten Körper reiner darzustellen, oder auch um gleichzeitig noch auf andere Stoffe zu prüfen, wurde der Syrup wieder in Wasser gelöst, die Lösung mit neutr. essigsaurem Bleioxyd gefällt, der sogleich durch Filtration getrennte Niederschlag nicht weiter berücksichtigt, das Filtrat dagegen mit bas. essigsaurem Bleioxyd versetzt. Nach mehrstündigem Stehen wurden die gefällten Stoffe, die wir künftig einfach den Bleiniederschlag nennen wollen, durch Filtration von den flüssigen getrennt und beide nun gesondert untersucht. Es wurde nämlich aus beiden, nachdem vorher der Bleiniederschlag in Wasser suspendirt worden, durch Einleiten von Schwefelwasserstoffgas das Blei als Schwefelblei ausgefällt, abfiltrirt und die Lösungen auf dem Wasserbade zum Syrup verdampft.

In demjenigen Theile, welcher die nicht durch Bleiessig fällbaren Stoffe enthielt, fanden sich Leucin, Tyrosin, Kreatin, Harnstoff, Zucker, im Bleiniederschlage Inosit, unter Umständen, namentlich wenn die zum zerriebenen Gewebe gesetzte Weingeistmenge zu gering war, um die etwa in den Säften gelöste Harnsäure auszufällen, auch kleine Mengen von diesem Körper.

Die Nachweisung der einzelnen Stoffe geschah auf folgende Weise:

Zur Erkennung des Leucin's diente immer die eigenthümliche Form seines Niederschlages, welche durch das Mikroskop erkannt wurde, zudem sein Verhalten beim Erhitzen im Glasrohr.

Tyrosin, obschon durch seine charakteristischen Niederschlagsformen hinlänglich kenntlich, suchten wir immer wo möglich zu isoliren und zur bekannten Piria'schen Reaction zu verwenden; durch Behandlung mit kohlensaurem Ammoniak wurde einer allfälligen Verwechslung mit Gyps vorgebogen.

Kreatin und Kreatinin waren immer leicht durch ihre eigenthümliche Krystallform zu erkennen, ausserdem durch ihr Verhalten gegen Chlorzink.

In manchen Fällen wurde die Ausscheidung dieser Körper durch die Gegenwart hygroskopischer essigsaurer Salze gehindert. Zur Entfernung dieser wurde dann meistens so verfahren, dass man aus der weingeistigen Lösung des jene Salze enthaltenden Syrups die mit der Essigsäure verbundenen Basen durch eine frisch bereitete Mischung von verdünnter Schwefelsäure und Weingeist als schwefelsaure Salze grösstentheils ausfällt und die abfiltrirte Flüssigkeit, die natürlich keine freie Schwefelsäure enthalten durfte, wieder zum Syrup verdampfte.

Zur Prüfung auf Harnstoff und Zucker wurde meist der durch die Bleibehandlung erhaltene Syrup noch einmal mit absolutem Alkohol ausgezogen, die alkoholische Lösung zum Syrup verdampft und zu einem Theil desselben concentrirte Salpetersäure gesetzt. Bei Anwesenheit von Harnstoff bildete sich ein krystallinischer Niederschlag von salpetersaurem Harnstoff, in welchem die Anwesenheit des Harnstoffs ausser der eigenthümlichen Form der Krystalle in den meisten Fällen noch dadurch constatirt wurde, dass man ihn mittelst Zersetzung der salpetersauren Verbindung durch hohlensauren Baryt isolirte.

Die Zuckerbestimmung geschah nach *Städeler's Methode* *) mittelst Anwendung getrennter Lösungen von Kupfer-

*) Da noch in neuerer Zeit so häufig ungenaue Zuckerbestimmungen ausgeführt und so vielfach von andern Methoden, die keineswegs an Sicherheit der Trommer'schen gleichkommen, die Rede gewesen ist, so halte ich es nicht für überflüssig, das Detail dieser Methode näher anzugeben.

Die Kupferoxydlösung enthält 1 prct. met. Kupfer (= 1,25 prct. Kupferoxyd), die Kalilösung 45 prct. käufliches Kalihydrat, die Weinsäurelösung 37,5 prct. krystallisirte Weinsäure. Die Lösungen werden in etwas weit-

oxyd, Kali und Weinsteinsäure, da einerseits bei der alten *Trommer'schen Probe*, wo nur eine Kupferoxyd- und Kalilösung zur zuckerhaltigen Flüssigkeit gesetzt werden, die Reaction durch Ausscheidung von Kupferoxyd häufig undeutlich wird, anderseits die *Fehling'sche Mischung*, einige Zeit gestanden, leicht zu Irrungen Anlass gibt. Erhielten wir auf Zusatz eines Theils des auf die angeführte Weise erhaltenen Syrups zur vorher gekochten und klar gebliebenen alkalischen Kupferoxydlösung einen Niederschlag von Kupferoxydul bei wiederholtem Kochen, so konnten wir ziemlich sicher auf die Anwesenheit von Zucker schliessen, da in dem genannten Syrup Harnsäure, Allantoin, welches nach *Städeler's* Beobachtungen ebenfalls die alkalische Kupferoxydlösung reducirt, und andere ähnlich wirkende Körper nicht mehr vorhanden sein konnten.*)

Der Inosit liess sich immer in den bekannten spröden, blättrigen Krystallen von schief-prismatischer Form dadurch erhalten, dass wir eine concentrirte wässrige Lösung desselben, die natürlich auch noch andere Stoffe enthalten konnte, bis zur bleibenden Trübung mit absolutem Alkohol versetzten und einige Tage stehen liessen. Schon nach 12 Stunden konnte man in der nun wieder klaren Lösung einen Krystallniederschlag wahrnehmen. Die ausgeschiedenen Krystalle wurden, um eine Verwechslung mit Gyps oder saurem oxalsauren Na-

halsigen Medicingläsern aufbewahrt, durch deren Kork enge Pipetten gesteckt sind, welche man mit einer Marke versieht, welche bei der Kupferoxyd- und bei der Kalilösung 10 CC anzeigt, bei der Weinsäurelösung 2 CC. Die Vermischung dieser Flüssigkeiten ist bei der angegebenen Einrichtung in wenigen Augenblicken ausgeführt, und man hat den Vortheil, eine Probeflüssigkeit zu besitzen, die durch blosses Kochen ohne Zucker niemals Kupferoxyd absetzt, denn auch die Weinsäure erhält sich bei dieser Concentration sehr lange unzersetzt, und sollte eine vorläufige Probe die bereits begonnene Zersetzung anzeigen, so ist nur nöthig die Weinsäurelösung durch eine neue zu ersetzen, was in wenigen Minuten geschehen kann.

Vor Anstellung der Probe verdünnt man die gemischten Lösungen mit dem gleichen Volum Wasser, erhitzt bis nahe zum Sieden und setzt tropfenweise die auf Zucker zu prüfende Flüssigkeit zu, so dass Kupfer im Ueberschusse vorhanden bleibt. Das sich abscheidende Kupferoxydul zeigt dann mit nur ganz seltenen Ausnahmen eine schöne, tiefrothe Farbe.

*) Auch vom Leucin hat Bödeker angegeben, dass es die alkalische Kupferoxydlösung reducire, indessen ist mir diese Reduction bei wiederholten Versuchen nicht vorgekommen.

tron, welches sich einigemal auf ähnliche Weise wie der Inosit niederschlug, zu vermeiden, theils durch das Verhalten beim Verbrennen im Glasrohr, theils bei der bekannten Behandlung mit Salpetersäure, Ammoniak und Chlorcalcium als Inosit erkannt.

Zur Auffindung der Harnsäure bedurfte es in den meisten Fällen einer nochmaligen Ausziehung der von der Weingeistlösung abgepressten Gewebssubstanzen mit Wasser. In diesem wässrigen Auszuge wurde dann, nachdem vorher amorphe Materien durch neutr. essigsaures Bleioxyd entfernt worden, die Harnsäure durch bas. essigsaures Bleioxyd gefällt, der Bleiniederschlag in Wasser suspendirt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt und die vom Schwefelblei nach vorherigem Erhitzen abfiltrirte Flüssigkeit auf dem Wasserbade zur starken Concentration eingedampft. Meist schied sich dann beim Stehen in der Kälte die Harnsäure krystallinisch aus; die Murexidreaction bestätigte sie immer als solche.

Häufig wurde neben Harnsäure ein amorpher, in braunen Körnchen oder Kügelchen sich niederschlagender Körper gefunden, welcher beim Abdampfen mit Salpetersäure einen gelben Fleck hinterliess; also Xanthin oder Hypoxanthin. Eine vollständige Trennung dieser Körper gelang bisher nicht; wir führen sie in dem Folgenden als Xanthin auf.

Dieses in allgemeinen Zügen der Gang, den wir bei den nachstehenden Untersuchungen einzuschlagen bemüht waren; zahlreiche unwesentliche Modificationen unsers Verfahrens anzugeben, würde die Grösse dieser Abhandlung zu sehr ausdehnen.

Ergebnisse bei speciellen Krankheitsfällen.

I. Typhus.

Erster Fall.

Ausgesprochener, ziemlich intenser Typhus bei einem kräftigen jungen Mann, Tod in der dritten Woche. Diffuse Tuberkelablagerung in beiden Lungenspitzen, zum Theil schon in

Erweichung begriffen; Schwellung und Ulceration der solitären und agminirten Follikel des Ileum und der Follikel des Dickdarms, meist mit tiefer Schorfbildung; Verschwärung der Schleimhaut des Wurmfortsatzes; starke Schwellung der Lymphdrüsen des Mesenterium. Die Leber ist gross, auf dem Durchschnitt von blassbraunem lehmartigen Ansehen, die Milz bedeutend ausgedehnt, das dunkelviolettrothe Gewebe ziemlich fest, das Gefässnetz der Nieren stark injicirt.

a) Leber: Reaction neutral, geringe Ammoniakentwicklung bei Zusatz von Kalilauge zu einer Probe des zerriebenen Gewebes. Im weingeistigen Auszuge viel Leucin, weniger Tyrosin, auf Harnstoff und Zucker nicht geprüft. Der Bleiniederschlag enthält geringe Mengen Xanthin und Harnsäure neben Gypskrystallen.

b) Milz: enthält Leucin und Tyrosin in beträchtlicher Quantität.

c) Nieren: Reaction des Gewebes neutral, Ammoniaksalze nachweisbar, Leucin und Tyrosin in mässiger Menge; Inosit und Harnsäure nicht zu finden.

d) Lungen: Gewebe neutral reagirend, bei Kalizusatz ziemlich starke Ammoniakentwicklung; Leucin und Tyrosin in geringer Menge; viele Krystalle von Ammoniaksalzen.

e) Herzmuskel: enthält Leucin und Kreatin in beträchtlicher Menge; Harnsäure und Inosit nicht nachweisbar.

Zweiter Fall.

Ein 17jähriger Metzger zeigte während der ersten 14 Tage die Erscheinungen eines Typhus mittlerer Intensität; im Laufe der dritten Woche gesellten sich zu der schon bestehenden Diarrhoe mehrere copiöse Darmblutungen; blauviolette Flecke deuteten auch auf Blutaustritt in's Unterhautzellgewebe; der Kranke bekam Delirien, die Diarrhoe hörte auf, unter schnellem Zerfall der Kräfte trat am 22. Tage der Krankheit der Tod ein.

Section 12 Stunden nach dem Tode bei mittlerer Temperatur. Das Blut ist dünnflüssig, dunkelroth, entwickelt aus den Gefässen tretend Gasblasen. Leber, Milz und Nieren zeigen im

Innern und unter ihren fibrösen Ueberzügen eine Menge lufthaltiger Lücken, gleich einem Stück Käse, Gehirn und Muskeln bieten nichts Aehnliches dar; die Lungen sind grösstentheils lufthaltig, das Lebergewebe von gleichmässig lehmartiger Färbung, leicht zu zerreiben, das Milzparenchym weich, mehrere Blutextravasate darbietend. Im Ileum Geschwüre mit Schwellung der umgebenden Schleimhaut, Mesenterialdrüsen stark geschwollen mit weicher dunkelvioletter Pulpa.

a) Blut: aus den Carotiden gesammelt, schwach sauer reagierend, nicht gerinnend. Der weingeistige Auszug enthält ansehnliche Mengen Leucin, Tyrosin nicht nachzuweisen.

b) Leber: der Gewebssaft reagirt schwach sauer, entwickelt Ammoniak bei Zusatz von Kalilauge; der Weingeistauszug des Gewebes zeigt nach Entfernung der durch Bleiacetat fällbaren Stoffe beinahe reines Leucin und Tyrosin in grosser Menge.

Dritter Fall.

Ein kräftiger Mann von 30 Jahren erliegt am Ende der zweiten Woche ziemlich intensen Typhuserscheinungen. Im Darm zeigen sich geringe Veränderungen; einzelne Follikel der sonst wenig geschwollenen und nicht sehr hyperämischen Peyerschen Plaques sind geborsten, wodurch die Oberfläche der letztern ein reticuläres Ansehen erhält; die Mesenterialdrüsen sind nicht merklich vergrössert. Das Lebergewebe ist entfärbt, lehmfarben, die Milz sehr blutreich, geschwollen, viel pulpöse Substanz enthaltend.

a) Leber. Die durch Weingeist extrahirten Materien sind sehr beträchtlich und enthalten reichlich Leucin und Tyrosin; durch basisch essigsaures Bleioxyd lässt sich daraus ein Körper fällen, welcher in der syrupösen Mutterlauge in braunen, oft mehrfach zusammengruppirten Kugeln sich niederschlägt; isolirt bildet er ein braunes, in kaltem Wasser schwer, in heissem leicht lösliches Pulver; aus seinem Verhalten gegen Salpetersäure zu schliessen scheint er dem Atomcomplex Hypoxanthin, Xanthin, Harnsäure anzugehören.

b) Milz: zeigt eine weit geringere Menge extractiver Materialien als die Leber; sie enthalten mässige Mengen Leucin und Tyrosin.

Vierter Fall,

betreffend eine 30jährige Kranke, welche nach mehrwöchentlicher Dauer eines schweren Typhus 5 Monate lang an tiefem Decubitus der rechten Glutaealgegend und hintern Seite des Oberschenkels darniederlag, bei kräftiger Kost und längerer Anwendung von China, später Eisenmitteln, sich längere Zeit wieder zu erholen schien, dann aber doch unter hydro-anämischen Erscheinungen zu Grunde ging.

In der Leiche zeigen sich noch alle Spuren eines intens typhösen Processes. Im Ileum ist an der Stelle der gehäuftten Follikel die Muscularis blosgelegt, theilweise mit Granulationen bedeckt, welche die Form von Zotten haben; die Gefässnetze der umgebenden Schleimhaut sind stark injicirt. Das Lebergewebe ist von fester Consistenz, die Zellen enthalten wenig Fett; die ziemlich grosse Milz zeigt ebenfalls ein festes Gewebe, dunkelrothe Färbung; die malpighischen Körperchen sind auffallend stark entwickelt und geben als hirsekorn-grosse Knötchen dem Milzdurchschnitte ein gesprenkeltes Ansehen (Sagomilz).

a) In der Leber findet sich Leucin, aber kein Tyrosin; Harnstoff kann nicht nachgewiesen werden, auf Zucker nicht geprüft.

b) Milz. Ein auf gleiche Weise wie bei der Leber behandeltes Stück Milzgewebe giebt ziemlich reichliche Mengen von Leucin und Tyrosin.

II. Pleuritis mit Cerebralerscheinungen.

Ein kräftiger Mann von 44 Jahren kam mit den Erscheinungen einer rechtseitigen Pleuritis in's Spital; nach einigen Tagen traten auch auf der linken Seite die Zeichen einer Entzündung der Pleura mit Erguss auf, es stellten sich Delirien ein, welche bald einen furibunden Charakter annahmen, dann in Depres-

sionserscheinungen übergingen und in wenigen Tagen mit dem Tode endigten.

Bei der 10 Stunden nach dem Tode vorgenommenen Section zeigten sich Spuren alter Blutextravasate (rostfarbene Flecken) an den Gehirnhäuten, ein nussgrosser Erweichungsherd an der Basis des linken vordern Gehirnlappens. Die rechte Lunge adhärirt durch zahlreiche Bindegewebsstränge an der Brustwand; in der linken Thoraxhöhle findet sich neben starker Gefässfülle der Pleurablätter ein reichlicher Erguss mit faserstoffigen Pseudomembranen. Die Leber ist von gleichmässiger, röthlichbrauner (lehmartiger) Färbung, die meisten Zellen enthalten grosse Fetttropfen. Die Milz ist vergrössert, 16 Cm. lang, 9 breit, 2½ dick, das Gewebe sehr weich, mit vielen Blutextravasaten. Sonst keine abnormen Veränderungen.

a) Leber (allein untersucht), zeigt einen grossen Reichthum extractiver Materien, darunter beträchtliche Mengen Leucin und Tyrosin; auch der unter I., dritter Fall, a) erwähnte braune Körper ist ziemlich reichlich vorhanden.

III. Lähmung des Rückenmarks in Folge von Wirbeleiterung.

Ein korpulenter Bäcker von 23 Jahren, schon seit 6 Monaten Schmerz in der Lendengegend beim Bücken wahrnehmend, empfindet plötzlich nach einem etwas ungewohnten Sprunge einen heftigen, stechenden Schmerz in derselben Gegend, auf welchen nach 2 Tagen Schmerzen in den untern Extremitäten mit dem Gefühl von Eingeschlafensein folgen. 4 Tage nach dem Zufall zeigt der Kranke heftige Schmerzen längs des ganzen Rückgrat, vollkommene Gefühls- und Bewegungslosigkeit der Beine bis zur Leistengegend; der Harn kann nicht entleert werden, der Katheterismus ist unempfindlich, die Stuhlausleerungen sind unwillkürlich. In den folgenden Tagen werden auch die Bauchdecken und ein Theil der Thoraxwand unempfindlich, während die Athembewegungen ungestört bleiben; in der Nacht des letzten Tages (acht Tage nach dem Zufall) traten zeitweise Delirien ein, und der Kranke stirbt gegen Morgen unter komatösen Erscheinungen.

Bei der Section findet man den linken Querfortsatz des III. Lendenwirbels cariös, Eiter im linken Sakrolumbalmuskel und in der Scheide des Psoas, im Wirbelkanal vom Steissbein bis zum VII. Halswirbel, zwischen dem Knochen und der harten Haut; die Rückenmarkshäute sind stark hyperämisch, das Rückenmark selbst ohne auffallende Veränderung, blutreich und besonders in der obren Lendengegend sehr weich. Lunge, Leber und Milz sind blutreich.

a) Lunge: enthält viel Ammoniaksalze, Leucin in mittlerer Quantität, kein Tyrosin, etwas Harnsäure.

b) Leber: kein Ammoniak nachweisbar; beträchtliche Mengen extractiver Materien mit viel Leucin und Tyrosin; Zucker und Harnstoff nicht nachzuweisen.

c) Milz: Ammoniaksalze nicht vorhanden, Leucin und Tyrosin reichlich, kein Harnstoff oder Zucker.

d) Nieren: kein Ammoniak, die extractiven Materien beträchtlich mit mittleren Mengen Leucin und Tyrosin; auf andere Stoffe nicht geprüft.

e) Herz: Ammoniaksalze nachweisbar, wenig extractive Materien, enthalten Leucin und Kreatin.

IV. Allmäliger Zerfall der Säfte und Gewebe in Folge mangelhafter Ernährung (Anämie).

Dieser räthselhafte Fall, Monate lang als Anämie behandelt, weil sich sonst kein Localleiden vorfand, verdient etwas weitläufiger angeführt zu werden.

Ein 44jähriger Baumwollenweber, in ziemlich ärmlichen Verhältnissen lebend, früher nie bedeutend krank, zeigt seit einem Jahr leicht ikterischen Teint, bald eintretende Ermattung bei der Arbeit; seit 6 Monaten leidet er öfters an Diarrhöe, welche in den letzten 4 Wochen anhaltender und sehr profus geworden sein soll, während zugleich Mattigkeitsgefühl und Schwäche ihm selbst Stehen und Gehen erschwerten.

Der unter diesen Verhältnissen am 19. Juni in's Spital aufgenommene Kranke zeigt eine mittlere Körpergrösse, eine blasse, leicht in's Ikterische spielende Farbe mit schlaffer Beschaffen-

heit der Haut, wenig kräftige Musculatur, eine kaum über das Knabenalter vorgeschrittene geistige und körperliche, namentlich auch geschlechtliche Entwicklung. Der kleine schwache Puls, die bisweilen blasende Systole, die sausenden Geräusche in den Jugularvenen werden als Symptome der Anämie gedeutet. Die Respirationsorgane erscheinen normal, Gefühl von Beengung. Während Appetit und Nahrungseinnahme regelmässig sind, sind die Ausleerungen diarrhoisch, 2—3 täglich; der Harn ist hellgelb, klar, ohne nachweisbare abnorme Bestandtheile. Ueber Schmerzen klagt der Kranke niemals.

In den nächsten 14 Tagen sistirt unter dem Gebrauch einer grösstentheils animalischen Kost und adstringirender Mittel die Diarrhoe, aber das Allgemeinbefinden bleibt sich gleich. Der Kranke verbringt einen grossen Theil des Tages im Bette, beim Aufstehen klagt er über ein Gefühl von Schwere und Engbrüstigkeit; Druck auf die Herzgrube soll etwas schmerzhaft sein. Gegen Abend zeigt sich Oedem an den untern Extremitäten. — Im Laufe von 2 Monaten wird der Kranke trotz einer tonisch-analeptischen Behandlung und ohne dass eine öftere Untersuchung irgend eine Localkrankheit entdecken lässt, immer mehr marastisch, die Esslust schwindet und der Tod erfolgt Mitte August.

Die Leichenuntersuchung ergibt Nichts, was in irgend einer Art das Leiden aufklären könnte. Blutmangel in den meisten Organen, blassgelbliche Entfärbung mit leichter seröser Infiltration der Gewebe, besonders der Muskeln, des Gehirns, der Drüsen; etwas gemehrte Flüssigkeit in den serösen Höhlen.

Die nähere mikroskopische und chemische Untersuchung der einzelnen Organe ergibt Folgendes:

a) Leber: von normaler Grösse, blasser, röthlich-brauner Farbe, ziemlich fester Consistenz. Die Leberzellen zeigen nur theilweise einen dunkel granulirten Inhalt mit einzelnen grössern Körnchen oder auch Fetttropfchen; viele sind blass, meist jedoch mit noch deutlichem Kern, zerfallen leicht, und man sieht viele freie Kerne neben Zellendetritus. — Durch Eindampfen des weingeistigen Auszuges wird eine braune syrupartige Masse erhalten, in welcher sich nach 12stündigem Stehen Leucin und

Tyrosin, beide in beträchtlicher Menge ausgeschieden haben; nachdem die durch Bleizucker und Bleiessig fällbaren Stoffe entfernt worden, bleibt beinahe eine reine Lösung von Leucin und Tyrosin zurück.

b) Nieren: Gewebe von blassröthlicher in's gelbliche spielender Färbung. Die Harnkanälchen zerfallen leicht in Detritus; die Epithelialzellen sind wenig verändert, blass. Der Gewebs-saft reagirt neutral. Neben beträchtlichen Mengen Leucin und Tyrosin kann auch etwas Inosit gewonnen werden.

c) Milz: vergrössert, Gewebe weich, viel pulpöse dunkelrothe Masse enthaltend, der Saft reagirt neutral. Im weingeistigen Auszuge viel Leucin und Tyrosin; die durch Bleiessig gefällten Stoffe blieben unberücksichtigt.

d) Lungen: der linke obere Lappen ist ödematös infiltrirt, sonst erscheint das Gewebe ganz normal, enthält ebenfalls reichlich Leucin und Tyrosin; die Materien des Bleiniederschlages sind sehr gering.

e) Pankreas: der Saft des Gewebes reagirt neutral, hat eine dünne visköse Beschaffenheit, wird auch durch Erhitzen und Entfernung der ausgeschiedenen Gerinsel nicht ganz klar, enthält ebenfalls sehr viel Leucin und Tyrosin; die Substanzen des Bleiniederschlages geben einen geringen Rückstand.

V. Tuberculose.

Erster Fall.

Eine 17jährige Seidenwinderin kommt im December unter den Erscheinungen einer vorgeschrittenen Lungentuberculose in's Spital. Der Verlauf der Krankheit, welche schon vor 6 Monaten ihren Anfang genommen haben soll, bietet nichts Besonderes dar. Die Kranke stirbt nach 8 Tagen unter den Symptomen grosser Dyspnoe mit starkem Fieber.

Bei der 18 Stunden nach dem Tode gemachten Section findet man das Gehirn und seine Hüllen blutreich, beide Lungen mit der Thoraxwand verwachsen, im linken obern Lungenlappen eine hühnereigrosse Caverne, das umgebende Lungengewebe grösstentheils tuberculös infiltrirt, fest, mit zerstreuten

kleinern erbsen- bis haselnussgrossen Excavationen. Der untere linke Lappen enthält in seinem lufthaltigen Gewebe zahlreiche Miliartuberkeln. Der rechte obere Lappen ist stellenweise geschrumpft, im Uebrigen ödematös, an den vordern Rändern emphysematös, der mittlere zeigt kleinere Cavernen, der untere ist meist gesund. Die Bronchialdrüsen sind geschwollen, dunkelviolett. Das Herz enthält breiiges, dunkelrothes Blut. Die Leber ist fettreich, von muskatartiger Schnittfläche, trocken, blutarm, grosse Fetttropfen in den Leberzellen. Die Milz ziemlich ausgedehnt, mit festem, dunkelrothem Gewebe. Im Magen finden sich einige Spulwürmer. Die Geschlechtsorgane sind wenig entwickelt.

a) Gehirn: neben Leucin und Kreatin enthält es Inosit in auffallender Quantität.

b) Herzmuskel: enthält dieselben Bestandtheile wie das Gehirn; Inosit kaum nachweisbar.

c) Lungengewebe: (grösstentheils tuberculös infiltrirt), entwickelt Ammoniak bei Zusatz von Kali. Die durch Weingeist extrahirten Materien in geringer Menge, enthalten reichlich Ammoniaksalze neben Leucin in ziemlicher Menge.

d) Leber: enthält Leucin, Tyrosin zeigt sich weit spärlicher; durch Salpetersäure lassen sich winzige Mengen von salpetersaurem Harnstoff erhalten.

e) Milz: enthält Leucin und Tyrosin in mässiger Menge; die durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällten Stoffe in höchst geringer Menge.

f) Nieren: Leucin ziemlich reichlich, Tyrosin spärlicher; Ammoniaksalze nachweisbar. Im Bleiniederschlage Harnsäure und Xanthin.

Zweiter Fall,

eine 35jährige Frau betreffend, bietet das Eigenthümliche, dass die Krankheit während der Schwangerschaft verläuft, mit Heilose des Larynx complicirt ist. Die Erscheinungen des letztern Leidens, Heiserkeit, Schmerzen beim Sprechen und Schlingen, zeitweise Erstickungsanfälle, waren im Anfange während

mehrere Monate vorherrschend; dabei nahm die Kranke zusehends an Kräften ab, gegen Ende der Krankheit entwickelten sich Soorpilze auf der Mundschleimhaut. Die Geburt verlief normal, mit lebendem Kind. Nach derselben grosse Erschöpfung, die Athembeschwerden anfangs geringer; dabei anhaltendes Fieber, schneller Zerfall der Kräfte, Tod nach 14 Tagen.

Bei der anatomischen Untersuchung findet man Ulceration der Larynxschleimhaut mit theilweiser Zerstörung der Epiglottis, Epithelialwucherung an der Zungenwurzel, in beiden Lungenspitzen ein verschrumpftes, stark pigmentirtes Gewebe mit kleinern von breiigkäsiger Masse gefüllten Excavationen, die übrigen, lufthaltigen Lungenpartieen mit grauen, miliaren Tuberkeln durchsät, den Darmkanal wenig verändert, die Leber blutarm, mit lehmartig entfärbtem Gewebe, die Milz vergrößert, reich an pulpöser Substanz.

Im weingeistigen Auszug der Leber, welcher einen beträchtlichen festen Rückstand giebt, finden sich reichliche Mengen von Leucin und Tyrosin; die Prüfung auf Harnstoff mit concentrirter Salpetersäure ergiebt ein negatives Resultat.

VI. Acuter Gelenkrheumatismus.

Die Dauer dieser Krankheit, bei einem kräftig gebauten, 40jährigen Schmiede, ist genau 14 Tage. Neben mehr oder weniger starken, in verschiedenen Gelenken abwechselnd auftretenden Schmerzen, fast constantem Schweiss, besteht ein continuirliches Fieber mit einer Temperatursteigerung auf 39—40° C. (in der Achselhöhle gemessen) und einer Pulsbeschleunigung zwischen 80 und 100. Am Abend des letzten Tages, 8 Stunden vor dem Tode, zeigt das Thermometer die auffallende Höhe von 41° C.; in der Nacht delirirt der Kranke öfters und stirbt gegen Morgen. Der Harn zeigte während der ganzen Krankheit wenig auffallende Veränderungen, bei einer täglichen Quantität von 1000—1500 CC. und einem Gewicht von 1020 bis 1027. Von Arzneimitteln wurden dem Kranken vom 6. Tage an 12—16 Gran schwefelsaures Chinin täglich gegeben, am 12. und 13. Tage war ausgesetzt worden.

Bei der Section lassen sich wesentliche pathologische Veränderungen in keinem Organe entdecken. Am meisten verändert erscheint noch das Blut; es bildet eine halbgeronnene dunkelrothe Masse im Herzen und den grossen Gefässstämmen, die Intima und das Endokardium kirschroth imbibirend; an der hintern Oberfläche des Herzens zeigen sich unter dem Perikardium einzelne hirsekorn-grosse Ecchymosen. In den meisten Gelenken findet man eine ziemlich klare, bernsteingelbe Synovia, in welcher einzelne Faserstofflocken und Eiterkörperchen zu entdecken sind; nur im rechten Schultergelenk ist die Synovia trübe und enthält eine ziemliche Menge Eiterzellen. Die Synovialmembran und der Gelenkknorpel sind überall intakt.

a) Blut: rührt von einem Aderlass her, welcher zwei Stunden vor dem Tode gemacht worden ist. Die Untersuchung auf Leucin und Tyrosin ergibt ein negatives Resultat; dagegen lassen sich mit Salpetersäure beträchtliche Mengen salpetersauren Harnstoffes ausfällen. Die Menge des rein Dargestellten, nachher wieder als salpetersaure Verbindung gefällten Harnstoffes mit der Quantität des angewandten Blutes verglichen ergab einen ungefähren Procentgehalt von 0,01. (Die Zahl ist wegen der bedeutenden Verluste offenbar viel zu klein.)

b) Gehirn: enthält reichliche Mengen Inosit, daneben Leucin und Kreatin; Harnstoff lässt sich nicht nachweisen.

c) Leber: viel Leucin und Tyrosin; die Gegenwart von Zucker und Harnstoff nicht zu constatiren.

VII. Herzkrankheit.

Die Kranke, eine 35jährige Frau, wurde schon vor einem Jahr von Apoplexie mit linkseitiger Hemiplegie, die zum Theil noch jetzt in der obern Extremität fortbesteht, befallen. Das wesentlichste Symptom des Herzleidens ist Stauung im Venensystem mit grosser Dyspnoe, Oedem der untern Extremitäten. Der stark eiweisshaltige Harn ist meist tief gelbbraun gefärbt, und enthält öfters bei saurer Reaction ein starkes Sediment von harnsaurem Ammoniak. Die anatomische Untersuchung ergibt ausser einer apoplektischen Narbe in der rechten Gehirn-

hemisphäre wesentliche Veränderungen im Klappenapparat des Herzens, welche in einer Verdickung und Schrumpfung des einen Zipfels der Mitralklappe, in Auflagerungen (aus Faserzellen gebildet) auf die Ränder der Aortaklappen bestehen, neben gleichzeitiger Hypertrophie der Wände des linken Ventrikels und Erweiterung des linken Vorhofes, auf dessen Innenseite man unter dem Endokardium grössere und kleinere Knochenplättchen (eine Art verkalkten Bindegewebes) antrifft. Die Leber zeigt eine eigenthümliche, rauhe körnige Oberfläche; das Gewebe ist zähe, trocken, zeigt auf dem Durchschnitt das gesprenkelte Ansehen der sogenannten Muscatleber; die Leberzellen sind blass, fein granulirt, enthalten wenig Fett, häufig trifft man zwischen denselben kernhaltige Fasern; in den Gallengängen wenig ochergelbe Galle. Die Milz ist normal, die Lunge blutreich.

Die chemische Untersuchung der Leber ergab Leucin, Tyrosin und Harnsäure; Zucker und Harnstoff wurden nicht gefunden.

VIII. Syphiliskachexie.

Eine 47 Jahre alte, sehr abgemagerte Weberin kommt mit den Erscheinungen einer beträchtlichen Flüssigkeitsansammlung im Abdomen und mässigem Oedem der Beine ins Spital. Eine vertiefte Narbe auf der linken Stirn, die eingefallene Nase, das grösstentheils zerstörte Gaumensegel, eine beträchtliche Knochenaufreibung an der rechten Tibia deuten auf einen frühern tertiär-syphilitischen Process, welcher nach den Aussagen der Kranken schon im 22sten Jahre die Knochen ergriff. Kreislaufstörungen sollen erst seit einem Jahr sich bemerkbar gemacht haben. Fieber besteht nicht; der Harn ist klar, hellgelb, von 1020 sp. Gew., sauer, enthält kein Eiweiss. Ziemlich intenser Darmkatarrh. Zur Erleichterung der Kranken werden aus der Bauchhöhle 10 Litres Flüssigkeit entleert. Nach der Punction schneller Zerfall der Kräfte, zeitweise Erbrechen, Tod nach 6 Tagen.

Der anatomische Befund (16 Stunden nach dem Tode) ergab bezüglich der Knochenaffectionen am Stirnbein und der

knöchernen Nasenscheidewand vollständige Vernarbung und Ueberhäutung, an der Tibia Osteophytenbildung. Beide Lungen sind durch reichliche Bindegewebsmassen mit der Thoraxwand verwachsen, übrigens lufthaltig und gesund; das Herz von normaler Grösse, wenig Flüssigkeit im Perikardialsack, auf der Innenseite der Aorta atheromatöse Flecken, zum Theil mit Kalk-einlagerung, die Aortaklappen steif und verdickt. Der fibröse Ueberzug der Leber bildet ein mächtiges Bindegewebsstratum, welches einerseits mit dem Zwerchfell und dem Nierenzellgewebe fest verwachsen ist, anderseits mit einem sehr entwickelten Bindegewebsmaschenwerk des Leberparenchyms zusammenhängt, wodurch dieses Organ beträchtlich zusammengeschnürt wird. Diese interstitielle Bindegewebswucherung zeigt sich indessen nur zwischen grössern Leberpartieen, keineswegs gleichmässig zwischen den einzelnen Läppchen; das granulirte Ansehen der kirrhotischen Leber fehlt vollkommen. Die Leberzellen sind gut erhalten, mit blassem, einige grössere, gelbliche Körnchen enthaltendem Inhalt und deutlichen Kernen. Auch der fibröse Ueberzug der Milz ist verdickt und bildet Adhärenzen mit der Leber und dem Bauchfell. Auffallend ist die grosse Dimension der Milz (16 Cm. Länge, 11 Breite, 4,5 Dicke) gegenüber der Leber (22 Cm. Länge, 14 Breite, 5 Dicke). Die Bauchhöhle ist mit einer trüben eiterhaltigen Flüssigkeit ausgefüllt, das Peritoneum der vordern Bauchwand zeigt fleckenartige, entzündliche Röthung. Im Mesenterium finden sich zwei hühnereigrosse Geschwülste aus festem fasrigen Bindegewebe; die eine ist knorpelartig hart, ihr Centrum erweicht und enthält deutliche Krebszellen. Die Schleimhaut der Vagina ist in ein weiches zellen- und gefässreiches Krebsgewebe umgewandelt, welches am Muttermunde weiche, papilläre Excrenzenzen bildet.

a) Flüssigkeit aus der Bauchhöhle, während des Lebens entleert: reagirt alkalisch, spec. Gewicht 1015.

100 Theile enthalten . . . 97,62 Wasser, 2,38 feste Bestandtheile. Unter den letztern finden sich Albumin (1,13 pr. ct.), Zucker (0,3 pr. ct.) und Harnsäure; Harnstoff nicht nachzuweisen.

b) Gehirn: liefert eine ziemlich geringe Menge durch Wein-

geist ausziehbarer Stoffe, sie enthalten Kreatin, Leucin, Harnstoff; die Gegenwart des Inosit ist nicht sicher zu constatiren.

c) Herz, gibt ebenfalls eine geringe Menge extractiver Materien, darunter Kreatin, Harnstoff, Harnsäure und Xanthin in geringer Quantität.

d) Leber: enthält Leucin in massiger Menge, wenig Tyrosin, keinen Zucker, etwas Harnsäure.

e) Milz: liefert Leucin und Tyrosin in ansehnlicher Quantität; die durch basisch essigsaures Bleioxyd gefällten Stoffe sind sehr gering, sämmtlich amorph, namentlich ist die Gegenwart der Harnsäure nicht zu constatiren.

f) Nieren: kein Leucin und Tyrosin zu entdecken, ebenso wenig lässt sich Harnstoff nachweisen; dagegen in erheblicher Menge Inosit.

IX. Krebskachexie.

Erster Fall.

Der Kranke, ein 54jähriger Mann, leidet schon seit 2 Monaten an Verdauungsstörungen, in den letzten Wochen der Krankheit stellt sich nach jeder Mahlzeit Erbrechen ein; äusserste Abmagerung. Zwei Tage vollkommener Anorexie gehen dem Tode vorher.

Die wahrnehmbaren pathologischen Veränderungen an der Leiche (14 Stunden nach dem Tode) reduciren sich hauptsächlich auf eine gürtelförmig um den Magenausgang liegende und denselben bis zur Weite eines Federkieses verengende Krebsgeschwulst, welche die Magenwand bis auf 1 Centimeter verdickt, aus festem fibrösem Gewebe mit eingestreuten blassen Krebszellen besteht. Die Aussenfläche des Magens ist nicht verändert, die innere grösstentheils von der Schleimhaut bedeckt, nur an einer beschränkten Stelle ulcerirt. Die Leber ist auffallend klein, ihr Gewebe von fester Consistenz, tief braun gefärbt, ziemlich blutreich; die Milz ist klein, nicht sehr bluthaltig, die Pulpa gegen das Balkengewebe zurücktretend.

a) Leber: nach Entfernung aller durch Bleiacetat fällbaren Stoffe wird eine sehr geringe Menge extractiver Substanz er-

halten, in welcher weder Leucin noch Tyrosin nachweisbar sind, auch eine Prüfung auf Harnstoff fällt negativ aus; die Zuckerprobe wurde nicht gemacht.

b) Milz: die aus ihrem Gewebe erhaltenen Materien sind im Ganzen nicht beträchtlich, enthalten aber doch ansehnliche Mengen von Leucin und Tyrosin.

Zweiter Fall.

Blasenkrebs bei einem 45jährigen Mann. Die ersten Zeichen des Leidens, Gefühl von Druck und Schmerzen im Hypogastrium, von Zeit zu Zeit Blutabgang durch den Harn, sind schon vor 3 Monaten eingetreten; in den letzten 6 Wochen schnelle Abmagerung, öfters auftretendes Blutharnen, Erscheinen einer kleinen knotigen Vorrangung durch die gespannten Bauchdecken in der Nabelgegend, später leichte oberflächliche Ulceration des Knotens. Schmerzen im Allgemeinen nicht bedeutend, äusserster Marasmus, vollkommene Anorexie in den letzten Tagen. Tod nach 3monatlicher offener Krankheit.

Section 11 Stunden nach dem Tode. Hauptsitz der carcinomatösen Ablagerungen ist die hintere Blasenwand, welche bis auf 2 Centimeter Dicke erreicht und aus skirrhotischem Krebsgewebe, in welchem schon das blosse Auge deutliche Zellennester entdeckt, gebildet wird. Die Neubildung scheint ursprünglich dem Peritonäum angehört zu haben, ist wenigstens auch über andere Flächen dieser Membran in grössern und kleinern Knoten verbreitet. Die Leber ist von mässiger Grösse, fester Consistenz, stark braun gefärbt, ziemlich blutreich, die Milz klein, arm an pulpöser Substanz; im Uebrigen normale Verhältnisse.

a) Leber: gibt verhältnissmässig wenig durch Weingeist ausziehbare Stoffe, unter denen auch nach wiederholten Operationen nur etwas Leucin, kein Tyrosin zu entdecken ist. Nach Entfernung des angeschossenen Leucin bleibt eine dünne syrupöse Masse, in welcher sich einzelne grosse, weisse, prismatische Krystalle niederschlagen, die der Form nach für Taurin gehalten werden mussten, auf dem Platinblech vollständig

unter dem Geruch nach verbranntem Haar verbrennen; das Material reichte leider zu einer genaueren Prüfung nicht aus.

b) Milz: enthält Leucin und Tyrosin, neben wenig durch Bleiessig nicht fällbaren Stoffen.

Dritter Fall.

Krebs der Pleura. Pathologisch ist dieser Fall dadurch interessant, dass die Krankheit mit den Erscheinungen einer Pleuraentzündung beginnt, innerhalb 6 Wochen zu bedeutenden Krebsablagerungen führt und mit einer acuten, croupösen Entzündung der Bronchialschleimhaut endet. Der Kranke, ein 40jähriger Mann, ist nicht auffallend abgemagert. Im ganzen Umfange der Pleura (parietalis und pulmonalis) zeigen sich kleinere und grössere Krebsknoten mit ziemlich festem Gewebe und dem charakteristischen Krebsaft; die mikroskopische Untersuchung lässt überdiess über die Natur der Neubildung keinen Zweifel zu. Die rechte Lunge ist durch einen bedeutenden Pleuraerguss comprimirt, die Luftröhre und Bronchien sind durch ein röhrenartiges Fibringerinsel ausgekleidet, die darunter liegende Schleimhaut durch die strotzend gefüllten Gefässnetze intens geröthet; in den übrigen Körpertheilen keine auffallenden Veränderungen.

a) Krebsknoten: weil hier in seltener Reinheit zu bekommen, auf Leucin und Tyrosin untersucht. Das Resultat ist ein positives, die Quantität, in der beide Körper vorkommen, eine mittlere.

b) Leber. In diesem Organ kann nur Leucin, kein Tyrosin, eben so wenig Zucker nachgewiesen werden; auch Harnsäure und Inosit werden nicht darin gefunden.

X. Plötzlicher Tod in Folge von Gehirnanämie.

Eine 23jährige Seidenweberin kommt nach vorherigem 4-wöchentlichem Kranksein am 30. October angeblich als Typhus ins Spital. Sie sieht anämisch aus und leidet an Darmkatarrh. Nach 10 Tagen lässt die Diarrhoe nach, die Kranke scheint sich zu erholen, als sie plötzlich am 14. November beim Aufsitzen

im Bett zusammensinkt und stirbt, nachdem sie einige Stunden vorher noch mit Appetit gefrühstückt hatte.

Die Section ergab grosse Anämie und Blässe des Gehirns, Verwachsung beider Lungenoberflächen mit der Brustwand durch Bindegewebsstränge. Im Dickdarm ragten die solitären Follikel als hirsekorn-grosse Knötchen auffallend über die Schleimhautfläche hervor und gegen das Coecum hin zeigten sich einzelne kleinere Geschwürcen. Die Leber war von brauner Farbe mit deutlichen Leberinselchen, also ziemlich normal, die Milz etwas geschwollen, mit dunkelrother, reichlicher Pulpa. Das noch flüssige Blut (die Section wurde früh gemacht) gerann schnell an der Luft.

a) Blut, aus der Carotis interna und der Arteria vertebralis gesammelt. Kein Leucin und Tyrosin, auf Harnstoff mit negativem Erfolge geprüft; Zucker in verhältnissmässig reichlicher Menge nachzuweisen.

b) Leber. Durch Ausfällen aller durch Bleiessig fällbaren Stoffe wird aus dem weingeistigen Leberauszuge ein stark braun gefärbter Syrup erhalten, welcher nie krystallinische Abscheidungen zeigt, von welchem dagegen höchst geringe Mengen unsere Kupferlösung augenblicklich reduciren; der Syrup schmeckt auch deutlich süss. Zucker. Aus dem Bleiniederschlage lassen sich Harnsäure und andere der Harnsäure verwandte Körper als braune Kügelchen gewinnen.

c) Milz: viel Leucin, Tyrosin nur in geringer Quantität, kein Zucker.

d) Lungen: bei gleicher Behandlung wie bei den andern Objecten ist nur Leucin erhältlich.

e) Nieren: Leucin, kein Harnstoff oder Zucker. Die Extractsubstanzen überhaupt wie bei den Lungen in geringer Menge vorhanden.

XI. Säuerwahn Sinn.

Das Individuum ist ein 35jähriger, kräftiger Mann, schon seit mehreren Jahren Gehülfe in einer Weinhandlung, wo er sich dem heimlichen Trunke ergeben hatte. Die Krankheit begann vor 10 Tagen mit allgemeiner Verstimmung, gastrischen

Erscheinungen, ohne Fieber; bald zeigten sich einzelne delirirende Vorstellungen, keine eigentlichen Sinneshallucinationen, welche schliesslich in tobende Delirien übergingen, unter denen schnell der Tod eintrat.

Die Section (12 Stunden nach dem Tode) ergibt in keinem Organe wesentliche Veränderungen. Das Blut ist dünnflüssig, bildet keine Gerinsel im Herzen; die Cerebrospinalflüssigkeit ziemlich reichlich. Die Leber zeigt stellenweise, besonders nahe der Oberfläche, eine Entfärbung aus dem Tiefbraunen ins Gelbbraunliche und enthält hier ziemlich viel Fett in den Zellen. Das Milzgewebe ist mässig fest, dunkelroth.

a) Blut, etwa 1 Pfund aus den grossen Gefässstämmen gesammelt; dünnflüssig, dunkelroth, grünlich durchscheinend, schwach alkalisch; enthält Harnsäure in auffallender Quantität, etwas Xanthin, keinen Inosit, Harnstoff ebenfalls bedeutend; Leucin lässt sich nicht sicher constatiren, die Zuckerprobe fällt negativ aus.

b) Gehirn (100 Grm.): in dem weingeistigen Auszuge finden sich Leucin, Kreatin, Inosit; auch Cholestearin ist in ansehnlicher Menge zugegen.

c) Leber: weingeistiger und wässriger Auszug geben einen stark braun gefärbten Syrup; derselbe gibt bei weiterer Behandlung Xanthin (keine Harnsäure), etwas Leucin, Zucker.

d) Milz: liefert Leucin und Tyrosin in mässiger Menge; im Bleiniederschlag ist weder Harnsäure noch Inosit nachzuweisen.

e) Nieren: Leucin und Tyrosin in geringerer Quantität als in der Milz bei gleichem Gewicht der angewandten Substanz; nur Spuren von Harnsäure, kein Inosit.

f) Harn: eine Untersuchung desselben auf Leucin, Tyrosin, Inosit fällt negativ aus.

XII. Bright'sche Nierenkrankheit.

Erster Fall,

betrifft einen 32jährigen, kräftigen Bierbrauer, welcher nach längerem latenter Verlaufe seines Nierenleidens plötzlich mit

den Erscheinungen einer acuten Lungencongestion (grosser Dyspnoe, Husten mit Auswurf schleimig-wässriger, blutig tingirter Massen, Cyanose im Gesicht, Fieber) ins Spital kommt. Während eines Stägigen Aufenthaltes nimmt zwar die febrile Aufregung etwas ab, aber die Brusterscheinungen, welche immer mehr den Charakter eines acuten Oedems annehmen, steigern sich, der Kranke ist sehr unruhig, klagt über heftige Schmerzen in den Gliedern; mehrmals tritt starker Schwindel mit grosser, beinahe an Lähmung grenzender Ermattung ein, öfters werden gallige, schleimig-wässrige Massen erbrochen. Der Harn ist im Anfang hochroth, mit Sediment von harnsauren Salzen, später wird er mehr gelbbraun, ohne Sediment von Harnsalzen; stets enthält er beträchtliche Mengen Eiweiss und blasse, mehr röhrenartige Exsudatcylinder neben Blutkörperchen. 3 Stunden vor dem plötzlich eintretenden Tode war noch bei vollkommenem Bewusstsein des Kranken ein Aderlass gemacht worden.

Die anatomische Untersuchung, 18 Stunden nach dem Tode, zeigt auffallend teigige Consistenz des Gehirns, vermehrtes Serum im Herzbeutel, bindegewebige Adhärenzen in der rechten Pleurahöhle, die Schleimhaut der Trachea und Bronchien sehr hyperämisch mit ödematöser Schwellung im Larynx, die Lungen lufthaltig, blutreich mit Oedem im rechten oberen Lappen, die Milz blutreich, einen haselnussgrossen hämorrhagischen Herd enthaltend, die Nieren von normaler Grösse, in den Harnkanälchen körniger Zerfall der Epithelien, zum Theil fettig degenerirte Exsudatmassen, grosse Gefässfülle um die Kanälchen.

a) Erbrochenes von Morgen nüchtern: grünlich-braune, schleimige Massen, ohne Speisereste, neutral reagirend, bei Zusatz von Kali Ammoniak entwickelnd. Leucin darin in beträchtlicher Menge nachzuweisen, die Prüfung auf Zucker und Harnstoff fällt negativ aus.

b) Aderlassblut: reagirt alkalisch, entwickelt kein Ammoniak bei Kalizusatz; es lassen sich darin geringe Mengen Harnstoff, kein Leucin entdecken; auf Zucker wurde nicht geprüft.

c) Lungen: das zerriebene Gewebe reagirt neutral, entwickelt kein Ammoniak bei Zusatz von Kali. Unter den durch

Weingeist ausgezogenen Stoffen lassen sich Leucin, geringe Mengen von Harnstoff, etwas Inosit und Oxalsäure (aus dem Bleiniederschlag auf gleiche Weise wie Inosit als saures Natronsalz gewonnen) nachweisen.

d) Nieren: neutral reagierend, schwache Ammoniakentwicklung bei Zusatz von Kali. Leucin und Tyrosin in beträchtlicher Menge, oxalsaures Natron wie in den Lungen; geringe Mengen von Harnsäure und Xanthin.

e) Leber: Gewebe neutral, keine Ammoniaksalze nachweisbar. Aus dem Weingeistauszuge wird nach Ausfällung aller durch Bleiessig fällbaren Stoffe ein stark braun gefärbter Syrup erhalten, welcher auch bei längerem Stehen keine geformten Niederschläge zeigt; in der alkalischen Kupferlösung bewirken schon kleine Mengen eine augenblickliche Reduction des Kupferoxyd, Zucker. Mit salpetersaurem Quecksilberoxyd entsteht in der Lösung dieses Syrups ein ziemlich copiöser Niederschlag, in welchem sich jedoch weder Harnstoff noch Leucin nachweisen lassen. Im Bleiniederschlage werden etwas Harnsäure und Inosit gefunden.

f) Pankreas: neutral. Im Weingeistauszuge viel amorphe Substanzen, zum Theil schmieriges Fett; nach Entfernung dieser durch Bleiacetat werden beträchtliche Mengen Leucin und Tyrosin neben verhältnissmässig wenig amorphen Materien erhalten.

g) Milz: neutrale Reaction, kein Ammoniak. Der weingeistige Auszug gibt nach Behandlung mit Blei einen dünnen, hellen, honigartigen Syrup mit viel Leucin und Tyrosin.

h) Herzmuskel: neutral, kein Ammoniak. Leucin und etwas Inosit nachzuweisen, die Prüfung auf Harnstoff und Zucker fällt negativ aus; Kreatin zeigt sich ebenfalls nicht.

Zweiter Fall.

Der Anfang der Krankheit bei einem 34jährigen Steinbrecher, welcher Beruf indessen erst seit 1½ Jahren betrieben wurde, lässt sich auf 6 Monate zurückführen. Schon frühe zeigten sich hydropische Erscheinungen, öfters Anfälle von Schwin-

del, später auch Erbrechen. Der Harn zeigte während der 5 wöchentlichen Beobachtungszeit meist eine verminderte Quantität (500 bis 1000 CC täglich) und ein geringes spezifisches Gewicht (1005—1010), enthielt reichlich Eiweiss und lange solide Faserstoffcylinder, von denen einzelne als weisse, 1 MM und darüber lange Fädchen mit blossen Auge sichtbar waren; bei mehrstündigem Stehen zeigte sich meist auch ein Sediment von Harnsäurekrystallen. Oedem des Unterhautzellgewebes, zeitweise Anfälle von Beengung, Schwindel, Kopfschmerz, im Anfang ziemlich hartnäckiges Erbrechen bildeten die vorragendsten Krankheitserscheinungen; plötzlich eintretende Convulsionen mit Uebergang in Koma machten dem Leben innerhalb 36 Stunden ein Ende.

Die 17 Stunden nach dem Tode gemachte Leichenöffnung ergab eine Meningealapoplexie an der Oberfläche der linken Hemisphäre des grossen Gehirns in einer Ausdehnung von 5 bis 6 Quadratcentimetern, bedeutende Mengen seröser Flüssigkeit in den Pleurahöhlen und im Peritonealsack, das Lungengewebe überall lufthaltig, etwas ödematös infiltrirt, das Herz umfangreich, namentlich die linke Ventrikelwand stark entwickelt, die Klappen normal, das Herzblut dunkelroth, dünnbreiig, die Leber wenig verändert, die Milz blutreich, die Nieren von normaler Grösse, auf dem Durchschnitt zwischen Streifen blassgelb entfärbten Gewebes stark injicirte Gefässe zeigend, die Harnkanälchen theils mit körnig infiltrirten Epithelzellen gefüllt, theils ohne Epithel aus der blossen Membrana propria gebildet.

a) Harn, während des Lebens gelassen: speziell auf Inosit untersucht; das Resultat ist ein positives, die gefundene Menge jedoch nicht beträchtlich.

b) Blut, aus dem rechten Herzen und der untern Hohlvene gesammelt, etwa 3 Unzen: entwickelt Ammoniak bei Kalizusatz; es werden darin Harnstoff in ziemlicher Menge, kein Leucin oder Inosit, dagegen etwas Harnsäure gefunden.

c) Blut, durch Schröpfköpfe aus der Nierengegend während des Lebens entzogen: enthält ebenfalls reichlich Harnstoff, kein Leucin, auf Harnsäure nicht geprüft, auf Zucker mit negativem Resultat.

d) Flüssigkeit aus der Brusthöhle: stark eiweiss-haltig, schwach alkalisch, von 1012 spec. Gewicht, ausser einzelnen Epithelzellen und Blutkörperchen ohne morphotische Elemente; enthält reichliche Mengen Harnstoff und Harnsäure. Inosit nicht gefunden, auch kein Leucin.

e) Flüssigkeit aus der Bauchhöhle: von 1012 spec. Gewicht; nach Fäcalstoffen riechend und schwach sauer reagierend. Die filtrirte Flüssigkeit scheidet, wie dieses auch bei d) der Fall war, beim Stehen an der Luft Fibringerinsel aus. Die Resultate der chemischen Untersuchung sind dieselben wie bei d).

f) Gehirn: deutliche Ammoniakentwicklung bei Zusatz von Kalilauge zu einer Probe des zerriebenen Gewebes. Im Weingeistauszuge werden Inosit in reichlicher Menge, Kreatin, Leucin, etwas Harnstoff, kein Zucker gefunden.

g) Leber: in dem Saft ihres Gewebes lässt sich ebenfalls Ammoniak nachweisen; ausserdem enthält derselbe reichlich Zucker, spärliche Mengen Leucin, kein Tyrosin, etwas Harnsäure; auf Harnstoff nicht geprüft.

h) Milz: enthält viel Leucin und Tyrosin.

i) Nieren: Ammoniaksalze nachweisbar, daneben Harnstoff, wenig Leucin, noch weniger Tyrosin; Inosit lässt sich nicht mit Sicherheit auffinden.

k) Nebennieren lassen im spirituösen Auszuge nur etwas Leucin entdecken.

Dritter Fall.

Nierenerkrankung nach Scharlach bei einem 12jährigen Knaben, welcher unter ziemlich vorgeschrittenen hydropischen Erscheinungen zu unserer Beobachtung kommt, schlecht genährt ist und an Darmkatarrh leidet. Der Harn ist stark eiweiss-haltig und enthält Faserstoffcylinder. Bei der Section findet man das Unterhautzellgewebe eitrig infiltrirt, die Nieren von normaler Grösse, ihre Corticalsubstanz von blassgelblicher Farbe, die Epithelien in den Harnkanälchen in körnigem Zerfall.

a) Nieren: enthalten in dem weingeistigen Auszuge ihres Gewebes Leucin, kein Tyrosin, dagegen Inosit in ansehnlicher Menge.

b) Lungen: ihr Gewebe entwickelt Ammoniak bei Zusatz von Kalilauge, zeigt Leucin in geringer Menge; auf Harnstoff, Inosit wurde nicht geprüft.

c) Leber: enthält Ammoniaksalze und Leucin, im Bleiniederschlag Xanthin; auf Zucker und Harnstoff nicht untersucht.

d) Milz: gibt Leucin und Tyrosin in ansehnlicher Menge.

e) Herz: Leucin und Kreatin neben Ammoniaksalzen nachweisbar; die Materien des Bleiniederschlags blieben unberücksichtigt.

XIII. Diabetes mellitus.

Ein 29jähriger Zimmermann, bisher immer gesund und in guten Verhältnissen lebend, fühlt sich zuerst im Herbst 1856 unwohl. Ein beständiges Gefühl von Mattigkeit, häufiges Bedürfniss zu trinken und dem entsprechend öftere und copiosere Harnentleerungen waren die Anfangserscheinungen der Krankheit. Der Appetit war nicht vermindert, aber der Kranke klagte, dass ihm die Speisen keine Kräfte mehr geben. Seine frühern Lebensverhältnisse waren günstige, die Nahrung keineswegs ungenügend. Schon zweimal einer längern Spitalbehandlung theilhaftig, kommt er am 11. Sept. 1857 zu unserer Beobachtung.

Ogleich von kräftiger Körperanlage, sind doch die Weichtheile etwas eingefallen, die Bewegungen wenig energisch; Verdauungs-, Athmungs- und Kreislaufsorgane zeigen keine auffallend abnormen Erscheinungen, gemehrter Durst.

Eine quantitative Untersuchung der täglichen Zuckerausscheidung ergibt Folgendes:

(Die Zahlen sind die Summen von zwei Bestimmungen täglich; in der Colonne 1. steht der Beobachtungstag, in 2. die tägliche Harnmenge in Cubikcentimetern, in 3. die tägliche Zuckermenge in Grammes.)

1. Bei gemischter Kost, bestehend in 125 Grm. Brod, 250 Grm. Kartoffeln oder Reis, 125 Grm. Käse, 375 Grm. Fleisch, 900 CC. Suppe mit geringen Mengen Amylaceen, 800 CC. Kaffee mit Milch, 600 CC. Rothwein, 2000 - 4000 CC. Wasser.

Der Harn ist hell, blassgelb, das spec. Gewicht schwankend zwischen 1030—1040, die Reaction sauer.

1.	2.	3.
18. September.	5900	471,0
19. »	5300	426,9
20. »	5750	465,8
21. »	6650	507,4
22. »	6750	501,7
23. »	6500	510,8
24. »	7300	628,3
25. »	6000	490,1
Mittel	6268	500,25

2. Brod und Kartoffeln durch 250 Grm. grünes Gemüse substituiert, Käse durch ebensoviel Fleisch; 2000—2500 CC. Wasser täglich getrunken.

Das spec. Gew. des Harns 1035—1040, die Reaction sauer.

1.	2.	3.
26. September.	4100	264,4
27. »	4150	323,9
28. »	4850	390,7
29. »	5000	359,0
30. »	5050	364,2
1. October.	5700	452,9
2. »	5250	396,3
Mittel	4871	364,48

3. Zu der unter 2. angegebenen Kost kommen noch 125 Grm. Brod; daneben wird *Natrum bicarbonicum* von 2 Drachmen steigend bis auf 6 täglich in 1 bis 1½ ℥ Wasser gelöst, verordnet. Der Durst ist stärker als an den Beobachtungstagen unter 2., 2000—3000 CC. Wasser täglich getrunken.

Der Harn zeigt 1034—1040 spec. Gew., reagirt meist neutral oder schwach sauer, selten alkalisch, immer ist er leicht getrübt, ohne beim Stehen ein Sediment zu bilden.

1.	2.	3.
5. October.	5300	421,7
6. »	5350	412,0
7. »	5150	353,8
8. »	5050	381,6
9. »	5000	360,0
10. »	4500	319,2
11. »	5200	370,5
12. »	5850	413,0
13. »	7550	507,6
14. »	7650	518,5
15. »	5350	402,1
22. »	6650	470,6
23. »	5600	409,1
Mittel	5707	410,74

Bei dieser Versuchsreihe wurden auch zugleich die täglich ausgeschiedenen Harnstoffmengen einer quantitativen Bestimmung nach Liebig's Methode unterworfen. Als Mittelzahl aus 26 Bestimmungen erhielten wir 59,75 Grm. Harnstoff pro Tag. Ein Controlversuch in der Art angestellt, dass aus 100 CC. Harn nach Abscheidung der Phosphorsäure durch Barythydrat aller Harnstoff mit salpetersaurem Quecksilberoxyd ausgefällt, der Niederschlag abfiltrirt, mit barythaltigem Wasser gewaschen, in Wasser suspendirt, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die so erhaltene Lösung wieder auf 100 CC. eingeengt und davon 10 CC. zur Harnstoffbestimmung verwandt wurden, ergab als Mittelzahl aus 2 Versuchen 53 Grm. Harnstoff pro Tag. Dabei ist zu bemerken, dass bei den Versuchen mit reinem Harn das Chlor nicht berücksichtigt, dagegen die Correction, welche bei nicht 2 % Harnstoffenthaltendem Harn nach Liebig nöthig ist, gemacht wurde.

4. Vermehrung der stickstoffhaltigen Nahrung, bei möglichster Ausschlüssung der Amylaceen. 650 Grm. Fleisch nebst 2 Eiern, 250 Grm. grünes Gemüse, 900 CC. Fleischbrühe mit wenig Amylaceen, 800 CC. Kaffee mit Milch, 600 CC. Wein; daneben Ferrum reductum steigend von 3mal täglich 3—8 Gran. Der Kranke trinkt bedeutend weniger Wasser, 1000 CC. in 24 Stunden.

Der Harn ist klar, hellgelb, sauer von 1034 bis 1038 spec. Gewicht.

1.	2.	3.
4. November.	3200	177,2
5. »	3050	176,9
7. »	3050	199,8
8. »	2750	178,8
10. »	3000	162,3
Mittel	3010	179,00

Als mittlere tägliche Harnstoffmenge fanden wir in den 5 Beobachtungstagen 63,59 Grm.

5. Die gleiche Kost wie unter 4., wozu jedoch noch 125 Grm. Brod täglich kommen.

Spec. Gewicht des Harns 1035—1039.

1.	2.	3.
11. November.	3450	232,3
12. »	3700	249,0
14. »	2700	139,6
18. »	3400	179,4
20. »	3400	217,8
21. »	3200	208,1
Mittel	3308	204,36

Aus den gegebenen Zahlen ziehen wir folgende Schlüsse:

1. Bei vermehrter Ausscheidung von Zucker durch die Nieren ist auch das Volum des Harns ge-

mehrt; der Durst ist stärker. Indessen trifft dieses Factum nicht für jede einzelne Beobachtung zu, ist dagegen für die Gesamtsumme aus den Beobachtungen mehrerer Tage stets richtig. Viel weniger constant ist das spec. Gewicht des Harns bei grösserm Zuckergehalt desselben vermehrt, bei geringerem vermindert.

2. Eine Vermehrung der amylohaltigen Nahrung steigert die Zuckerabsonderung, dagegen scheint eine Steigerung der animalischen Kost gerade das Gegentheil zu bewirken; dafür aber zeigt sich in letzterm Falle der Harnstoff im Harn gemehrt.

3. Das von Mialhe gegen Diabetes empfohlene *Natrum bicarbonicum*, von welchem er so auffallende Wirkungen mittheilt,*) vermindert die Zuckersecretion nicht, dürfte im Gegentheil, da es in grössern Gaben genommen den Durst steigert, die Beschwerden und vielleicht auch die Intensität der Krankheit nicht unbedeutend vermehren.

4. Ob das in unserm Falle von Prof. Lebert angewandte *Ferrum reductum* vermindern auf die Zuckerausscheidung wirkte, möchten wir noch nicht entscheiden; die Zahlen scheinen allerdings dafür zu sprechen. Es dürfte daher das Mittel bei der Behandlung des Diabetes weiter zu versuchen sein.

Die nahe Beziehung, in welcher der im Körper an mehreren Orten vorkommende Inosit zum Traubenzucker steht, veranlasste uns, auch auf jenen erstern im diabetischen Harn zu suchen.

500 CC. wurden auf $\frac{1}{4}$ Volum eingedampft, dann mit neutr. essigsaurem Bleioxyd gefällt, der Niederschlag abfiltrirt und das Filtrat mit bas. essigsaurem Bleioxyd versetzt. Der nach 12stündigem Stehen entstandene Niederschlag gesammelt, ge-

*) Mialhe, *Chimie, appl. à la physiol. et à la therap.* Paris 1856. p. 79 et seq.

waschen, mit Schwefelwasserstoff zersetzt, die Lösung bedeutend eingeeengt, ein Theil des noch darin enthaltenen Chlor durch neutr. essigsaures Bleioxyd entfernt und die vom Blei befreite, dann bedeutend concentrirte Lösung mit absolutem Weingeist bis zur bleibenden Trübung vermischt. Nach mehreren Tagen hatten sich neben amorpher Materie farrenkrautähnlich gruppirte, spröde Krystallblättchen von schiefprismatischer Form ausgeschieden; ihr Verhalten beim Verbrennen im Glasrohr und bei der Behandlung mit Salpetersäure, Ammoniak und Chlورcalcium liessen sie hinlänglich als Inosit erkennen.

Am 4. Dec. 1857 verlässt der Kranke das Spital, um am 16. Januar 1858 wiederzukehren; er war während seiner Abwesenheit bedeutend heruntergekommen und zeigte beim Eintritt alle Erscheinungen einer ausgesprochenen Lungentuberculose. Die Krankheit verlief ziemlich schnell und machte am 10. April seinem Leben ein Ende. Die abnorme Zuckersecretion dauerte bis zum Tode fort; quantitative Bestimmungen wurden nicht gemacht.

Von den bei der Section aufgehobenen Theilen wurden untersucht: *)

a) Harn: 118 Grm. aus der Blase gesammelt, von widrigem Geruch, alkalischer Reaction. Die mit Weingeist gemischte Flüssigkeit wird nach Verflüchtigung desselben mit Blei behandelt und nach Entfernung aller durch Bleiessig fällbaren Stoffe zum Syrup verdampft, dieser auf ein bestimmtes Volum gebracht ergab bei einer quantitativen Bestimmung 2,5 % Zucker; mit Salpetersäure liess sich darin kein Harnstoff ausfällen.

b) Nieren: das Gewebe wurde zerrieben, mit Weingeist versetzt, nach 2tägigem Stehen die Weingeistlösung abgepresst und der Rückstand mehrmals mit Wasser ausgewaschen. Aus der wie unter a) behandelten Lösung konnten Zucker (zu 0,12 %), ansehnliche Mengen Leucin und Tyrosin sowie Inosit in nachweisbarer Quantität erhalten werden.

*) Die anatomische Beschreibung kann ich leider nicht geben, indem ich verhindert war, der Leichenöffnung selbst beizuwohnen; die einzelnen Objecte wurden indessen sogleich nach der bekannten Weise mit Weingeist versetzt.

c) Blut: zeigte einen Zuckergehalt von 0,09%, Leucin nicht zu entdecken; im Bleiniederschlag fand sich Harnsäure in beträchtlicher Menge, kein Inosit.

d) Leber: der Auszug ihres Gewebes erschien sehr zuckerreich, eine quantitative Bestimmung ergab indessen keine genauen Resultate, indem sich beim Kochen mit der Kupferlösung nicht reines rothes Kupferoxydul, sondern ein lehmartig gefärbter, schwer filtrirbarer Niederschlag ausschied. Neben Zucker konnten weder Leucin noch Tyrosin gefunden werden. Im Bleiniederschlag zeigte sich Xanthin mit Spuren von Harnsäure, kein Inosit.

e) Milz: enthielt Leucin und Tyrosin in reichlicher Menge; Zucker war nicht nachzuweisen. Die Substanzen des Bleiniederschlages konnten nicht untersucht werden.

f) Pankreas: auf gleiche Weise wie die übrigen Organe behandelt konnte darin Zucker in verhältnissmässig geringer Menge neben Leucin und Tyrosin nachgewiesen werden. Die durch bas. essigsaures Blei niedergeschlagenen Materien waren höchst gering und wurden nicht weiter untersucht.

g) Hoden: die aus dem zerriebenen Gewebe ausgepresste weingeistige Lösung war sehr zuckerreich (0,2%), enthielt ausserdem neben viel Kochsalz etwas Leucin.

h) Lungen: das mit Weingeist, 2 mal mit Wasser unter Erwärmen ausgezogene Gewebe ergab reichliche Mengen Leucin und etwas Tyrosin, keinen nachweisbaren Zucker; im Bleiniederschlag fand sich Harnsäure.

i) Gehirn: zeigte keinen Zucker, Inosit dagegen in sehr beträchtlicher Quantität; ausserdem liess sich Kreatin, kein Leucin nachweisen.

k) Herzmuskel: enthielt ebenfalls keinen Zucker in nachweisbarer Menge, auch Kreatin liess sich nicht entdecken, dagegen etwas Leucin und Inosit.

l) Wadenmuskel: die Zuckerprobe fiel ebenfalls negativ aus, Leucin war in geringer Menge erhältlich; im Bleiniederschlag fand sich Harnsäure, kein Inosit.

Auf Zucker wurden noch geprüft nach dem unter a) angegebenen Verfahren:

m) Die Augenflüssigkeit und Glaskörper mit positivem Resultat.

n) Die Flüssigkeit aus dem Perikardium, wie die Augenflüssigkeit sehr zuckerreich, die Reaction war ziemlich rein und ergab 0,17 % Zucker.

o) Die Flüssigkeit aus der Bauchhöhle, sehr übelriechend; die nach der Bleibehandlung erhaltene Lösung entwickelte beim Kochen mit der alkalischen Kupferlösung reichlich Ammoniak; das ausgeschiedene Kupferoxydul war lehmfarben, schwer filtrirbar, daher nicht genau zu bestimmen.

p) Galle: war ebenfalls zuckerhaltig.

XIV. Exsudatflüssigkeiten und Eiter.

Erster Fall.

Schnell entstandenes massenhaftes seröses Exsudat der rechten Pleurahöhle bei einem kräftigen 24jährigen Eisenbahnarbeiter. Die durch dasselbe bewirkten Athmungs- und Kreislaufsstörungen machten die künstliche Entleerung nothwendig.

Die entleerte Flüssigkeit, über 2000 CC., ist von gelblicher Farbe, ziemlich klar, opalisirend, enthält keine morphologischen Elemente als wenig Blutzellen und Epithelien der Pleura. Beim Stehen an der Luft scheiden sich aus der filtrirten Flüssigkeit Fibringerinsel aus; dieselbe reagirt alkalisch, hat 1019 spec. Gewicht.

In 100 Theilen Flüssigkeit fanden sich:

Wasser	93,86
feste Bestandtheile	6,14
	100,00.

Die letztern bestanden aus:

Eiweiss	4,90
Extractivstoffen	0,48
Unorg. Salzen	0,76
	6,14.

Unter den als Extractivstoffe angeführten Bestandtheilen liessen sich Harnstoff und Harnsäure in ansehnlicher Menge auffinden.

Zweiter Fall.

Alte, seit einem Jahr bestehende Flüssigkeitsansammlung in der Brusthöhle; die Section weist eine alte Perikarditis, Verwachsung des Herzens mit dem Parietalblatte des Perikardium nach. In der rechten Pleurahöhle finden sich etwa 2 Litres Flüssigkeit, links nur halb so viel. Die Flüssigkeit ist hell, bernsteingelb, alkalisch, ohne Gerinsel, bildet jedoch solche beim Stehen an der Luft.

Eine qualitative Untersuchung, namentlich in Bezug auf extractive Materien, ergab Zucker und Harnstoff; Harnsäure konnte nicht nachgewiesen werden.

Dritter Fall.

Flüssigkeitsansammlung in der Bauchhöhle bei einer herzkranken, 35jährigen Frau. Im Leben zeigten sich die Erscheinungen der Stauung im Venensystem; der Harn war stark eiweisshaltig, die tägliche Quantität kleiner als im Normalzustande, das spec. Gewicht im Mittel 1020. Die Section ergab Insufficienz der Mitralklappe mit Stenose des gleichnamigen Orificium und Hypertrophie des linken Ventrikel.

a) Flüssigkeit während des Lebens entleert. Dieselbe ist hell, schwach gelblich gefärbt, reagirt neutral, scheidet beim Stehen an der Luft Fibringerinsel aus; spec. Gewicht 1021. Ihre Bestandtheile sind:

Wasser 96,17

Feste Stoffe 3,83

100,00.

Die letztern bestehen aus:

Albumin 2,96

Extractivstoffen . . . 0,11

Unorg. Salzen 0,76

3,83.

Eine qualitative Untersuchung der als Extractivstoffe angeführten organischen Bestandtheile, wies Zucker, Harnstoff, Harnsäure und Xanthin nach.

b) Flüssigkeit bei der Leichenöffnung gesammelt, (die Bauchhöhle hatte sich nach der künstlichen Entleerung wieder beträchtlich angefüllt), ist wie die frühere beschaffen, von 1013 spec. Gewicht, enthält keinen nachweisbaren Zucker mehr, wohl aber Harnstoff und Harnsäure.

Vierter Fall.

Ansammlung von Eiter in der rechten Brusthöhle, Durchbruch desselben in die Lunge und wiederholte Entleerung grosser Quantitäten unter Hustenanfällen. Die Krankheit begann als acute Pleuritis bei einer seit 5 Monaten schwangern Frau, zog sich unter den Erscheinungen eines beträchtlichen Pleuraergusses mit febriler Aufregung Monate lang hin, und führte endlich zum Tode. Der Eiterherd nahm einen grossen Theil der rechten Brusthöhle, vom Zwerchfell bis zur 2. Rippe in Beschlag, die rechte Lunge war beträchtlich comprimirt, enthielt Miliartuberkeln; an zwei Stellen hatte der Eiter die Rippenzwischenräume durchbrochen und sich unter die äussern Muskelschichten ergossen.

Die während des Lebens entleerten Massen enthielten ausser Eiterzellen keine andern Formbestandtheile, in der durch Vermischen mit dem gleichen Volum Weingeist erhaltenen Lösung fand sich Leucin und Tyrosin in ansehnlicher Menge, Harnstoff und Zucker waren nicht nachzuweisen.

Rückblick und Folgerungen.

Zum Zwecke einer übersichtlichen Zusammenstellung wollen wir das Auftreten der einzelnen Stoffe, welche eine nähere Berücksichtigung erhielten, kurz durchgehen.

Leucin fand sich im Nerven- und Muskelgewebe, in den verschiedenen drüsigen Organen, in zellenbildenden Blastemen beinahe constant vor; wir vermissten es im Blute, wenn nämlich dasselbe nicht zu sehr von der Norm abwich (I., zweiter Fall), in serösen Exsudaten und Transsudaten.

Das Tyrosin war zwar ein häufiger Begleiter des Leucins, dennoch aber haben wir es nicht selten constant fehlen sehen, so im Gehirn und im Herzmuskel; in manchen drüsigen Organen liess es sich bisweilen nicht entdecken, andere Male fand es sich reichlich neben Leucin, in andern war es constant neben letztem Körper anzutreffen, so in der Milz, im Pankreas; auch im Eiter und in Krebsgeschwülsten fanden wir es vor, nie wurde Tyrosin bei Abwesenheit des Leucins entdeckt.

Es scheint aus diesen Thatsachen hervorzugehen, dass diese beiden Körper keinem Organe als specifische Umsatzproducte zukommen, dass sie vielmehr da in grösster Menge sich bilden, wo eine reichliche Neubildung, eine rasche Auflösung oder ein Zerfall der Elementartheile der Gewebe, besonders aber der zelligen Elemente, stattfindet.

Es spricht dafür ihr konstantes Auftreten in der Milz, einem Organe, in welchem bekanntlich, bei gewissen Zuständen wenigstens, ein reichlicher Zellbildungs- und, nach der Annahme ausgezeichneter Physiologen, ein beständiger Zellauflösungsprocess vorkommt.

Das Pankreas, welches diese beiden Körper gleichfalls immer reichlich enthielt, zeigt nicht minder bei der Absonderung des Saftes eine Bildung und Auflösung secretliefernder Zellen.

Unter 10 Fällen, bei denen die Nieren berücksichtigt wurden, kamen Leucin und Tyrosin in 7 vor, in 2 nur Leucin, in 1 keins von beiden.

Die Lungen boten diese Körper noch spärlicher dar, von 9 Objecten nur in 3; in den übrigen liess sich nur Leucin entdecken.

Ein eigenthümliches Verhalten beobachteten wir bei der Leber. Dieses Organ, in einzelnen Fällen förmlich vollgepfropft mit den erwähnten Zersetzungsproducten, bot dieselben in andern entweder gar nicht oder nur Leucin allein und in geringer Menge dar; in 4 der letztern Fälle wurde dagegen Zucker in reichlicher Quantität angetroffen.

Die Variationen in dem Auftreten dieser Körper im kranken Organismus lassen sich schwierig unter gemeinsamen Gesichtspunkten zusammenfassen, um so mehr, als wir ein Normalmass nicht besitzen und uns bei Angabe der Schwankungen wegen der Schwierigkeit einer genauen quantitativen Bestimmung nur mit den Ausdrücken viel oder wenig begnügen müssen.

Eine Steigerung in der Bildung von Leucin und Tyrosin in verschiedenen Organen nahmen wir wahr beim Typhus, dann in den als Tuberculose beschriebenen Fällen und beim akuten Gelenkrheumatismus, sämtlich Krankheiten mit febrilem Verlauf, mit abnorm erhöhtem Stoffumsatz. Hieran reihen sich 2 Fälle gestörter Nerventhätigkeit (II. und III.), endlich noch der IV. Fall mit eher vermindertem Stoffwechsel während des Lebens und doch Häufung von Zersetzungsproducten in allen Organen. Er erinnert uns in Beziehung auf den Symptomencomplex während des Lebens, und wenn wir von dem jedenfalls sehr problematischen Verhältniss der Erkrankung der Nebennieren und der Broncefärbung der Haut abstrahiren, an manche Fälle der als Addison'sche Krankheit beschriebenen.

Einen offenbaren Gegensatz zu den genannten Krankheiten bilden die als Syphilis- und Krebskachexie angeführten, fieberlose Leiden mit tief gesunkener Ernährung; sie boten uns eine geringe Menge der fraglichen Stoffe in allen untersuchten Geweben dar.

Inwiefern die Erkrankung gewisser Organe auf die Anhäufung dieser Körper im Organismus Einfluss habe, und welche weitem Folgen für den organischen Stoffwechsel daraus entstehen, lässt sich nach den bisherigen immer noch vereinzelt Untersuchungen nicht entscheiden. Denn wenn es auch erlaubt ist, anzunehmen, dass jene Stoffe nicht an ihrer Bildungsstätte weiter zersetzt, sondern vom Blutstrom aufgenommen, einem bestimmten Organe zugeführt werden, wie die Harnsäure, das Kreatin, Kreatinin, der Harnstoff den Nieren, dort vielleicht eine besondere Verwendung und schnelle Zersetzung erleiden, wenn man sogar diese Annahme noch mehr specialisirt, indem man

die Milz und vielleicht noch andere Drüsen als physiologischen Bildungs- und die Leber als Zersetzungsherd bezeichnet, so lässt sich die aufgeworfene Frage doch nicht entscheiden, da einerseits ebensowohl die Bedingungen der Auflösung fehlen als auch die Bildungsquellen reichlich fliessen können, anderseits uns noch jede Einsicht in den normalen Stoffwechsel mangelt. — Einige für die practische Medicin bedeutungsvolle Beobachtungen führt Frerichs an. *)

Kreatin müssen wir als einen dem Nerven- und Muskelgewebe eigenthümlichen, specifischen Umsatzstoff betrachten.

Viel spärlicher als die aufgezählten Verbindungen fanden sich in den festen Geweben Harnsäure und Harnstoff, während diese beiden Körper im Blute beinahe constant anzutreffen waren. Unter Umständen, so namentlich bei Krankheiten des harnabsondernden Apparates, bei den als Fieber bezeichneten Anomalien des Stoffwechsels u. a. scheinen sich dieselben in grösserer Quantität darin anzuhäufen; es kann daher auch ihr ziemlich constantes Auftreten in serösen Exsudaten und Transsudaten nicht befremden. Ueber die Art und Weise der Bildung dieser Körper besitzen wir noch keine begründeten Thatsachen.

Zucker fanden wir, den Fall von Diabetes mellitus ausgenommen, nur in der Leber und im Blute, einige Mal auch in Transsudaten; er scheint in ersterm Organe gebildet zu werden. Die Bedingungen, unter denen er hier entsteht, sind noch keineswegs klar; eine interessante Beziehung zwischen dem Vorkommen von Zucker und demjenigen von Leucin und Tyrosin in der Leber wurde oben angegeben.

Der Inosit scheint mehrere Bildungsherde zu haben; am reichlichsten fand er sich im Gehirn, spärlicher im Herzmuskel, zuweilen in ansehnlicher Menge in den Nieren.

Zucker und Inosit sind bekanntlich auch Theile des Pflanzenreichs.

Hiemit mag beschlossen werden, was sich Allgemeines sagen lässt, auf specielle Ergebnisse näher einzugehen, würde unnütze Wiederholung sein.

*) Klinik der Leberkrankheiten I. Beobacht. 15 u. 16.

Dem Streben unserer heutigen Wissenschaft, das complicirte Ensemble des organischen Lebensprocesses auf einfachere, unserer Beobachtung und Berechnung leichter zugängliche, elementare Vorgänge zurückzuführen, waren auch die wenigen hier mitgetheilten Beobachtungen entsprossen.

Mögen immerhin die Hilfsmittel, welche uns hiebei überhaupt zu Gebote stehen, die mikroskopische Anatomie, die chemische Analyse und das physikalische Experiment, noch viel zu wünschen übrig lassen, mögen ferner die Resultate, welche die Wissenschaft bis jetzt zu Tage gefördert, für das Bedürfniss der medicinischen Praxis noch lange nicht ausreichen, und, wie man sich ausdrückt, der materielle Nutzen derselben noch gering anzuschlagen sein, so dürfte doch die Ueberzeugung immer mehr Boden gewinnen, dass nur aus einer genauen Kenntniss der morphologischen, der chemischen und physikalischen Vorgänge, welche das materielle Substrat unsers Organismus darbietet, die Bedingungen sich werden ableiten lassen, unter denen Störungen der normalen Lebensthätigkeit möglich und wieder ausgleichbar sind.

Der Medicin kommt es zu, sich die Wege klar zu machen, welche zur Lösung der einzelnen Fragen führen, sie hat die Hilfsmittel zu suchen und anzuwenden, welche ihr in ihrem Streben dienlich sein können. Weder die Chemie noch irgend eine andere Naturwissenschaft werden sich ausschliesslich zu Zwecken der Heilkunde hergeben, wer aber unter den Medicinern bescheiden genug ist, sich mit den positiven Errungenschaften der chemisch-physikalischen Forschung bekannt zu machen, wer die Mühe nicht scheut, die Eigenschaften der Materie, ihr eigenthümliches Verhalten, wenn sie Bestandtheil des Organismus wird, durch eigene Anschauung und Versuche und an der Hand tüchtiger Chemiker kennen zu lernen, wird zwar nicht von heute auf morgen die Ursache einer Krankheit oder ein neues Heilmittel entdecken, aber indem er muthig auf dem mühsamen aber sichern Wege der Beobachtung und des Versuchs fortschreitet, Materialien für ein Gebäude sammeln, dessen Fundament zwar gelegt ist, dessen Ausbau aber noch Generationen erfordert.

T h e s e n.

1. Omnis cellula, e cellula.
 2. Die Umsetzung der Eiweissstoffe geschieht im physiologischen Zustande wenigstens, immer in den Geweben, nicht im Blute.
 3. Ein Malaria-Miasma als specifisch-septischer Stoff existirt nicht.
 4. Reduction der complicirten Arzneimittel auf einfache chemische Verbindungen ist der einzige Weg zu einer rationalen Therapie.
 5. Der acuten Leberatrophie liegt ein primärer Zerfall der Leberzellen zu Grunde.
 6. Permanente Wasserbäder von der Temperatur des Körpers sind das beste Mittel zur Heilung eiternder Flächen.
 7. Herzkrankheiten sind ebensowohl Folge als Ursache der Bright'schen Nierendegeneration.
 8. Die sogen. Neuralgien beruhen wesentlich auf entzündlichen Vorgängen in den Bahnen der afficirten Nerven.
-

Thesen

1. Omnis cellula e cellula.
2. Die Umsetzung der Eiweißstoffe geschieht im physiologischen Austausch wenigstens, immer in den Geweben, nicht im Blute.
3. Ein Minimum-Maximum als spezifisch-physiologischer Stoff existiert nicht.
4. Reduktion der complicirten Arzneimittel auf einfache chemische Verbindungen ist der einzige Weg zu einer rationellen Therapie.
5. Der acuten Lebertrophie liegt ein primärer Defect der Leberzellen zu Grunde.
6. Permanente Wasserbäder von der Temperatur des Körpers sind das beste Mittel zur Heilung eitriger Leichen.
7. Herzkrankheiten sind ebensowohl Folge als Ursache der Bluthischen Mischungsanomalien.
8. Die sogenannten Nervenleiden beruhen wesentlich auf eitrigen Vorgängen in den Bahnen der afflicirten Nerven.