

XIII.

Fortsetzung des vorstehenden Aufsatzes von
 PREVOST und DÜMAS. (Bibl. univers.
 T. 18. p. 208 ff.)

Unter den Ursachen, welche die Beschaffenheit der Bestandtheile des Blutes abändern können, giebt es besonders einige pathologische Momente, die vorzüglich bemerkenswerth sind. Bei vollkommener Gesundheit veranlaßt der Blutlauf in den verschiedenen Organen in der That Erscheinungen, deren Wesen wir kaum vermuthen können. Namentlich gehören hieher die Absonderungen. Will man über diese an die Stelle der Hypothesen Thatfachen setzen, so scheint es, man müsse das zu und von den Organen gehende Blut und die abgeforderte Flüssigkeit untersuchen, was im Allgemeinen so gut als ganz unmöglich ist.

Indessen ist es in einigen Fällen möglich, die Schwierigkeiten zu umgehen. Das zu einem Absonderungsorgan tretende Blut gelangt in einem gewissen Zustande an dasselbe, erleidet beim Durchgange eine gewisse Veränderung und tritt in den Kreislauf zurück, wo es sich mit der ganzen Blutmasse vermischt. Würde nun das Absonderungsorgan auf irgend eine Art seines Einflusses beraubt, so würde die durchtretende Flüssigkeit nicht mehr als auf dem Wege durch einfache Haargefäße verändert werden, jeder Antheil davon würde daher in der Blutmasse eine Veränderung hervorbringen, die zwar anfangs unmerklich seyn, aber doch allmählich das Blut ganz oder zum Theil dem, welches unter den gewöhnlichen Bedingungen zum Absonderungsorgan tritt, verähnlichen würde. Dann würde man es leicht analysiren, und mit sich selbst im gewöhnlichen Zustande vergleichen können.



Die Wegnahme eines Organs macht dies möglich, und namentlich wählten wir hierzu die Nieren. Seit *Vesal*, dessen Methode nur unvollkommene Resultate zuließ, wurde diese Operation nur von *Richerand* vorgenommen, der als Folge von der Unterbindung der Harnleiter Anschwellung der Harnleiter, ein allgemeines Leiden, das er Harnfieber nennt, und in einigen Tagen den Tod; nach der Wegnahme *einer* Niere nichts bemerkenswerthes; *beider* den Tod in einigen Tagen mit starker Anfüllung der, vermuthlich vicariirenden, Gallenblase sahe.

Wir wiederholten diese Versuche an Hunden, Katzen und Kaninchen, von denen aber die letztern die Operation weit schwerer vertragen.

Die Operation ist leicht. Man durchschneidet bei einem magern Thiere die Bauchdecken vom innern Drittheil der letzten Rippe aus längs dem innern Rande des viereckigen Lendenmuskels herab, bringt den linken Zeigefinger ein, *ohne das Bauchfell zu verletzen*, trennt die Verbindungen der Nieren, zieht sie durch einen Haken oder eine Pincette hervor, unterbindet die Gefäße, durchschneidet sie, und näht dann erst die Wunde der Muskeln, dann die Haut mit einigen Stichen zu.

Will man den Erfolg der Nierenextirpation untersuchen, so nimmt man, der Verbindung mit der Leber wegen, zuerst die rechte, erst nach etwa zwei Wochen die linke Niere weg. Extirpation einer Niere ist ganz unschädlich, und die Wunde vernarbt in drei Tagen. Auch nach Wegnahme der zweiten treten erst in drei Tagen Zufälle ein, während sich auch diese Wunde verschlossen hat, das Thier seine gewöhnliche Munterkeit, Thätigkeit und Eßlust wieder erhalten hat, Temperatur, Athem und Puls normal sind. Jetzt aber treten braune, reichliche und sehr flüssige Stuhlgänge und Erbrechen ein. Fieber-

anfalle erhöhen die Temperatur auf 43° Centigr., während sie bisweilen auf 33° sinkt. Der Puls wird klein, schnell, steigt bis auf 200. Das Athmen ist häufig, kurz, zuletzt schwer. Am fünften bis neunten Tage erfolgte der Tod. Wegnahme beider Nieren zugleich tödtet schon am vierten bis fünften Tage durch Entzündung.

Nach dem Tode findet sich beständig:

1) Ergießung eines hellen Serums in den Hirnhöhlen, die bei einem Hunde mittlerer Größe bis auf eine Unze steigt.

2) Die Lunge etwas zu dick, die Bronchien voll Schleim.

3) Die Leber entzündet, die Gallenblase voll grünlicher oder dunkelbrauner Galle.

4) Der Darm voll flüssigen, mit der Galle gleichgefärbten Kothes.

5) Die Harnblase sehr zusammengezogen.

Zu diesen allein wesentlichen Symptomen treten andere, durch die Verletzung veranlafte. Meistens sind sie bloß lokal, bisweilen aber, zumal wenn man in das Bauchfell gelangt ist, was bei den Pflanzenfressern der Größe des Darmkanals wegen schwer zu vermeiden ist, findet sich heftige Gekrösentzündung.

In dem Harn der drei oben erwähnten Thiere findet sich viel Harnstoff, außerdem mehrere, namentlich schwefel-, phosphor- und salzsaure Alkalien. Die beiden ersten fehlen in dem gewöhnlichen Blute, weshalb *Berzelius* die Niere als ein oxydirendes Organ ansah, worin der im Eiweiß enthaltene Schwefel und Phosphor verbrennte.

Wir untersuchten nach gemachter Operation das aus der Ader gelassene Blut, wenn die eingetretene Schwäche nur noch kurze Lebensdauer anzuzeigen schien.

Zuerst fanden wir es seröser als gewöhnlich und das Serum selbst wässeriger, dies unstrittig, weil diese Thiere nicht transpiriren, mithin dadurch nicht der Mangel der Harnsecretion ersetzt werden kann. Serum und Kuchen wurden, wie gewöhnlich, getrocknet und mit kochendem Wasser so lange, bis dies keine weitere Wirkung äuserte, behandelt. Die Abwaschflüssigkeiten liessen wir verdunsten und behandelten sie mit Alkohol, wodurch der Schleim des Blutes aufgelöst wurde. Hier ergab sich aus vergleichenden Versuchen mit dem Blute gesunder Thiere, das das von operirten einen doppelt grössern Niederschlag durch Alkohol giebt. Er war in beiden Fällen braun, im Wasser und Alkohol auflöslich, zog die Flüssigkeit der Luft begierig an und bildete mit essig- und salpetersaurem Blei Niederschläge, allein der aus dem Blute operirter Hunde gerann durch Salpetersäure zu weissen Kry stallen. Diese löste Wasser fast ganz wieder auf, und die wässerige, mit etwas kohlen saurem Natron gesättigte, dann verdunstete Auflösung gab einen salzigen Niederschlag, aus welchem der Alkohol wieder die thierische Substanz mit ihren ursprünglichen Eigenschaften abschied.

Hieraus ergab sich die Anwesenheit einer, mit Bleioxyd sich verbindenden thierischen Substanz, ziemlich vielen Harnstoffs, und milchsäuren Natrons. Das letztere liess nach Verbrennung der verbrennlichen Stoffe viel kohlen saures Natron zurück,

Um den Harnstoff zu reinigen, wurde der Rückstand der Behandlung aus Alkohol mit Salpetersäure vermischt, und das Gemisch einige Stunden lang auf Löschpapier gelassen. Hierdurch trennt man das milchsäure Natron, welches sich mit der Luftfeuchtigkeit sättigt. Löst man das Nitrat in Wasser wieder auf, so löst dies einen kleinen Rückstand, vermuthlich eine

Verbindung der Salpeterfäure mit der durch das Blei sich niederschlagenden thierischen Substanz. Durch die Verdunstung der Flüssigkeit erhält man den salpeterfauren Harnstoff wieder in vollkommenen weissen perlfarbnen Blättchen, und kann nun leicht den reinen, krytallisirten Harnstoff aus ihm scheiden.

Einige Gran des der Vermuthung nach reinen Harnstoffes wurden mit Kupferoxyd verbrannt, wobei wir die Gasarten über ein glühendes Kupferblech streichen liessen. Nachdem wir ungefähr sechzig Cubikcentimeter aufgefangen hatten, wurden die letzten Antheile in zwei enge, graduirte Röhren gelassen, in deren ersten hundert Antheile Gas 0,48 reinen Azots, in der zweiten 51 gaben, woraus sich zwischen Kohlenfäure und Azot das Verhältniß von 1:1 ergibt.

0,069 derselben Stoffe gaben 46 Cubikcentimeter Gas bei 0° und 0,76 Luftdruck, woraus sich nach dem vorstehenden Verhältniß 23 Cubikcentimeter Azot und 23 Cubikcentimeter Kohlenfäure ergeben, woraus 0,02914 für das Gewicht des Azots, und 0,01258 der Kohlenfäure in 0,06900 dieses Harnstoffes folgen.

Der Rückstand dieses letzten Verbrennens wurde in einer besondern Vorrichtung untersucht, wobei sich die für die Bestimmung des Gewichtes des Sauerstoffs erforderlichen Thatfachen ergaben.

Unsere Resultate sind

29,14	oder	42,23	Stickstoff
12,58	—	18,23	Kohlenstoff.
6,82	—	9,89	Wasserstoff.
20,46	—	29,65	Sauerstoff.
69,00	—	100,00	Harnstoff aus dem Hundsblyte.



Nach *Bérard* besteht aber der Harnstoff des Harnes aus:

43,4	Stickstoff.
19,4	Kohlenstoff.
10,8	Wasserstoff.
26,4	Sauerstoff.

100.

Hiernach ist wohl der Harnstoff des Blutes mit dem des Harnes völlig eins.

Die Phosphor- und Schwefelsäure fanden wir nicht, indessen berücksichtigten wir sie auch nicht besonders.

Von diesen gewissen Thatfachen bitten wir folgende Schlüsse hinsichtlich ihrer Gültigkeit ganz zu trennen.

Die Niere scheint, auch schon nach *Rollo*, eine, der Haut analoge, ausstossende Oberfläche zu seyn, und wir kennen die Bildungsstätte des Harns und seiner Bestandtheile noch nicht. Die Untersuchung des Harns in genau bestimmten Krankheitsfällen ist wohl allein fähig, hierüber Auskunft zu verschaffen. So weifs man z. B., dafs bei chronischer Leberentzündung der Harnstoff fehlt, woraus sich die Nothwendigkeit der Lebensthätigkeit zu seiner Erzeugung zu ergeben scheint.

Der wahre Sitz des Diabetes ist trotz vieler gelehrten Verhandlungen noch nicht ausgemittelt. Nach *Rollo* u. m. a. ist dies der Darmkanal; andere, wie *Henry*, *Ferriar* u. f. w. halten im Gegentheil die Niere dafür, weil der Harnstoff in den Nieren gebildet, und durch den Zucker oder die geschmacklose Substanz ersetzt wird, und *Wollaston* keinen Zucker u. f. w. im Blute fand. Der erste dieser Gründe fällt von selbst, und auch der zweite hat nicht viel Gewicht, indem nach einigen, nachher noch anzugebenden Versuchen,

1) der Harnstoff in dem Maafs als er sich bildet, durch die Niere entfernt wird; 2) das Blut ihn, wenn die Niere weggenommen wird, ganz zurückhält. Dies auf den Zuckerstoff angewendet, so kann man annehmen, dafs dieser da, wo die Niere völlig thätig ist, ganz, bei unvollkommener Thätigkeit derselben, nur zum Theil aus dem Blute entfernt wird, wenn er gleich ohne gänzliche Zerstörung der Nierenthätigkeit nicht in merklicher Menge aufgefunden werden kann. Vermuthlich wirkt der Harnzucker diabetisch, woraus sich die vorzüglichsten Symptome des Diabetes erklären lassen. Uebrigens erklärt sich aus dieser Annahme sehr gut der Nutzen der stickstoffhaltigen Nahrung, und neue Untersuchungen werden hoffentlich zu zweckmäfsigen diätetischen und Heilanzeigen leiten.

Auch die Gicht liefert hieher gehörige Aufklärungen. Schon die aus harnsaurem Natron gebildeten Gichtknoten leiten zu der Annahme, dafs diese Substanz im Blute vorkommt. Eben so weifs man, dafs beim Steinanfall der Harn mit Harnsäure überladen ist, und dafs sich nur in den heftig leidenden Gelenken das harnsaure Natron ablagert. Würde nun ausgemittelt, dafs im Anfange des Anfalles das Blut mehr Harnsäure enthält als die Niere aussondern kann, so wäre der allgemeine Aufruhr, womit der Paroxysmus beginnt, das Resultat dieser krankhaften Thätigkeit des Blutes und die leidende Stelle ein vorübergehender Sitz der Absonderung.

Die Kenntnifs der meisten Steinkrankheiten, sowohl die der Nieren, welche gewöhnlich von einem Absatz von Harnsäure herrühren, als die der Blase, welche sehr verschiedenartig sind, würde offenbar durch die Kenntnifs des sie veranlassenden Zustandes des Blutes bedeutend vergröfsert werden.

Die allgemeine Waffersucht, das Blutharnen u. f. w., werden aus diesem Gesichtspunkte eine neue Ansicht gewinnen; der Zustand des Harns, sofern er den des Blutes bezeichnet, noch wichtiger werden. Die Purpursäure spielt beim Fieber gewifs eine sehr wichtige Rolle, da sie sich hier meistens aus dem Harn niederschlägt.

Zum Schluffe bemerken wir, dafs die Wahrheit der obigen Thatfachen leicht auszumitteln ist. Fünf Unzen Blut eines Hundes, der nur zwei Tage ohne Nieren lebte, gaben über zwanzig Gran Harnstoff, zwei Unzen Katzeblut unter denselben Umständen über zehn Gran, die auch der ungeübteste Chemiker ausmitteln kann.

XIV.

Entdeckung der Harnsäure in der Allantoisflüssigkeit der Vögel. Von LUDW. JACOBSON, Dr. und Prof., Mitglied der Königl. Wissenschaft-Gesellschaft in Copenhagen¹⁾.

In einem der vorigen Jahresberichte haben wir Gelegenheit gehabt, eine merkwürdige Anwendung der Chemie auf die Zergliederungskunst mitzutheilen, indem der Prof. *Jacobson* bewiesen hatte, dafs der sogenannte *Annulus calcareus* in den Schnecken eine beträchtliche Menge Harnsäure enthält, woraus man dann

1) Aus der Uebersicht der Verhandlungen und Arbeiten der Königl. Wissenschaft-Gesellschaft in Copenhagen vom 31. Mai 1821 bis zum 31. Mai 1823. Herausgegeben vom Prof. und Ritter *Oersted*.