

nur einmal angestellten Versuch vor seiner Bekanntmachung bestätigen zu müssen.

Ich mischte genau einen Antheil Harnsäure mit 20 Mal so viel Kupferoxyd, dem Gewicht nach, brachte das Gemisch in eine, an einem Ende verschlossene Glasröhre und darüber eine Lage von Kupferfeile. Diese wurde zum Rothglühen erhitzt, und nach und nach alle Antheile des Gemisches auf dieselbe Temperatur gebracht. Die elastische Flüssigkeit welche sich entwickelte, wurde über Quecksilber aufgefangen. Der Geruch war kaum merklich, die Barytaauflösung, mit welcher sie gewaschen wurde, trübte sich stark, und die übergetretne Flüssigkeit wurde dabei um 0,69, vermindert, was von der abtretenden Kohlen Säure herrührte. Die übriggebliebenen 0,31 waren Stickstoff. Das Verhältniß dieser beiden Zahlen ähnelt dem von 2 : 1 sehr und würde gewiß ganz dasselbe seyn, wenn sich nicht etwas unvollkommen kohlen saures Ammonium gebildet hätte, das in dem, in der Glasröhre befindlichen Wasser aufgelöst war. Die vollständige Analyse der Harnsäure würde mehr Zeit erfordert haben, als ich darauf verwenden konnte, und ich bemerke daher nur, daß in der Harnsäure der Kohlenstoff lich zu dem Stickstoff, dem Volum nach wie 2 : 1, wie im Cyanogenium, verhält.

- 
2. *D. Morichini* über einige Substanzen, welche unzersetzt in den Harn übergehen. (Aus den Memorie della societá Italiana. T. XVII. 1815.)

Seit den ältesten Zeiten wandte man eine besondere Aufmerksamkeit auf die Beschaffenheit des Harns in Krankheiten. Um diese genauer zu erkennen und zu bestimmen, unterschied man den nach vollendeter Verdauung, den bald nach dem Essen und dem Trinken abgehenden Harn, nahe den ersten als aus dem Blute erzeugt, und mit allen, zur Ernährung und Absonderung untauglichen und überflüssigen Stoffen geschwängert, den zweiten dagegen als unmittelbares Erzeugniß des



Chylus und der Getränke an, und benannte daher den ersten Blutharn, den letztern dagegen Chylus- und Getränksharn. Demnach beobachtete man vorzüglich den fünf bis sechs Stunden nach dem Essen, oder beim Erwachen gelassenen Harn, und vernachlässigte in Krankheiten die beiden andern Arten, weil er noch nicht die Merkmale einer vollkommenen Animalisation besaß, oder, besser, noch nicht mit dem Blute durch alle Organe gekreift war, und daher in keiner Beziehung mit dem krankhaften Zustande derselben stand.

Diese Lehre der Alten ist von den Neuern um so mehr vernachlässigt worden, je mehr der Mangel eines unmittelbaren Zusammenhanges zwischen Darmkanal und Harnblase zu der Annahme genöthigt hat, daß alles, was sich in der Blase anhäuft, durch die Nieren aus dem Blute abgefordert werden müsse. Den auffallenden Unterschied zwischen Verdauungs-, Chylus- und Getränksharn glaubte man hinlänglich durch den verschiednen, in dem längern oder kürzern Aufenthalte im Blute begründeten Grad von Animalisation dieser verschiednen Harnarten zu erklären.

In dem gegenwärtigen Aufsätze werde ich einige Beobachtungen und Versuche erzählen, aus denen sich zu ergeben scheint, daß die Meinung der Aeltern wenigstens eben so wahrscheinlich als die der Neuern ist, indem die chemische Verschiedenheit zwischen Verdauungsharn auf der einen, und Chylus- und Getränksharn auf der andern Seite so groß ist, daß sie kaum aus derselben Quelle zu kommen scheinen.

Vorläufig ist die Bemerkung nöthig: 1) daß das Blut gesunder Menschen immer etwas freies Natron enthält, welches sich im Blutwasser findet, und nicht mit dem verwechselt werden darf, das mit verschiedenen Substanzen verbunden ist; 2) daß der Verdauungsharn immer in einem gewissen Grade, vermuthlich durch freie Phosphorsäure, sauer ist; 3) daß die vorzüglichsten wesentlichen Bestandtheile desselben Harnstoff, phosphorsaures Natron und Ammonium, und Harnsäure sind, wozu weit geringere Mengen von salzsaurem Natron, kohlensaurem Kalk, Benzoesäure u. s. w. kommen.

Folgende Thatfachen nun scheinen die ältern Ansichten zu bestätigen.

Vor einiger Zeit, wo ich mich mit dem Harn von Rachitischen beschäftigte, fand ich oft Aepfel- und Klee- säure darin, wie schon *Bonhomme* die letztere. Ungewiß aber, ob dies von der Krankheit oder von genossenen Substanzen herrühre, stellte ich an mir selbst und andern Gefunden einige Versuche an, welche folgende Resultate gaben.

Am Morgen bei nüchternem Magen, nachdem ich einige Gläser reines Wasser getrunken hatte, um die Blase von dem etwaigen Reste von Blutharn zu reinigen, trank ich Limonade in reichlicher Menge, und fand in dem bald nachher gelassenen Harne die beiden Säuren der Citronen, die Citronen- und die Aepfelsäure, in Menge ohne Beifatz von Phosphorsäure. Sie zu entdecken, wandte ich die *Scheele'sche* Methode, sie mit Kalkwasser zu sättigen, und nachher durch Schwefelsäure zu trennen, an. Die Citronensäure krySTALLISIRT und die Aepfelsäure bleibt flüßig, beide werden an ihren Eigenthümlichkeiten und ihrer Zersetzung an Feuer mit dem Geruch von Caramella, und dem Zurückbleiben einer voluminösen Kohle erkannt. Allein, außer der Anwesenheit dieser beiden Pflanzen Säuren und dem gänzlichen Mangel der Phosphorsäure im Harn fand ich auch keine Spur von Harnstoff oder den eigenthümlichen Salzen des Blutharns, und dieser Harn war nichts als eine Auflösung jener beiden Säuren mit einer leichten Spur von salzsaurem Natron, welches sich in allen Säften des Speisekanals, vom Speichel an, findet.

Wie ist es aber begreiflich, daß die Säuren der Citronen in das Blut treten, darin unvermischt bleiben, und das freie Natron in demselben nicht neutralisiren, daß sie ferner, mit der Lymphe auf ihrem Wege durch die Lymphgefäße und dem Blute in der linken Schlüsselblutader vermischt, und mit demselben der Wirkung der Lungen ausgesetzt, nicht verändert und nicht zersetzt werden, und so durch die Nieren bis zur Blase gelangen?

Dasselbe gilt für eine andre, an übrigens gefunden Menschen gemachte Beobachtung, die im Sommer fast



blofs von den Früchten des *Solanum Lycopersicon* leben, und in deren Harn sich nach dem Essen die in eben diesen Früchten in Menge enthaltne Aepfel- und Kleefäure findet. *Proust* fand im Harne Kohlenfäure, welche den Schaum auf der Oberfläche desselben bildete. Diese Beobachtung bestätigt sich leicht an allen denen, welche fäuerliche Wasser und schäumende und fäuerliche Weine, z. B. Orvieto, trinken.

*Seguin* und *Cruikshank* hatten schon im Verdauungsharn Gallert gefunden; allein, wenn man bei nüchternem Magen eine hinlängliche Menge Kalbs-, Hühner- oder Rindsbrühe geniefst, um dadurch zum Harnen getrieben zu werden, so findet man auch hierin eine ansehnliche Menge, wie sich aus dem ansehnlichen, durch einen Aufgufs von *Vallonea* bewirkten Niederschlage ergibt. Außerdem behält die Gallert den eigenthümlichen Geruch des Fleisches, woraus sie bereitet wurde, woraus sich ergibt, dafs mit ihr im Harn zugleich das aromatische Fleischextract, oder *Thénard's* Osmazom, abgeht.

Auch die Neutralsalze gehen in Menge und bald nachdem man sie, in einer Gabe welche nicht Durchfall erregt, eingenommen hat, mit dem Harne ab. Salzfäures Natron und Kali hatte schon *Rouelle* entdeckt, allein man wufste nicht, dafs sie auch blofs durch Getränke schnell zum Harnsystem gelangen können. Den Salpeter habe ich noch nicht entdecken können, wohl aber fand ich das schwefelsäure Kali, welches ich einem Kranken gegen Obltructionen zu zwei Drachmen täglich gab. An mir selbst habe ich beobachtet, dafs das schwefelsäure Natron, täglich zu derselben Gabe in vielem Wasser genommen, gleichfalls mit dem Harn abging, und mit dem salzfäuren Baryt verhält es sich eben so. Findet sich phosphorsäurer Baryt, so löst er sich leicht wieder in der Salpetersäure und der Salzfäure auf, während schwefelsäurer beim Uebermaafs von jeder Säure unauflöslich bleibt. Unvollkommen kohlenfäures Kali, welches zu 1 Drachme eingenommen wurde, bildete mit der Weinsteinfäure einen Niederschlag von fäurem weinsteinfäuren Kali im Harn.

Schleimige Getränke, z. B. Abkochungen von Melonen, Althea, und kühlenden Pflanzenfaamen, theilen,

wenn sie reichlich und bei nüchternem Magen genossen werden, dem Harn leicht ihren Schleim mit. Dies ergibt sich schon aus dem wohlthätigen Einflusse derselben bei Reizung und Entzündung der Schleimhaut der Harnblase und Harnröhre, und wird sehr leicht durch die chemische Prüfung, vorzüglich mittelst des salpeterfauren Quecksilbers bestätigt, welches in dem Harn dieser Art ein weißes Gerinnsel bildet, das sich durch Bewegung auflöst, aber durch Zusatz einer geringen Menge von Wasser wieder erzeugt.

Diesen von mir selbst gesehenen Thatfachen lassen sich leicht andre von Schriftstellern, die im Besitz des höchsten Ansehens sind, beifügen. So bemerkte *Lister*, daß man Milch, in Menge genossen, selbst sauer gewordne, im Harn erkennt, indem beim Erkalten desselben der Käseheil derselben in Klümpchen gerinnt, welche alle Eigenschaften der geronnenen Milch besitzen. Ebenso fand er die schwefelsaure Bittererde im Harn. Im 2ten Bande der *Bologner Commentarien* und Nr. 87 der *philosophical Transactions* finden sich einige Beobachtungen, woraus sich ergibt, daß die in Speisen oder Getränken genossenen Oele und fetten Substanzen sich unverändert, bald nach dem Genuß im Harne wiederfanden. *Gesner* und *Boyle* haben eine Menge Beobachtungen über die im Harn gefundenen Spuren von Nahrungsmitteln gemacht, und der erste schrieb einen Aufsatz *de ciborum in lotio vestigiis*. Der grüne Färbestoff des Thees, vorzüglich des Faltranks der Schweizer und das blaue Satzmehl des Indigo finden sich sehr leicht im Harn wieder. *Hallers* Physiologie enthält eine Menge Belege für den Uebergang einer außerordentlich großen Anzahl von Substanzen aus dem Magen in das Harnsystem ohne die geringste Veränderung.

Endlich weiß man, daß Knoblauch, Zwiebeln, Spargel, Erdbeeren, aromatische Rinden, vorzüglich Zimmet, das flüchtige Terpentinöl, die Balsame und Harze dem Harn den eigenthümlichen Geruch dieser Substanzen mittheilen, und dieser Geruch setzt nothwendig, er stamme von welchem Bestandtheile er wolle, voraus, daß diese Substanzen einem Theile nach in den Harn übergehen, der bald nach ihrem Genuß gelassen wird.

Wie läßt sich nun annehmen, daß scharfe, die Haut und Schleimhaut entzündende Stoffe ohne Nachtheil und tödtliche Reizung in das Blutssystem und von da unzersetzt in das Harnsystem übergehen können? Allerdings kann die Lebensthätigkeit auch die schädlichsten Stoffe verähnlichen und unschädlich machen, allein, wenn sich eine solche Substanz weder verähnlicht noch animalisirt, mit allen ihren Eigenschaften im Harn wiederfindet, so scheint es mir zweifelhaft, daß sie vorher durch das Gefäßsystem und die Lungen, die Hauptwerkstätte der thierischen Assimilation, gegangen sey.

Freilich hat man einen solchen unmittelbaren Weg bis jetzt vergeblich gesucht; allein sollte nicht auch das Lymphsystem einen solchen darbieten? Dies wäre ein Gegenstand der Untersuchung für einen erfahrenen Anatomen.

Viel würde zur Lösung dieser Frage die Untersuchung des Blutes bald nach dem Genuß solcher Substanzen beitragen, welche ganz oder zum Theil unzersetzt mit dem Harn abgehen; allein hiezu würde man das arterielle, vorzüglich aus der absteigenden Aorte wählen müssen, indem man annehmen könnte, daß sich in diesem ausschließlich die Stoffe fänden, welche wegen ihres Uebermaßes, oder ihrer Unfähigkeit, verähnlicht zu werden, durch die Nieren ausgeschieden werden müssen. Bestimmt habe ich bei einem Menschen, der fast bloß von Früchten und Wein lebte, und dessen Harn gewöhnlich Aepfelsäure in Menge enthielt, in dem Blute der Armvene nicht die geringste Spur von dieser Säure, weder im freien, noch im gebundenen Zustande, gefunden. Im Gegentheil enthielt das Blutwasser die gewöhnliche Menge freien Natrons und war alkalisch.

Nach dem Gefagten glaube ich mich zu dem Schlusse berechtigt, daß beim gegenwärtigen Zustande unserer Kenntnisse der, von den Alten angenommene Unterschied zwischen Blut-, Chylus- und Getränkharn gegen die Meinung der Neuern, der zu Folge die Quelle aller das Blut ist, bestehen kann, indem, wenn diese den Umstand, daß noch keine Wege für den unmittelbaren Uebergang der Substanzen der letztern Harnarten nachgewiesen worden sind, für sich haben, für die erstere Meinung solcher

