

Kalk, kohlen. Magnesia und Kieselerde: 16,5 Gewichtstheile;

2) an alkalisch - salinischer Materie: 98,604 Gewichtstheile, bestehend aus:

1,223 schwefels. Natron,
32,461 kohlen. Natron und
64,920 Chlornatrium.

Dieses Resultat stimmt ziemlich genau mit dem Resultate der von Bischof ausgeführten Untersuchung und weicht von diesem nur in der quantitativen Bestimmung der durch Evaporation des Wassers sich ausscheidenden erdigen Substanz ab.



Untersuchung eines schwarzen Harns;

vom

Professor Dr. *Dulk* in Königsberg.

Der Harn bildete eine trübe schwarzgraue Flüssigkeit von 1,015 spec. Gew. Harngeruch war zwar deutlich, jedoch schwächer als bei normalem Harne. Auf ein Filtrum gebracht ging eine klare weingelbe Flüssigkeit durch, welche aber allmählig wieder etwas trübe wurde, wogegen die färbende Substanz auf dem Filtrum zurückblieb. Der Harn röthete Lackmuspapier, hatte diese saure Reaction auch nach 24 Stunden beibehalten, wobei sich ein graulich-weißer Bodensatz ausgeschieden hatte. Daß dieser durch schwarzen Farbstoff gefärbtes Eiweiß war, zeigte sich an der starken Coagulation, welche Alaun in dem filtrirten Harne hervorbrachte. Ein anderer Theil des filtrirten Harnes mit einigen Tropfen Salpetersäure versetzt, blieb klar,

hatte nach 24 Stunden eine braungelbe Farbe angenommen, unter Entwicklung eines stärkeren Harngeruchs, und es hatte sich an den Wänden und auf dem Boden des Glases Harnsäure in krystallinischen Körnern ausgeschieden, deren Menge jedoch nicht das normale Verhältniß erreichte. In einem Schälchen bei mäßiger Wärme der allmäligen Abdunstung überlassen schied sich, auf dem filtrirten Harne ein ziemlich bedeutender grauweißer Niederschlag aus, und die hiervon zum zweiten Male abfiltrirte concentrirte Flüssigkeit hatte eine etwas dunkel braungelbe Farbe, entschieden Harngeruch, und zeigte eine bedeutend stärkere saure Reaction als der frische nicht abgedampfte Harn. Bis zur Trockne abgedunstet gab er einen braunen extractiven Rückstand von penetrantem Harngeruch, der aber auch jetzt, in so wenig Wasser aufgenommen, daß eine syrupsdicke Flüssigkeit erhalten wurde, eine stark saure Reaction zeigte. Mit Salpetersäure vermischt und der Kälte ausgesetzt, wurden sehr schöne und deutliche Krystalle von salpetersaurem Harnstoff erhalten, jedoch nicht in einem dem gesunden normalen Harne entsprechenden Verhältniß. Es fanden sich demnach zwar Harnsäure und Harnstoff, jedoch beide nicht in der gehörigen Menge.

Der auf dem ersten Filtrum gesammelte und mit destillirtem Wasser ausgewaschene schwarze Farbstoff liefs sich gut vom Filtrum absondern, und hatte ein fast sammtschwarzes Ansehen, kaum merklich ins Rothe sich neigend. In einem Platinlöffel über der Weingeistlampe erhitzt, kam er sehr bald ins Glühen, wobei ein geringes Funkensprühen bemerkbar war, und liefs einen nach Verhältniß sehr bedeutenden Rückstand, der beim Erkalten eine rothbraune Farbe annahm, und

dadurch einen reichlichen Gehalt an Eisenoxyd anzeigte. Chlorwasserstoffsäure damit gekocht, gab unter Zurücklassung eines unaufgelösten Antheils von fast rother Farbe eine gelbgefärbte Auflösung, die durch Kaliumeisencyanür tief dunkelblau und sehr reichlich gefällt wurde. Mit oxalsaurem Ammoniak und dann mit Aetzammoniak im Ueberschuß versetzt, entstand eine bedeutende gelblich gefärbte Trübung, wogegen der durch Aetzammoniak allein hervorgebrachte wolkige Niederschlag von gleicher Farbe nicht ganz so bedeutend zu sein schien. Hieraus ergibt sich, daß der nach dem Glühen zurückgebliebene Rückstand Eisenoxyd, Kalkerde, phosphorsauren Kalk und Talkerde enthielt.

Ein Theil des ungefärbten schwarzen Farbstoffes mit Chlorwasserstoffsäure gekocht, ertheilte derselben eine entschieden gelbliche Farbe, wobei jedoch ein Theil des Farbstoffes mit seiner ursprünglichen Schwärze zurückblieb. Die hievon abgegossene Säure gab mit Kaliumeisencyanür einen sehr reichlichen Niederschlag von Berlinerblau, mit oxalsaurem Ammoniak und dann mit Aetzammoniak versetzt einen gelbgefärbten Niederschlag, der hier kaum etwas reichlicher zu sein schien, als der durch Aetzammoniak allein hervorgebrachte. Daß aber auch organische Substanzen durch die Säure aufgelöst worden, zeigte die durch Galläpfeltinktur hervorgebrachte Trübung und Niederschlag. Salpetersäure verhielt sich vollkommen wie die Chlorwasserstoffsäure, so daß alles von dieser Säure eben Angeführte auch für die Salpetersäure gilt. Concentrirte Schwefelsäure gab eine dunkel rothbraune Auflösung; der unaufgelöst bleibende Rückstand war hier graulichweiß. Die Auflösung, vorzugsweise den orga-

nischen Theil des Farbstoffes enthaltend, liefs beim Verdünnen mit Wasser einen braunen Bodensatz ausscheiden, gab auch mit Kaliumeisencyanür einen reichlichen Niederschlag von Berlinerblau, wogegen Aetzammoniak mit und ohne oxalsaures Ammoniak wie mit phosphorsaurem Natron fast ohne alle Reaction blieb, weil hier die Erdsalze gröfstentheils zurückgeblieben waren. Mit Aetzkalilauge gekocht gab der Farbstoff eine theilweise braune Auflösung, aus welcher Säuren braune Flocken ausscheiden machten.

Der während des Abdampfens des filtrirten Harnes ausgeschiedene, und gleichfalls auf einem Filtrum gesammelte und ausgewaschene Bodensatz hatte eine grauweiße Farbe. Beim Erhitzen in einem Platinlöffel über der Weingeistlampe kam er sehr bald ins Glühen, und erschien nun als schwarze kohlige Masse, die beim Einäschern einen etwas rothgelb gefärbten Rückstand hinterliefs, so dafs schon das äufsere Ansehn einen geringeren Gehalt an Eisenoxyd gegen den ersten Niederschlag auswies. Die mit kochender Chlorwasserstoffsäure bereitete Auflösung liefs jedoch einen solchen geringeren Gehalt an Eisenoxyd nicht wahrnehmen, denn Kaliumeisencyanür brachte auch hier einen bedeutenden Niederschlag von Berlinerblau hervor; Aetzammoniak und oxalsaures Ammoniak wirkten ganz gleich, wie bei dem ersten Niederschlage. Die ungeglühte weifsgrau pulverförmige Masse löste sich in Chlorwasserstoffsäure völlig auf, die Auflösung war gelblich, etwas ins Grünliche sich neigend, beim Verdünnen mit Wasser farblos werdend. Kaliumeisencyanür gab Berlinerblau, Aetzammoniak mit und ohne oxalsaures Ammoniak gelbliche Niederschläge, Galläpfeltinktur ebenso. Mit Aetzkalilauge erfolgte auch hier nur eine theilweise

Auflösung, die weniger gefärbt war, als vom ersten Niederschlage. Dieser grauweiße Niederschlag war also von dem schwarzen nur durch beigemengtes Eiweiß verschieden, welches in dem Harn durch Alaun als ziemlich reichlich vorhanden angezeigt worden war, und welches beim Abdampfen des Harns durch die eben hiedurch concentrirter werdende Milchsäure in demselben zum Ausscheiden gebracht wurde.

Der schwarze Farbstoff des Harns besteht demnach aus organischen und unorganischen Bestandtheilen, und ist die Menge der letzteren nicht unbedeutend. Durch den bedeutenden Gehalt an Eisen steht der Farbstoff in nächster Beziehung zu den Farbstoffen des Blutes, wenn gleich sein sonstiges Verhalten nicht mit dem des letztern übereinkommt. Ueber die Entstehungsweise des schwarzen Harnes stellte sich aus den Versuchen mit demselben die Vermuthung heraus, daß bei einer im Organismus vorwaltenden Venosität im Pfortadersystem, in der Leber, mehr Kohle in dem Blute vorhanden gewesen sei, als mit dem Farbstoff desselben vereinigt bleiben konnte, daß also ein Theil dieses Kohlenstoffs, jedoch in inniger Verbindung mit dem Blutfarbestoff, durch die Urinwege fortgeschafft werden mußte, weil eben jene Organe, namentlich die Leber, ihre Functionen nicht regelmäsig verrichteten, und der Organismus das Ueberflüssige auf andern Wegen fortzuschaffen sich bemühte, wozu die Urinwege als die nächsten sich darboten. Die aus chemischen Gründen ausgesprochene Vermuthung, daß in dem vorliegenden Falle ein Leiden im Pfortadersystem, und namentlich ein Leiden der Leber vorhanden sein müsse, wurde ärztlich vollkommen bestätigt, und das Heilverfahren demgemäß eingeleitet.

Bei dieser Gelegenheit will ich eines andern interessanten Falles erwähnen, der in der hiesigen medicinischen Klinik eine chemische Untersuchung veranlasste, wozu mir bei dem Werthe, welchen der Director der Klinik, Herr Professor Dr. Sachs, solchen Untersuchungen beilegt, sehr häufig Gelegenheit zu Theil wird, bei denen es nicht die Aufgabe ist, die bekannten Bestandtheile z. B. des Harnes, auf eine zeitraubende Weise quantitativ zu bestimmen, sondern nur das abweichende Verhalten vom normalen im gesunden Zustande des Organismus herauszustellen, wozu häufig wenige zweckmässig angestellte Versuche genügen. Der eben erwähnte Fall betraf eine Breght'sche Nierenentzündung, in deren Folge durch Vernachlässigung eine vollständige Degeneration der einen Niere bereits vorhanden war, als der Kranke, ein Bursche von 16 Jahren, in die Klinik aufgenommen wurde. Der von dem Kranken in geringer Menge gelassene Harn zeigte nicht die Beschaffenheit, welche Gluge (*Pharm. Centralbl.* 1837. 682.) beschrieben hat, denn es fanden sich darin weder Blutkügelchen, noch Eiterkügelchen, noch Eiweiss in ungewöhnlicher Menge; er war sehr trübe, und der von den trübenden Substanzen klar abfiltrirte Harn hatte noch ein grosses specifisches Gewicht, aber dies wurde durch den bedeutenden Gehalt an Harnsäure bedingt, von der schon ein grosser Theil aus dem erkaltenden Harne ausgeschieden war, und den Niederschlag bildete, welcher sich in Salpetersäure leicht und vollständig auflöste, und nach dem Abdampfen bis zur Trockne erhitzt, Purpursäure gab. Der Zustand des Kranken erschien hoffnungslos, und eine mögliche Lebensrettung nur durch Fortschaffung der durch die zerstörte Niere gebildeten Eitermasse bewirkt werden zu

können. Der Kranke unterwarf sich bereitwillig der Operation, und ich erhielt die aus dem angebohrten Kanale ausfließende Eitermasse, die ich deswegen einer chemischen Prüfung zu unterwerfen wünschte, um zu sehen, ob sich hier noch Harnstoff und Harnsäure, beide sehr reichlich in dem kurz vorher von dem Patienten gelassenen Harn vorhanden, würden auffinden lassen, wodurch zugleich ein Beweis geliefert würde, daß der Eiter von der zerstörten Niere herrührte. Ohne jedoch in das specielle Verfahren einzugehen, will ich nur bemerken, daß ich eine sehr verdünnte Boraxauflösung anwandte, um die etwa in dem Eiter vorhandene Harnsäure aufzulösen und auszuziehen, daß jedoch auch nicht der kleinste Antheil Harnsäure erhalten werden konnte, und eben so wenig Harnstoff. Uebrigens war der frisch ausgeleerte Eiter sehr stinkend und die Fäulniß in demselben weit vorgeschritten. Der Kranke selbst erhielt seine Genesung, und verließ frohen Muthes die Heilanstalt.

Im *pharmaceutischen Centralblatt* 1839. S. 96. findet sich eine Notiz über Blasensteine aus Cystin von Civiale, welcher zufolge der Harn bei solchen Steinen kein anderes Verhalten zeigen soll, als bei andern Steinen, und daß die Cystinsteine häufiger vorkommen, als man glaube. Ich habe nur einmal Harnsteinchen aus Cystin erhalten, und daß von einem an *Diabetes insipidus* leidenden Manne. Der Harn hatte die bei dieser Krankheit gewöhnliche chemische Beschaffenheit, die bekanntlich von der bei andern Harnsteinen wesentlich abweicht, und ließ in der Ruhe eine bedeutende Menge Blasenschleim absetzen. In dieser Gegend gehören die Cystinsteine offenbar zu den Seltenheiten.
