Aufser der experimentellen Einfachheit scheint mir das beschriebene Verfahren vor den erwähnten einige Vorzüge zu haben. Je länger die zu messende Base *IP* ist, desto größer wird die Annäherung seyn. Bewegt sich der Punkt *N* nur langsam, so kann man die Borda'sche Methode zur Wiederholung der Winkel anwenden, und somit einen immer genaueren Werth erhalten; man kann überdies von Zeit zu Zeit beobachten und die Geschwindigkeit der Fortrückung des Gegenstandes bestimmen, die zu kennen oft nützlich ist. Bemerken wir endlich, daß es für einen einzigen Beobachter nicht mehr möglich ist, den Sehpunkt mit benachbarten Punkten zu verwechseln, was häufig geschieht bei einer vorüberfliegenden Wolke, die sich in kürzerer Zeit entstaltet, als, nach Hrn. Pouillet's Methode, zwei Beobachter gebrauchen, um, nachdem sie sich verständigt, wieder ihre Standpunkte einzunehmen.

Verhinderte der Wind oder irgend ein anderer Umstand die Anwendung einer Flüssigkeit als Spiegel, so kann man statt deren ein belegtes Glas von möglichst großen Dimensionen nehmen, und es mittelst Libelle und Stellschrauben horizontal legen.

XVI. *Ueber die im lebenden Organismus vor sich gehende Umwandlung der Benzoëssäure in Hippursäure; von F. Wöhler.*

(Aus dem Götting. gelehrte. Anzeigen, 1842, No. 102.)

Schon vor längerer Zeit hatte der Verf. die Vermuthung ausgesprochen ¹⁾, daß die Benzoëssäure bei der Verdauung wahrscheinlich in Hippursäure umgewandelt werde. Diese Vermuthung gründete sich auf einen früheren Ver-

1) Berzelius, Lehrbuch der Chemie, 1831. Bd. IV S. 376.

such, den derselbe über den Uebergang der Benzoëssäure in den Harn angestellt hatte. Er fand in dem Harne eines Hundes, der mit dem Futter $\frac{1}{2}$ Drachme Benzoëssäure gefressen hatte, eine in nadelförmigen Prismen krystallisirende Säure, die im Allgemeinen die Eigenschaften der Benzoëssäure hatte und die er auch für solche hielt ¹⁾. Indessen waren diese Krystalle offenbar Hippursäure, wie aus dem von ihm angegebenen Umstande, daß sie wie Salpeter ausgesehen und bei der Sublimation Kohle hinterlassen hätten, deutlich hervorgeht. Allein die Hippursäure war damals noch nicht entdeckt, und es ist bekannt, daß sie bis 1829, wo sie zuerst von Liebig unterschieden wurde, allgemein mit der Benzoëssäure verwechselt worden ist.

Die neuerlich publicirte Angabe von Ure ²⁾, daß er in dem Harne eines Patienten, der Benzoëssäure eingenommen hatte, wirklich Hippursäure gefunden habe, brachte dieses durch seine physiologische Bedeutung so wichtige Verhalten wieder in Erinnerung und gab zu den folgenden Versuchen Anlaß, welche von Hrn. Keller, der sich mit ausgezeichnetem Eifer dem Studium der Medicin widmet, auf den Vorschlag des Verfassers an sich selbst angestellt worden sind. Des Verfassers Vermuthung ist dadurch unzweideutig bestätigt worden.

Hr. Keller nahm vor dem Schlafengehen mit Zuckersyrup 2 Grm. (ungefähr 32 Gran) reine Benzoëssäure. In der Nacht stellte sich Schweiß ein, was wohl eine Wirkung dieser Säure seyn mochte, da Hr. Keller sonst nur sehr schwer in stärkere Transpiration kommt. Eine andere Wirkung ließ sich nicht wahrnehmen, selbst als an den folgenden Tagen dieselbe Dosis drei Mal täglich genommen wurde, wo auch nicht einmal der Schweiß wieder eintrat.

1) Tiedemann's Zeitschrift für Physiologie, Bd. I S: 142.

2) *Prov. med. and surg. Journ.* 1841.

Der am Morgen gelassene Harn reagirte ungewöhnlich stark sauer, und zwar selbst noch, nachdem er abgedampft worden war und einen Tag lang gestanden hatte. Er setzte dabei nur das gewöhnliche Sediment von Erdsalzen ab. Als er aber mit Salzsäure vermischt und hingestellt wurde, bildeten sich darin nach einiger Zeit lange, prismatische, braun gefärbte Krystalle in großer Menge, die schon dem Ansehen nach nicht für Benzoësäure zu halten waren. Ein anderer Theil, der durch Abdampfen noch weiter concentrirt worden war, verwandelte sich beim Vermischen mit Salzsäure in ein Magma von Krystallblättchen. Diese so erhaltene krystallinische Substanz wurde ausgepresst, in siedendem Wasser gelöst, mit Thierkohle entfärbt und umkrystallisirt. Sie wurde dadurch in farblosen, Zoll langen Prismen erhalten.

Diese Krystalle waren reine Hippursäure. Beim Erhitzen schmolzen sie leicht, bei etwas stärkerer Hitze verkohlte sich die Masse unter Entwicklung eines Geruchs nach Bittermandelöl und unter Sublimation von Benzoësäure. Um jeden Zweifel über ihre Natur zu beseitigen, bestimmte Hr. Keller durch die Elementar-Analyse ihren Kohlenstoffgehalt. 0,30 Grm. gaben 60,4 Proc. Kohlenstoff. Nach der Formel $\text{H} + \text{C}^{18}\text{H}^{16}\text{N}^2\text{O}^5$ enthält die krystallisirte Hippursäure 60,67 Proc. Kohlenstoff; die krystallisirte Benzoësäure dagegen enthält 69,10 Proc. Kohlenstoff.

So lange das Einnehmen der Benzoësäure fortgesetzt wurde, konnte aus dem Harne mit Leichtigkeit und in Menge Hippursäure dargestellt werden, und da die Benzoësäure so ohne allen Nachtheil für die Gesundheit zu seyn scheint, so wäre es leicht, auf diese Weise, besonders mit Hülfe größerer Thiere, große Mengen von Hippursäure zu produciren.

Es war wichtig den Harn, welcher Hippursäure enthielt, auf seine beiden normalen Hauptbestandtheile, den Harnstoff und die Harnsäure, zu untersuchen. Sie waren

ren beide darin enthalten, und, dem Anscheine nach, in keiner anderen Quantität, als im normalen Harn.

Als der durch Abdampfen concentrirte Harn, aus dem durch Salzsäure die Hippursäure geschieden war, mit Salpetersäure vermischt wurde, setzte er eine große Menge salpetersauren Harnstoff ab. Schon vorher hatte er ein pulveriges Sediment fallen lassen, dessen Auflösung in Salpetersäure die charakteristische purpurrothe Reaction der Harnsäure gab. Diese Beobachtung widerspricht der Angabe von Ure, und es ist daher wohl zu voreilig, wenn er die Benzoësäure als Mittel gegen die aus Harnsäure bestehenden Gicht- und Harn-Concretionen empfiehlt; er scheint sich vorzustellen, daß die Harnsäure zur Umwandlung der Benzoësäure in Hippursäure verwendet werde. Da er seine Beobachtung an dem Harn einer Arthritischen machte, so ist anzunehmen, daß dieser Harn auch ohne den inneren Gebrauch der Benzoësäure keine Harnsäure enthalten haben würde. — Uebrigens ist es klar, daß die Hippursäure, da sie sich erst nach Zusatz einer Säure abscheidet, an eine Basis gebunden im Harn enthalten ist.

XVII. *Notizen.*

2) *Oscillationen des artesischen Brunnens im Militairhospital zu Lille.*, etwa 8,5 geogr. Meilen vom nächsten Punkt der Meeresküste entfernt. Beobachtungen an diesem Brunnen: 1) stündlich angestellt über die bei constanter Wasserhöhe ausfließende Wassermenge, und 2) viertelstündlich angestellt über die Höhe des Wassers, nach Unterbrechung des Ausflusses durch Aufsetzung eines langen Glasrohrs von 0^m,02 Durchmesser, haben zu folgenden Schlüssen geführt: 1) das Maximum des Ergusses beträgt 63,55 Litr. pro Minute, das Minimum 33,00