

Ueber das Verhalten des Asparagin und der Bernsteinsäure im Organismus

von Dr. med. **Baron von Longo** aus Klagenfurt.

(Der Redaktion zugegangen am 21. Juli 1877).

Vor einigen Jahren ist von Hilger die Beobachtung mitgetheilt worden, dass nach dem Genuss von Spargeln im Harn reichlich Bernsteinsäure auftrete (Annal. d. Chem. u. Pharm., Bd. 171), während andererseits Knierim's angestellte Versuche lehrten, dass der ganze Stickstoffgehalt des, Hunden beigebrachten, Asparagins im Urin als Harnstoff ausgeschieden wurde. Eine Umwandlung des Asparagins in Bernsteinsäure würde eine nicht geringe physiologische Bedeutung haben, da sie nur durch Reduction zu Stande kommen könnte. Prof. Hoppe-Seyler, welcher bei Behandlung von Asparagin mit faulendem Fibrin und Wasser bei Luftabschluss unter Kohlensäureentwicklung reichliche Bernsteinsäurebildung beobachtet hatte, forderte mich auf, näher zu untersuchen, ob beim Genusse von Spargeln oder reinem Asparagin eine Ausscheidung von Bernsteinsäure durch den Harn oder die Faeces stattfände.

Ich habe zur Entscheidung dieser Frage die im folgenden zu schildernden Versuche unternommen aber nur negative Resultate erhalten.

I.

Ueber ein Kilo Spargelspitzen wurden in möglichst wenig Wasser gekocht und in drei Portionen während eines Tages genossen, die Brühe dazu getrunken, daneben etwas gewöhnliche Kost und als Getränke Wein. Der während dieser Zeit und der folgenden 24 Stunden entleerte Harn wurde gesammelt und an einem kühlen Orte zur Hintanhaltung der Zersetzung aufbewahrt, hierauf eingedampft, mit HCl

angesäuert, mit mehreren Portionen Aether geschüttelt, der Aether bis auf ein kleines Volumen abdestillirt, der Rückstand bei mässiger Wärme im offenen Becherglase vollends von Aether befreit, mit kohlensaurem Kalk und Wasser aufgeschwemmt und einige Minuten gekocht, um allenfalls vorhandene Bernsteinsäure in das Kalksalz überzuführen. Die Masse wurde heiss filtrirt und mit viel kochendem Wasser nachgewaschen. Das Filtrat wurde eingengt und auf Bernsteinsäure geprüft; es fand sich keine Spur davon.

II.

Es liegt nun allerdings die Möglichkeit vor, dass das Asparagin als Amidobernsteinsäure in den Harn überginge; ich wollte daher, um mich dessen zu vergewissern, auch darauf untersuchen, und machte einen Versuch mit 10 Gramm Asparagin, das ich Tags über nebst gewöhnlicher Kost genoss, und untersuchte den Harn auf beide Säuren mit negativem Resultate; da jedoch die Asparaginsäure schlecht charakterisirt ist, folglich mir entgangen sein könnte, so wiederholte ich den Versuch, um vollkommen sicher zu sein, mit einer Menge von 38 Gramm Asparagin, die ich im Verlaufe von 36 Stunden genoss. Jede entleerte Harnportion ward zur Vermeidung der Zersetzung mit Bleizucker gefällt, so lange ein Niederschlag entstand, das gesammelte Filtrat mit Bleiessig ausgefällt, die Niederschläge aufbewahrt.

Im Filtrate wurde das überschüssige Pb durch H_2S entfernt, die zurückbleibende Flüssigkeit mit Kalkmilch, dann mit Kohlensäure behandelt, das Filtrat bedeutend eingengt und mit Alkohol einige Tage stehen gelassen.

In der ausgeschiedenen Salzmasse vermochte ich weder Asparaginsäure noch Bernsteinsäure nachzuweisen.

In ähnlicher Weise wurden auch die Bleiniederschläge gesondert von einander untersucht; gleichfalls mit negativem Erfolge.

III.

Ich liess nun zwei Versuche mit bernsteinsaurem Salze folgen. Es wurden einmal 8, und das zweite Mal 13 Gramm

$C_4 H_4 Na_2 O_4$ in zwei Abtheilungen genossen; der gesammelte 24-stündige Harn eingedampft und mit HCl stark sauer gemacht, dann mit mehreren Portionen Aether erschöpft; auch diesmal vermochte ich keine Bernsteinsäure im ätherischen Extrakt nachzuweisen.

IV.

Es läge nun allerdings noch die Möglichkeit vor, dass die Bernsteinsäure als unlösliches Salz in die Fäcalstoffe übergehe, was allerdings nicht als wahrscheinlich erscheint.

Einem kleinen Hunde wurden, nachdem derselbe 24 Stunden gefastet hatte, 13 Gramm $C_4 H_4 Na_2 O_4$ mit etwas Fleisch verfüttert, die darauf in 2 Tagen entleerten Fäces auf Bernsteinsäure untersucht. Das Resultat war gleichfalls ein negatives.

Aus dem Ergebniss dieser Versuche ziehe ich den Schluss, dass Asparagin, Asparaginsäure und Bernsteinsäure im Organismus vollkommen zerlegt werden.

Anmerkung. Einige weitere Versuche über das Verhalten der Bernsteinsäure im Organismus sind von Dr. E. Baurmann angestellt und die Ergebnisse mir mitgetheilt worden; dieselben stehen mit den von Herrn v. Longo geschilderten in Uebereinstimmung. 5 Gramm Bernsteinsäure als saures Natronsalz wurde einem Hunde gegeben, die drei nächsten Portionen Harn desselben eingedampft und nach dem Ansäuern wiederholt mit Aether ausgeschüttelt, aus dem Aetherextracte wurde eine winzige Menge von Kryställchen erhalten, die wohl unveränderte Bernsteinsäure sein mochten. Der Harn reagirte stark alkalisch. Mindestens 90 bis 95% der eingegebenen Bernsteinsäure wurde nicht wieder im Harn ausgeschieden. Ein weiterer Versuch, Einnahme von 9 Gramm Bernsteinsäure als saures Natronsalz 3 Uhr 50 Minuten Nachmittags ergab sehr baldige und starke Alkalescenz der Harnportionen, die erst am andern Morgen verschwunden war. Das Auftreten von Bernsteinsäure im Harn kann sonach nicht als eine normale Erscheinung angesehen werden, wenn diese Säure auch vielleicht als eine Durchgangsstufe der Umwandlung der Eiweissstoffe im Organismus gebildet werden mag.