

### III. Monatsbericht.

---

#### Die Assimilation isomorpher Substanzen,

von Z. Roussin.

Die Organe, Gewebe und Secretionen des Thierorganismus bestehen elementar aus zwei wesentlich verschiedenen Arten von Producten: aus rein organischen Materien und solchen, die entlehnt sind. Erstere erleiden durch den Lebensprocess die verschiedenartigsten Umwandlungen; die letzteren nicht, sie dienen zum Bau des Knochensystems, wie der phosphorsaure Kalk, oder zur Blutbildung (so das Eisen).

Roussin giebt eine lange Erklärung des Isomorphismus und geht dann zu seinen Untersuchungen über. Diese sind angestellt an Hühnern, Kaninchen und einem Hunde. Das Hühnerei ist besonders geeignet zu solchen halb chemischen, halb physiologischen Versuchen, indem seine ganze Masse aus dem Blute entspringt, alle seine Bestandtheile das Resultat einer ungleichen normalen Secretion sind.

Die Schale des Eies enthält kohlen sauren Kalk bis 90 Proc., Spuren von phosphorsaurem Kalk durch eine thierische gelatinöse Masse verbunden. Es ist interessant zu untersuchen, ob andere isomorphe Carbonate und Metalloxyde assimilirt werden, so dass sie in der Eierschale auftreten. Die zu den Versuchen bestimmten Hühner wurden einige Tage vor dem Eierlegen in Holzkäfige gesetzt, entfernt vom Boden und den Mauern, und mit einer Mischung von gekochten Kartoffeln und Hafer oder mit in Wasser eingeweichtem Hafer gefüttert; dieser Nahrung waren die verschiedenen Versuchssubstanzen beigemischt. Es wurden in dieser Hinsicht 13 Versuche mit Cochinchina- und gewöhnlichen Hühnern angestellt.

Das Albumin und das Eigelb des Hühnereies geben bei der Einäscherung eine bedeutende Menge Chlornatrium. Die Jodüre, Bromüre und Fluorüre sind diesem isomorph, müssen also in dem flüssigen Theile des Eies wieder gefunden werden; der Geschmack desselben wird dadurch

nicht verändert. In dem Grade, in welchem der Gehalt an Jod und Brom sich vergrösserte, verminderte sich die Kalkhülle, so dass einige Eier nur von einer Membran umgeben waren. Die zu diesen Versuchen dienenden Hühner lebten in Freiheit und fanden überall den ihnen nöthigen Kalk zu ihrer Ernährung; es scheint, als ob die Einführung von Jod und Brom die Assimilation des kohlen sauren Kalkes hindert. Es wurden hierauf bezüglich 3 Versuche angestellt.

Das Skelet der Thiere ist zum grossen Theil von phosphorsaurem Kalk gebildet. Die Arseniate sind den Phosphaten derselben Basis und von derselben Zusammensetzung isomorph. Zu dem Versuche, ob Kalkarseniat sich assimilire und im Skelet sich fixire, wurde ein starkes Kaninchen genommen. Es wurde eingesperrt und erhielt zur Nahrung Rüben und gehackte Kohlblätter; vom sechsten Tage an wurde jeder Portion ein Brei von stark basischem Kalkarseniat mit etwa 0,05 Grm. Arsenik zugefügt. Dieser Brei war auf folgende Weise dargestellt: in 1 Liter Wasser wurden 25 Grm. krystallisiertes arsensaures Kali gelöst, in 1 Liter mit Aetzkalk gesättigtem Zuckerwasser (1000 Wasser, 100 Zucker, 100 Kalk) 40 Grm. Chlorcalcium; beide Lösungen gemischt gaben einen voluminösen Niederschlag, der ausgewaschen und mit einem gleichen Volumen Brei von kohlen saurem Kalk gemischt wurde. Am 7ten Tage war das Thier traurig und krank, die Arsenikgabe wurde ausgesetzt, darauf noch lange Zeit fortgesetzt. Das Thier zeigte keine Spur von Vergiftung, warf inzwischen 5 Junge, von welchen eines nach 25 Tagen getödtet wurde und in seinen Knochen deutlich Arsenik zeigte. In 100 Grm. Muskelgewebe zeigten sich nur Spuren davon; die Milch des alten Kaninchens enthielt ebenfalls Arsenik. Nach sechs Wochen hatte ein zweites getödtetes Kaninchen Arsenik noch in den Knochen, in dem Fleische fast nichts mehr, ein drittes 2 Monate darauf. Die Arsenikdosis wurde ebenso auf 0,10 Grm. Arsensäure gesteigert. Die Thiere blieben munter, eines wurde getödtet und zeigte Arsenik in den Knochen, Muskeln und im Urin. Von den noch lebenden Kaninchen wurden in 12 Tagen 550 C.C. Harn gesammelt, der sich trübte und zahlreiche Krystalle absetzte, die gewaschen, in Essigsäure gelöst und durch Ammoniak wieder gefällt wurden. Sie enthielten eine beträchtliche Quantität Arsenik.

Dieselben Versuche wurden mit einem Hunde an-

gestellt, der aber zu bald an einem Versehen in der Arsenikdosis starb.

Bei den noch lebenden Kaninchen wurde die Arsenikfütterung eingestellt, sie magerten bedeutend ab und erschienen traurig und niedergedrückt. Nach 5 Monaten wurden sie getödtet, das Arsenik war in den Knochen nur in Spuren, in den Muskeln gar nicht mehr zu finden: das Kalkarseniat häuft sich demnach langsam in dem Organismus an und wird eben so langsam wieder ausgeschieden.

Roussin kommt zu folgenden Schlussfolgerungen:

1) Die Carbonate des Baryts, Strontians, der Magnesia, des Manganoxyduls, Eisenoxyduls, Zinks, Kupfers, Bleies, Kobalts oder deren Oxyde werden von Hühnern leicht assimiliert und finden sich in der Eierschale wieder.

2) Thonerde, Manganoxyd, Eisenoxyd, die Antimonoxye finden sich in der Eierschale nicht wieder.

3) Die alkalischen Jodüre, Bromüre und Fluorüre werden leicht assimiliert und in beträchtlicher Menge in dem Eiinhalte wiedergefunden.

4) Ein Kaninchen mit geringen Quantitäten Kalkarseniat gefüttert führt das Arsenik in die Knochen seiner Jungen über, während das Muskelfleisch kaum Spuren davon enthält.

5) Das Arseniat wird durch den Urin wieder ausgeschieden in Form der arsensauren Ammoniak-Magnesia.

6) Obige Resultate führen zu dem Schlusse: die von chemischem und krystallographischem Gesichtspunkte aus isomorphen Substanzen werden von dem thierischen Organismus assimiliert, als derselbe Stoff ausgeschieden und können auch in physiologischer Beziehung als isomorph betrachtet werden. (*Journ. de Pharm. et de Chim. Févr. 1863.*)

Dr. Reich.

## Versuche über Heterogenie

im Innern der Gletscher der Maladetta (spanische Pyrenäen, 3000 Meter über dem Meeresspiegel) von F. A. Pouchet, N. Joly und Ch. Musset angestellt, ergaben, dass filtrirte und gekochte Heu-Infusionen, in Berührung mit Luft aus jenen Höhen, in kurzer Zeit eine immense Menge von Infusorien und Mucedinen entwickelten (Bakterien, z. B. *Bacterium articulatum* Duj.; Monaden, z. B. *Monas termo* Mull, *Monas lens* Duj., *Spirillum undula* Duj., *Vibrio gigantea* Pouchet; Myceliumrasen, Hefenzellen etc.). Nach den Genannten existirt eine begrenzte Panspermie nicht