

# Sitzungsberichte

der

mathematisch-physikalischen Classe

der

**k. b. Akademie der Wissenschaften**

zu München.

---

1884. Heft IV.

---

**München.**

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1885.

In Commission bei G. Franz.

Herr Voit berichtet die Hauptresultate einer in seinem Laboratorium von Herrn Dr. Nic. Simanowsky

„Ueber den Einfluss künstlich erhöhter Körpertemperatur auf die Eiweisszersetzung“

ausgeführten Untersuchung.

Die Ursachen für die Zersetzungen im Thierkörper finden sich bekanntlich vorzüglich an dem Organisirten, an den Zellen und Zellengebilden. Je nach der Masse der letzteren und je nach ihrer Fähigkeit höhere chemische Verbindungen in einfachere zu zerlegen, richtet sich die Grösse des Zerfalls. Es giebt Einwirkungen, welche diese Fähigkeit vermindern, und andere, welche sie vergrössern. Zu den ersteren gehört z. B. das Chinin oder der Alkohol, zu letzteren das Fieber und besonders die Muskelarbeit.

Einen bestimmten Einfluss auf die Zersetzungen übt auch die Temperatur der Umgebung aus. Es ist nachgewiesen worden, dass bei Erhaltung der Körpertemperatur durch einen eigenthümlichen reflektorischen Vorgang in der Kälte mehr, in der Wärme weniger Fett zerstört wird, dass dagegen die Eiweisszersetzung fast unverändert bleibt. Anders ist es, wenn die Eigenwärme des Körpers sich ändert; hier wird bei Erniedrigung der Körpertemperatur, wie z. B. beim schlafenden Murmelthier sowohl weniger Eiweiss als auch weniger Fett zersetzt, offenbar durch Beeinträchtigung der

Bedingungen des Zerfalls in den erkälteten Zellen. Dagegen, so ist angegeben worden, bringe die Erhöhung der Körpertemperatur ausser der Zunahme der Kohlensäureproduktion und des Sauerstoffcousums eine Vermehrung des Eiweisszerfalls hervor.

Bartels hat zuerst mitgetheilt, dass beim Menschen nach Gebrauch von Dampfbädern eine Steigerung der Harnstoffausscheidung eintrete, später hat Naunyn am Hund bei künstlicher Temperaturerhöhung durch ein 3stündiges Dampfbad das Gleiche gefunden (44%). Vor Allem aber hat Gustav Schleich bei künstlicher Steigerung der Körpertemperatur durch einstündige warme Vollbäder von 38—42.5° beim Menschen bei genauer Regelung der Nahrungsaufnahme eine deutliche Vermehrung der Harnstoffmenge (bis zu 29%) erhalten und zwar noch mehrere Tage nach dem Bade anwährend.

Man dachte sich, dass durch die vorübergehende Erhöhung der Temperatur der Zellen und Gewebe für längere Zeit mehr Eiweiss von denselben abschmelze und flüssig werde und dann der Zerstörung anheimfalle. Es schien auch diese Angabe in erfreulicher Uebereinstimmung zu stehen mit den Erfahrungen bei Fieberkranken, bei welchen ebenfalls mehr Eiweiss zum Zerfall kömmt, und man war vielfach geneigt, die Fiebertemperatur als Ursache des grösseren Eiweisszerfalls anzusehen.

Nun hat in letzter Zeit Dr. C. F. A. Koch in Amsterdam hierüber ernente Untersuchungen angestellt, zunächst an sich selbst und zwar bei gleichbleibender Nahrung. Die künstliche Erwärmung geschah durch einstündige warme Bäder von 39—40° C. Er erhielt keine Zunahme der mittelst Quecksilbernitrat bestimmten Harnstoffausscheidung, eher eine geringe Verminderung derselben. Auch bei einem Kaninchen erhielt er unter gleichen Umständen die nämlichen Resultate.

Da mir diese Angaben von grossem Interesse zu sein schienen, so habe ich Herrn Dr. Nicolaus Simanowsky aus St. Petersburg veranlasst, dieselben an einem Hunde einer nochmaligen genauen Prüfung zu unterziehen.

Der weibliche, ziemlich fette Hund wog 20 Kilo; der tägliche Harn konnte am Ende jedes Versuchstages durch Katheterisiren und Ausspritzen der Blase mit verdünnter Carbonsäure vollständig gewonnen werden. Das Thier sollte hungern, um auch die geringste Steigerung der Eiweisszersetzung erkennen zu können. Im Harn wurde die Stickstoffbestimmung mittelst Natronkalk gemacht. Nach mehreren Hungertagen und Gleichbleiben der Stickstoffausscheidung wurde das Thier an zwei aufeinander folgenden Tagen in einer Badewanne (im hygienischen Institut) in Wasser von  $40.5^{\circ}\text{C}$  während etwa  $1\frac{1}{2}$  Stunden gebadet, wobei die Körpertemperatur bis auf  $41^{\circ}\text{C}$  anstieg; darnach wurde die Beobachtung noch ein oder zwei Tage ohne Baden fortgesetzt, so dass die ganze Versuchsreihe 5—7 Tage umfasste. Es wurden 2 Versuchsreihen mit Baden ausgeführt; zur Controle wurde einmal eine fünf-tägige Hungerreihe ohne Baden gemacht, um den Gang der normalen Stickstoffausscheidung festzustellen. Kaum dass der Hund in das warme Wasser eingetaucht war, fing er an keuchend mit herausgestreckter Zunge zahlreiche Athemzüge zu machen, zuletzt über 200 in der Minute; sobald nur kurze Zeit weniger Athemzüge ausgeführt wurden, wurde die Zunge blau. Das Thier zeigte noch mehrere Stunden nach der Herausnahme aus dem Bade eine erhöhte Körpertemperatur, die dann allmählich zur normalen absank.

Es ergab sich während der beiden Badereihen keine Abweichung von der letztern Normalreihe, so dass also in der That durch  $1\frac{1}{2}$ stündige künstliche Erwärmung des Körpers bis auf  $41^{\circ}$  die Eiweisszersetzung nicht gesteigert wurde. Es wurde auch die tägliche Kohlensäureausscheidung bestimmt, an den Badetagen aber erst nach dem Bade,

wobei die Körpertemperatur noch einige Zeit erhöht war; die Menge der erzeugten Kohlensäure zeigte sich dabei gegenüber den übrigen Hungertagen nicht vermehrt.

Es hat dieses an und für sich wichtige Resultat noch eine weitere Bedeutung, indem es darthut, dass die erhöhte Temperatur beim Fieber nicht die Ursache der rapiden Zerstörung des in den Organen abgelagerten Eiweisses beim Fieber ist. Man hat schon öfter darauf aufmerksam gemacht, dass die Harnstoffsteigerung beim Fieber nicht immer entsprechend der Temperaturerhöhung ist. Bauer und Künstle waren weiterhin nicht im Stande, durch antipyretische Mittel wie Chinin oder Salicylsäure oder kalte Bäder mit der Temperatur auch die Eiweisszersetzung zu vermindern, sie sahen im Gegentheil eine geringe Steigerung derselben; es konnte damals jedoch angewendet werden, dass die erhöhte Körpertemperatur dennoch die Steigerung des Eiweissumsatzes einleitet, da letztere noch längere Zeit nach der künstlichen Temperaturerhöhung nach den Angaben Schleichs anwähren sollte. Nachdem aber dargethan worden ist, dass die künstlich erhöhte Temperatur keine Wirkung auf die Eiweisszersetzung hat, so muss also der erhöhte Eiweisszerfall beim Fieber in der That von einer Veränderung der Zellen und der Bedingungen der Zersetzung in denselben durch den Fieberprocess herrühren.

---