

# **Sitzungsberichte**

der

**königl. bayer. Akademie der Wissenschaften  
zu München.**

---

**Jahrgang 1869. Band I.**

---

**München.**

**Akademische Buchdruckerei von F. Straub.**

**1869.**

---

**In Commission bei G. Franz.**

meergrüner Farbe, ähnlich dem Farbenton des Indigo bei seiner anfänglichen Lösung in Schwefelsäure. Ich behalte mir vor, auf diesen Farbstoff in der Folge noch ausführlicher zurückzukommen.

---

Herr Voit theilt die Resultate einer von Herrn Dr. med. Franz Hofmann ausgeführten Untersuchung:

„Ueber das Verhalten der Cellulose in dem Darm der fleischfressenden Thiere und des Menschen“

mit.

In dem Darmkanale einiger Pflanzenfresser wird bekanntlich ein ansehnlicher Theil der Pflanzenfaser der Nahrung verdaut.

Es vermuthete Mulder, dass die Grasfresser von der Cellulose des Futters auflösen, da sich darin nur wenig andere Kohlehydrate vorfinden. Frerichs stellte zuerst Versuche über das Verhalten der Pflanzenfaser am Hunde an, wornach ältere Faser weder im Magen, noch im Darm dieses Thieres verändert wird; er liess reine Cellulose, aus Hollundermark bereitet, in einem Tüllbeutel 12—48 Stunden in dem Magen eines Hundes verweilen, oder er digerirte rohen Weisskohl, Gurken oder andere grüne Pflanzentheile mit Speichel, Magensaft oder Galle, ohne irgend eine Abnahme zu bemerken. Ganz andere Resultate ergaben aber die Pflanzenfresser. Nach Donders wird von den letzteren die Schichte der eiweissreichen, dickwandigen Zellen der Kleie völlig verdaut, bei dem Hunde geschieht dies nach ihm allerdings nicht und beim Menschen finden sich jene Zellen im Allge-

meinen noch im Koth wieder vor. Durch eine Reihe ausgezeichneten Arbeiten ist es jetzt zur Gewissheit geworden, dass die Rohfaser vom Pflanzenfresser in sehr grosser Menge aufgenommen wird und dieselbe in vielen Fällen ein wesentlicher Nahrungsstoff ist.

Der um die Landwirthschaft so verdiente Haubner sah bis zu 61% der in verdünnten Säuren und Alkalien unlöslichen Pflanzenfaser aus dem Darm von Rindern verschwinden. Namentlich Henneberg und Stohmann constatirten diese Verwendung der Rohfaser für die Ernährung des Rindes; von der des Heu's wurden 60% gelöst, von der des Bohnenstrohs 36%. Das Schaf nimmt 40—56% davon auf (Hellriegel, Hofmeister), das Pferd 21—34% (Hofmeister); ähnliche Mengen verdaut nach Stohmann die Ziege.

Man hat sich bis jetzt vergebens bemüht zu erforschen, wo und durch welche Einwirkung die Veränderung der Cellulose vor sich geht. Wenn es feststeht, dass die fleischfressenden Thiere und der Mensch keine Rohfaser resorbiren, so wird man wenigstens diejenigen Verdauungssäfte, welche diese Organismen besitzen, für die Aufnahme der Rohfaser im Pflanzenfresserdarm nicht berücksichtigen dürfen. Die bis jetzt vorliegenden Versuche am Fleischfresser und Menschen schienen mir aber nicht völlig beweisend zu sein, namentlich weil die Cellulose nur in den wenigsten Fällen den ganzen Darm durchlaufen hatte; ich habe daher meinem Assistenten Herrn Dr. Franz Hofmann vorgeschlagen, die darüber gemachten Angaben genau zu prüfen. Der Pflanzenfresser macht von der nach dem Kochen mit 1½% Schwefelsäure und 1½% Kalilauge zurückbleibenden Rohfaser des Futters einen Theil löslich. Es wurde daher auf diese Weise aus Weizenstroh und Heu Rohfaser hergestellt und dieselbe dem Hunde mit einer Portion rohem Fleisch, dem Menschen in einer Cotelette gegeben. Beim Hunde verweilte sie 3—4 Tage lang im Darm, beim Menschen 1—2 Tage.

Durch Schlämmen des Kothes konnte in einer Reihe von Versuchen immer die ganze Menge der Fasern wieder gewonnen werden. In einem Falle erhielt der Hund nur mit verdünnter Schwefelsäure behandelte Faser und hier erschienen nur 76% des Dargereichten wieder; als aber die Rohfaser mit verdünnter Kalilauge von der Concentration des Bauchspeichels oder des Darmsaftes erwärmt wurde, lösten sich ebenfalls gegen 24% auf.

Wenn es auch möglich ist, dass von Menschen oder Fleischfressern junge Pflanzenzellen, z. B. aus jungen Gemüsen und Früchten verdaut werden, so wird von ihnen doch nichts von jener Rohfaser, von der die Pflanzenfresser oft über die Hälfte in Lösung überführen, aufgenommen.

Es ist also weder der Mundspeichel, noch der Magensaft, noch der pankreatische Saft, noch der Darmsaft des Pflanzenfressers, wenn diese Säfte bei ihm nicht anderer Wirkungen fähig sind wie die des Fleischfressers, bei dem genannten Effecte betheiligt.

Beim Pflanzenfresser verweilt allerdings der Speisebrei in den verschiedenen Abtheilungen des Darmes ungleich längere Zeit als beim Fleischfresser oder dem Menschen; es kann sich jedoch hier um keine Wirkung der Zeit handeln, denn Herr Dr. Hofmann hat 4 und 8 Tage lang in einem Tüllbeutelchen eingeschlossene Cellulose in dem Magen eines Magenfistelhundes verweilen lassen, ohne eine Aenderung daran wahrzunehmen. Eine Säure oder ein Alkali kann überhaupt die Lösung nicht hervorbringen, da kein Verdauungssaft  $1\frac{1}{2}\%$  freie Säure oder Alkali enthält. Man muss also eine eigenthümliche Wirkung, die eines Fermentes, in einem Sekret des Pflanzenfresserdarmes annehmen; man könnte hiebei an die zusammengesetzten Mägen der Wiederkäuer denken, wenn nicht das Pferd und wie scheint auch das Kaninchen mit ihren einfachen Mägen ebenfalls die Fähigkeit hätten Rohfaser zu verwerthen; ausserdem hat Funke Cellulose

3—4 Tage lang mit dem stark alkalisch reagirenden Filtrat des Pansen- und Blättermageninhaltes vom Rinde digerirt oder in Dünndarmschlingen und den Wurmfortsatz von Kaninchen eingebunden, und keinen Gewichtsverlust beobachtet. Vielleicht ist der sehr entwickelte Blinddarm der Pflanzenfresser der Ort, an dem die fragliche Einwirkung vor sich geht. Schon Mitscherlich hat beobachtet, dass die Cellulose faulender Kartoffeln durch ein Ferment zerstört wird, von welchem das Amylon desselben nicht angegriffen wird und College Nägeli hat mir mitgetheilt, dass in keimender Gerste durch die Diastase die Cellulose früher als die Stärke gelöst werde. Weitere in dieser Richtung angestellte Versuche werden vielleicht den gewünschten Aufschluss geben.

---