

§ 2. Untersuchung des Kothes (Müller).

a) Quantitative Untersuchung.

Wie oben (S. 15) erwähnt, wurden die beiden Portionen Hungerkoth mit destillirtem Wasser zu einem ganz gleichmässigen Brei verrührt. Die Menge dieser wässrigen Aufschwemmung betrug 394,9 g; die Menge der darin enthaltenen Trockensubstanz betrug 9,66 pCt. = 34,147 g Trockensubstanz¹⁾.

Der Stickstoffgehalt wurde in der frischen Substanz, bezw. in dem wässrigen Gemisch mittelst der Kjeldahl'schen Methode bestimmt und ergab sich, auf die wässrige Aufschwemmung berechnet, zu 0,801 pCt., auf die Trockensubstanz berechnet, zu 8,405 pCt.²⁾.

Der Aschegehalt wurde in der Weise ermittelt, dass die Trockensubstanz bei gelinder Hitze verkohlt und dann mit Wasser extrahirt wurde, um ein Entweichen der Alkalien möglichst zu verhindern; die extrahierte Kohle wurde sodann bei stärkerer Hitze vollends verbrannt. Es fanden sich auf diese Weise in der Trockensubstanz 12,477 pCt. Asche³⁾.

Die Analyse der Asche ergab folgende Zusammensetzung:

| | |
|--------------------------------|------------|
| CO ₂ | 0 |
| in HCl unlöslich | 1,213 pCt. |
| Fe | 1,530 - |
| Ca | 14,516 - |
| Mg | 1,200 - |
| Alkalien (K + Na) | 19,620 - |
| ClH | 1,320 - |
| PO ₄ H ₃ | 43,132 - |
| SO ₄ H ₂ | 6,341 - |

Die Bestimmung der Fette⁴⁾ im Koth wurde in der Weise vorgenommen, dass die trockene Masse mit Aether im Soxhlet'schen Apparat aus-

¹⁾ in 18,055 g feucht. Gem. 1,7055 g Trk.-S. = 9,441 pCt. } 9,66 pCt. Trk.-S.
- 13,5405 - - - 1,3376 - - = 9,879 - }

²⁾ in 12,398 g feucht. Gem. 0,098 g N = 0,7901 pCt. } 0,801 pCt. N.
- 3,888 - - - 0,0315 - - = 0,812 - }

³⁾ in 1,665 g Trockensubstanz 0,207 g Asche = 12,432 pCt. } 12,477 pCt.
- 4,060 - - - 0,5084 g - = 12,523 - }

⁴⁾ in 3,003 g trockenem Koth 1,065 g Fett = 35,46 pCt., darin
Neutralfett . . 0,413 g = 38,78 pCt.

freie Fettsäuren 0,401 - = 37,65 -

Seifen . . . 0,078 - = 7,33 -

Cholesterin . . 0,173 - = 16,24 -

gezogen wurde. Darnach wurde das Kothpulver mit salzsäurehaltigem Alkohol versetzt und eingedampft, um die vorhandenen Seifen zu zerlegen. Das erste Aetherextract wurde mit Wasser gewaschen, dann mit alkoholischer Natronlauge titriert, um den Gehalt an fetten Säuren zu ermitteln; schliesslich wurde mit überschüssiger alkoholischer Kalilauge alles verseifbare Fett in Alkaliverbindung übergeführt und mit wasserfreiem Aether die Menge des unverseifbaren Fettes (Cholesterin) ermittelt.

Im trockenen Koth finden sich 35,46 pCt. Fett, davon sind

| | |
|------------------------|------------|
| Neutralfett | 38,78 pCt. |
| freie Fettsäuren . . . | 37,65 - |
| Seifen | 7,33 - |
| unverseifbares Fett | 16,24 - |

Es wurden demnach ausgeschieden

| | in 10 Hunger- tagen | Mittel für 1 Hungertag |
|----------------------|------------------------|---------------------------|
| feuchte Substanz . . | 220,1 g | 22,01 g |
| Trockensubstanz . . | 38,175 - | 3,818 - |
| Stickstoff | 3,164 - | 0,316 - |
| Fett. | 13,54 - | 1,354 - |
| Asche | 4,759 - | 0,476 - |
| Eisen | 0,073 - | 0,007 - |
| Calcium | 0,690 - | 0,069 - |
| Magnesium | 0,057 - | 0,006 - |
| Alkalien | 0,934 - | 0,093 - |
| Salzsäure | 0,062 - | 0,006 - |
| Phosphorsäure . . . | 2,052 - | 0,205 - |
| Schwefelsäure . . . | 0,302 - | 0,030 - |

b) Qualitative Untersuchung des Kothes.

Die Reaction des Hungerkothes und zwar sowohl der ersten wie der zweiten Partie war sauer.

Zur Untersuchung auf Gallenbestandtheile wurde eine Partie des Kothes mit Alkohol extrahirt, das Filtrat abgedampft, angesäuert, mit Barytwasser gekocht, filtrirt, das Filtrat mit Schwefelsäure angesäuert, mit Alkohol aufgenommen und mit der Pettenkofer'schen Reaction auf Gallensäuren geprüft: es ergab sich ein positives Resultat; es waren also Gallensäuren vorhanden.

Eine kleine Menge des trockenen Kothes wurde mit Chloroform und einigen Tropfen Salzsäure verrieben, das Chloroform färbte sich gelbbräunlich, doch gelang in demselben die Gmelin'sche Reaction nicht. Auch nach

Ausgiessen des Chloroforms auf Filtrirpapier und Verdunstenlassen konnte mit Salpetersäure kein bezeichnender Farbenring erhalten werden. Der Koth wurde hierauf mit Alkohol, dem einige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt waren, extrahirt. Das Filtrat war von braunrother Farbe und zeigte bei passender Verdünnung vor dem Spectralapparat nur einen Absorptionsstreifen, nehmlich den des Hydrobilirubin in saurer Lösung b 39,1 F bis b 99,4 F; bei Zusatz von Chlorzink und Ammoniak zeigten sich nach dem Filtriren neben dem etwas nach b zu verschobenen Hydrobilirubinstreifen b 20 F bis b 53,8 F noch 2 Streifen, von welchen der eine, schwächere, breitere und verwaschenere von D halbirt wurde, während der andere schmälere, dunklere und schärfer begrenzte zwischen C und D lag, dicht an C angrenzend.

Diese beiden Streifen sind offenbar identisch mit denen des Cholecyanins.

Die mit Chlorzink und Ammoniak versetzte alkalische Lösung zeigte eine wundervolle grüne Fluorescenz, die auch noch bei starker Verdünnung deutlich war.

Der Streifen des Hydrobilirubins in saurer alkoholischer Lösung war auch noch bei sehr starken Verdünnungen sichtbar.

Das Destillat des angesäuerten Kothes ergab eine deutliche, jedoch nicht starke Phenolreaction mit Bromwasser. Indol liess sich dagegen nicht nachweisen.

§ 3. Untersuchung des Harns (Munk, Müller).

Behufs Abgrenzung der Tagesmenge musste Cetti jeden Morgen um Punkt 9 Uhr die Blase möglichst vollständig entleeren; dieser Harn wurde sodann mit den übrigen im Lauf des Versuchstages entleerten Portionen gut vermischt, die Gesamtmenge gemessen, das spec. Gewicht bestimmt und der Harn in verschlossenen Flaschen zur Untersuchung in die Laboratoriumsräume sofort mitgenommen. Die Arbeitstheilung war derart, dass I. Munk den Stickstoffgehalt, das Phenol, den gesammten Schwefel, Chlor, Phosphorsäure, Kalk, Magnesia und die Alkalien bestimmte, Müller die Acidität, die präformirte und gebundene Schwefelsäure, Indican, Aceton, ferner auf Eiweiss, Zucker, Acetessigsäure prüfte.

Was die angewandten Methoden betrifft, so wurde der Stickstoff nach der Kjeldahl'schen Methode, die Acidität durch Titiren mit $\frac{1}{2}$ Normalnatronlauge (Phenolphthalein als Indicator), die gepaarte und präformirte Schwefelsäure nach dem von E. Salkowski modifizirten Verfahren, das Indigo auf spectralanalytischem Wege nach dem von Müller angegebenen Verfahren bestimmt. Zur Bestimmung des Acetons wurden 100 oder 150 ccm Harn mit 20 Tropfen Schwefelsäure angesäuert, bis auf einen kleinen Rückstand