

beobachtet zu haben glaube, dass unter Hinzufügung von Karbolsäure die (Bänder-) Präparate trocken und starr werden. Vielleicht habe ich zu viel Karbolsäure genommen; jedenfalls kann ein kleiner Zusatz nicht schädlich, sondern nur nützlich sein. — Dass man unter Benutzung von reinem Glycerin sehr brauchbare Präparate herstellen kann, unterliegt keinem Zweifel; nicht allein Bänder- und Muskelpräparate, sondern auch Kehlköpfe, Herzen, Lungen, Situspräparate lassen sich durch jene Methode in Dauerpräparate umwandeln. — Inbezug auf die Herstellung von Hirnpräparaten mittels der Laskowsky'schen Methode habe ich noch keine eigne Erfahrung.

Dass sich das Glycerin auch vortrefflich zur Konservierung zoologischer Präparate wie ganzer Tiere eignet, haben die von Dr. Frenzel angefertigten und in Berlin ausgestellten Präparate aufs deutlichste dargethan.

Es ist somit nach allen Seiten hin die Verwendung des Glycerins mit oder ohne Karbolsäure zur Konservierung tierischer Organe wie ganzer Körper den Anatomen und Zoologen dringend anzuraten. Die oben genaunte Abhandlung von Professor Laskowsky wird denjenigen, welche jene Konservierungsmethode prüfen wollen, ein vortrefflicher Führer und Berater sein.

L. Stieda (Königsberg i. Pr.).

## Ueber die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung.

Von Staatsrat Dr. v. Seeland in Werni,  
Provinz Semiretschensk, Russ. Zentralasien.

(Fortsetzung.)

### *Dritte Versuchsreihe.*

Diese wurde bald nach Abschluss der vorigen, im Juni 1885 begonnen. Die Versuchstiere waren abermals Hähne, 8 an der Zahl, in einem Alter von 3 Monaten, wo ihr Wachstum noch lange nicht beendet war. Sie waren sämtlich im Laufe derselben Woche auf demselben Hofe geboren, vier davon (Nr. 4, 5, 8, 9) waren Brüder, die übrigen (Nr. 6, 7, 10, 11) waren wiederum Brüder, aber von einer andern Henne. Die Vögel wurden in 2 Gruppen geteilt, zu 4 in jeder, und behielten während der ganzen Versuchszeit, d. h. bis zum April 1886, ihre Freiheit, mit Ausnahme von a) der Fasttage, b) 3 mal 10 Fressstage, welche sie in einem Bauer, wo jeder seine Abteilung hatte, zubrachten. Futter d. h. Weizen und Wasser wurden nur während dieser Gefangenschaftsdekaden gewogen und gemessen, in der freien Zeit, wie die Tiere in Hof und Garten zubrachten, wurden sie 2 mal täglich im Ueberfluss gefüttert, so nämlich, dass immer etwas übrig bleiben musste; in der Zwischenzeit pickten sie dabei, wie üblich, Körner im Misthaufen, Regenwürmer u. dgl. auf, obgleich immerhin

diese Nahrung quantitativ gegen erstere sehr gering gewesen sein muss, denn die Tiere waren immer sehr gierig bei der Fütterung<sup>1)</sup>. Während der kalten Zeit wurde das Bauer der fastenden Hähne in den Fasttagen in ein geheiztes Zimmer gestellt.

Wie in der vorigen Reihe, waren auch hier gleich von Anfang in Größe und Körpergewicht bedeutende Differenzen bemerkbar, trotz der Gleichheit des Alters und der äußern Bedingungen. Die Verteilung in Gruppen wurde absichtlich so gemacht, dass die 1. Gruppe schwächere Tiere einschloss, die 2. stärkere, was allerdings nicht so zu verstehen ist, dass jeder Hahn der 1. leichter als jeder der 2. genossen wäre, wohl aber im Sinne eines mittlern Resultats für die ganze Gruppe. Schon mehrere Tage vor der ersten Wägung wurde den Vögeln Weizen im Ueberfluss gegeben. Am Vorabend der ersten Wägung (25. Juni) wurden sie in das Bauer ohne Futter und Wasser gesperrt, früh morgens gewogen, nach Ablauf der 10 Tage zu derselben Zeit, wiederum auf nüchternen Magen gewogen, dann freigelassen. Die 2. Gefangenschaftsdekade fiel auf den 3.—13. Oktober, die 3. auf den 21.—31. Januar. Die 2. und 3. Dekade wurde zu einer Zeit begonnen, wo die 1. Gruppe schon lange nicht gefastet hatte, mithin Fresslust und Körpergewicht schon nicht mehr durch unmittelbar vorangegangenes Fasten beeinflusst wurden. Die Bearbeitung der Exkremente geschah nach der erwähnten Methode.

Was das Fasten anbelangt, so waren die Entziehungsperioden kürzer, als in den ersten Versuchsreihen. Im ganzen fastete die 1. Gruppe 7 mal zu einem halben Tage oder 12 Stunden, d. h. vom Morgen bis zum Abend<sup>2)</sup> und 27 mal zu einem ganzen oder 24 Stunden (eigentlich circa 36 Stunden, wenn man die erste Nacht mitrechnet).

Außer der Wägung wurde auch eine Messung der Längsaxe gemacht, so nämlich, dass der Vogel, auf dem Rücken liegend, über ein Messbrett gestreckt, und seine Länge von der Wurzel des Schnabels bis zur Wurzel der Zehen (Metatarsus) gemessen wurde. Zu Ende der Versuchszeit standen die Hähne im 13. Monat und waren starke, ausgewachsene Tiere. Die Sektion (nach Einspritzung von Chloroform) wurde vorgenommen, als der 1. Gruppe schon vor mehr als einem Monat kein Fasten mehr auferlegt worden war. Nr. 7 konnte aber leider nicht sezirt werden, da er circa 2 Wochen früher, während er allein in einem entlegenen Winkel des Gartens spazierte, von einem Geier überfallen und getötet wurde.

In der nachfolgenden Tabelle lasse ich, der Kürze wegen, wieder viele der Gewichtszahlen weg, auch sind die Fasttage nicht angegeben, nur sind immer solche Wägungstage gewählt, wo schon seit 7

1) Die Bedeutung der im freien gesammelten Nahrung schien daher hauptsächlich darin zu bestehen, dass sie einen heilsamen Nahrungswechsel mit sich brachte.

2) Am Vorabend der Fasttage wurden sie immer in den Bauer gethan, wo sie weder Futter noch Wasser vorfanden.

oder mehr Tagen nicht gefastet wurde, mithin die durch das Fasten bewirkte Gewichtsverminderung schon ausgeglichen war.

Tab. 16<sup>1)</sup>.

1. (fastende) Gruppe.

2. Gruppe.

| Monat und Datum. | Nr. 4. | Nr. 5. | Nr. 6. | Nr. 7. | Nr. 8. | Nr. 9. | Nr. 10. | Nr. 11. |
|------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|---------|
| 26. Juni         | 564    | 585    | 459    | 453    | 557    | 611    | 655     | 525     |
| 6. Juli          | 636    | 603    | 526    | 500    | 605    | 720    | 714     | 595     |
| 19. Juli         | 681    | 691    | 622    | 527    | 700    | 740    | 784     | 663     |
| 2. August        | 798    | 757    | 725    | 645    | 850    | 895    | 929     | 800     |
| 15. August       | 945    | 936    | 828    | 725    | 959    | 1107   | 1067    | 965     |
| 29. August       | 1120   | 1057   | 922    | 808    | 1095   | 1262   | 1263    | 1122    |
| 12. Septbr.      | 1275   | 1405   | 1052   | 912    | 1268   | 1511   | 1425    | 1253    |
| 26. Septbr.      | 1410   | 1626   | 1160   | 1026   | 1430   | 1778   | 1660    | 1425    |
| 3. Oktbr.        | 1588   | 1773   | 1328   | 1083   | 1573   | 1889   | 1768    | 1585    |
| 13. Oktbr.       | 1728   | 1881   | 1448   | 1131   | 1719   | 2005   | 1818    | 1701    |
| 27. Oktbr.       | 1778   | 1977   | 1521   | 1198   | 1929   | 2119   | 1931    | 1779    |
| 12. Novbr.       | 1829   | 1998   | 1555   | 1126   | 1911   | 2120   | 1886    | 1751    |
| 22. Novbr.       | 1923   | 2008   | 1667   | 1286   | 2008   | 2118   | 1940    | 1883    |
| 12. Dezbr.       | 1971   | 2107   | 1738   | 1196   | 2116   | 2116   | 2008    | 2008    |
| 18. Dezbr.       | 1987   | 2233   | 1838   | 1358   | 2118   | 2317   | 2090    | 2023    |
| 7. Januar        | 2003   | 2150   | 1843   | 1323   | 2102   | 2242   | 2036    | 2028    |
| 24. Januar       | 1893   | 2150   | 1782   | 1457   | 1872   | 2172   | 1983    | 1992    |
| 31. Januar       | 1986   | 1943   | 1764   | 1370   | 1860   | 2243   | 1950    | 2052    |
| 17. Februar      | 1960   | 2110   | 1802   | 1560   | 1825   | 2275   | 2060    | 2060    |
| 10. März         | 1960   | 2058   | 1870   | 1522   | 1900   | 2305   | 2095    | 2016    |
| 20. März         | 2002   | 2062   | 1856   |        | 2010   | 2330   | 2015    | 2062    |
| 2. April         |        | 2085   |        |        |        |        | 2138    |         |
| 5. April         | 1968   |        |        |        |        |        |         |         |
| 8. April         |        |        |        |        |        | 2318   |         |         |
| 10. April        |        | 2138   |        |        |        |        |         |         |
| 16. April        |        |        |        |        | 1938   |        |         |         |
| 20. April        |        |        | 1910   |        |        |        |         |         |
| 22. April        |        |        |        |        |        |        |         | 2108    |

Da die Vögel dieser Versuchsreihe während des größten Teils der Versuchszeit d. h. etwa bis Ende Dezember schon infolge des Wachstums an Gewicht zunahmen, so wäre es fruchtlos gewesen, die Gewichtszahlen der Gruppen vor und nach den einzelnen Fasttagen zu vergleichen. Nur das Endresultat ist maßgebend. Wir sehen nun, dass das Gesamtgewicht der 1. Gruppe vor Beginn der Fasten und beim Antritt der 1. Gefangenschaftsdekade 87,7% des Gesamtgewichts der 2. betrug, nach Beendigung dieser Dekade 86,0%; als Mittelwert (nach den Grundzahlen) für diese Zeit ergibt sich also 86,8%. Bald nach Beginn des Fastens (des 19. Juli) stieg dies Verhältnis auf 89,9%, von da an aber nahm es ab und stand lange Zeit zwischen 82 und 85%. Schließlich jedoch stellte sich nicht nur das Anfangsverhältnis wieder her, sondern es ist seit Mitte Januar eine Tendenz, dasselbe zu überholen, nicht zu verkennen. Die letzten Verhältniszahlen vor dem verfrühten Tode des Nr. 7 waren 89,7 und 89,1, das Mittel 89,4%, mithin 2,8% mehr, als beim Antritt der Versuchszeit.

1) Die mit der Klammer bezeichneten Daten bedeuten die Dekaden der im Bauer zugebrachten Gefangenschaft. Die vom 2. April an stehenden Gewichtszahlen bedeuten das Gewicht des letzten Tages.

Tab. 17.

| Monat und Datum. | Summe der Gewichtszahlen der 1. Gruppe. | Die der 2. Gruppe | Verhältnis der 1. zur 2. in %. |
|------------------|---|-------------------|--------------------------------|
| 20. Juni         | 2061                                    | 2348              | 87,7                           |
| 6. Juli          | 2265                                    | 2634              | 86,0                           |
| 19. Juli         | 2602                                    | 2887              | 89,9                           |
| 2. August        | 2925                                    | 3474              | 81,2                           |
| 15. August       | 3434                                    | 4098              | 83,8                           |
| 29. August       | 3907                                    | 4742              | 82,4                           |
| 12. September    | 4644                                    | 5457              | 85,1                           |
| 26. September    | 5222                                    | 6293              | 82,9                           |
| 3. Oktober       | 5772                                    | 6915              | 84,7                           |
| 13. Oktober      | 6188                                    | 7263              | 85,2                           |
| 27. Oktober      | 6224                                    | 7758              | 82,8                           |
| 12. November     | 6407                                    | 7668              | 83,5                           |
| 22. November     | 6880                                    | 7949              | 86,5                           |
| 12. Dezember     | 7012                                    | 8268              | 84,8                           |
| 18. September    | 7416                                    | 8545              | 86,7                           |
| 7. Januar        | 7349                                    | 8408              | 86,3                           |
| 21. Januar       | 7074                                    | 8031              | 88,1                           |
| 31. Januar       | 7230                                    | 8105              | 89,2                           |
| 17. Februar      | 7380                                    | 8220              | 89,7                           |
| 10. März         | 7414                                    | 8316              | 89,1                           |

Nehmen wir nun, um auch die Zahlen des 20. März zu benutzen, nur die 3 ersten Vögel zum Vergleich, so stellt sich der Anwachs der 1. Gruppe noch vorteilhafter heraus: das Mittelgewicht der Hähne Nr. 4, 5, 6 betrug den 26. Juni 91,3%, den 6. Juli 89,3% des Mittelgewichtes der 2. Gruppe; den 20. März aber 94,1%.

Was nun die Körperlänge betrifft, so sind deren Zahlen in der folgenden Tabelle angegeben:

Tab. 18. 1. G r u p p e

| Monate und Datum | Nr. 4 | Nr. 5 | Nr. 6 | Nr. 7 | Mittel |
|------------------|-------|-------|-------|-------|--------|
| 26. Juni         | 38,1  | 41    | 37,5  | 38,9  | 39,0   |
| 15. März         | 61    | 60,2  | 58,4  | 47,6  | 56,8   |

2. G r u p p e

| Monate und Datum | Nr. 8 | Nr. 9 | Nr. 10 | Nr. 11 | Mittel |
|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| 26. Juni         | 40,4  | 43,4  | 44,5   | 42,3   | 42,6   |
| 15. März         | 61,7  | 59,4  | 60,1   | 65,2   | 61,6   |

$39 : 42,6 = 91,5 : 100$ ;  $56,8 : 61,6 = 92,2 : 100$ . Folglich war auch das Verhältnis der Körperlänge der 1. Gruppe zu der der 2. zu Ende der Versuchszeit größer, als anfänglich; dabei war aber die Zunahme geringer, als die des Gewichtsverhältnisses, woraus wieder folgt, dass das Wachstum der 1. Gruppe mehr in die Dicke ging.

Kurz, wir müssen annehmen, dass trotz der Unterbrechungen der durch das Wachstum bewirkten Gewichtszunahme der 1. Gruppe, das Endresultat auch in dieser Versuchsreihe ein für die fastenden Vögel günstigeres war. Wie die Hähne der 2. Gruppe ihre Brüder

schon in den ersten 3 Lebensmonaten überholt hatten, so würde sich dies, ohne die Dazwischenkunft des Fastens, wahrscheinlich auch noch später fortgesetzt haben, ungefähr wie wir dies bei Nr. 1, 2 sahen, deren Anwachs, vor dem Fasten, bedeutend früher einen Stillstand bemerken ließ, als der des Nr. 3.

Betrachten wir jetzt die Nahrungsmengen. Die Gefangenschaftsdekaden (während welcher Futter, Wasser und Exkremente gemessen wurden) weisen wiederum auf ein verhältnismäßiges Abnehmen des Nahrungsbedürfnisses der fastenden Vögel hin (was natürlich nicht mit einem Schwachwerden des Appetits zu verwechseln ist).

Der Kürze halber führe ich in der nachfolgenden Tabelle gleich die assimilierten Nahrungsmengen an, d. h. so wie sie sich nach Abzug der getrockneten und bearbeiteten Fäces herausstellten.

|        | 1. Dekade |        | 2. Dekade |        | 3. Dekade |        |
|--------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|--------|
|        | Weizen    | Wasser | Weizen    | Wasser | Weizen    | Wasser |
| Nr. 4  | 527       | 1447   | 1365      | 1336   | 1011      | 480    |
| Nr. 5  | 478       | 974    | 1283      | 1009   | 879       | 520    |
| Nr. 6  | 494       | 1132   | 938       | 1270   | 741       | 716    |
| Nr. 7  | 510       | 1143   | 872       | 1434   | 623       | 643    |
| Summe  | 2009      | 4696   | 4458      | 5049   | 3254      | 2359   |
| Nr. 8  | 470       | 943    | 1086      | 1314   | 1009      | 407    |
| Nr. 9  | 502       | 1085   | 1296      | 1334   | 987       | 545    |
| Nr. 10 | 511       | 1338   | 1133      | 1423   | 1007      | 572    |
| Nr. 11 | 518       | 1136   | 1146      | 1344   | 1003      | 669    |
| Summe  | 2001      | 4502   | 4661      | 5415   | 4006      | 2193   |

Das Verhältnis des gesamten assimilierten Trockenfutters der 1. Gruppe zu dem der 2. war in der 1. Dekade 100:99,6, in der 2. schon 100:104,5<sup>1)</sup>, in der 3. gar 100:123,1, und doch war während letzterer das Gesamtkörpergewicht der 1. Gruppe verhältnismäßig schon größer, als im Anfang (s. Tab. 17). In den vorigen Versuchsreihen wurden die Futterzahlen mit der Zahl der Tage überhaupt dividiert, jene inklusiv, welche unmittelbar nach dem Fasten folgten, wo denn die, im Vergleich mit den Normalperioden, verhältnismäßig kleine Menge der Nahrung, oder resp. intensivere Verwendung derselben zum Ansatz — durch ein verstärktes Ansiehreiben des vorhandenen Materials seitens der erschöpften Zellen erklärt werden kann. Diesmal aber befanden sich die Vögel der 1. Gruppe beim Antritt der 2. und 3. Dekade schon in einem Zustand normaler Sättigung. Denn die Beobachtung an erwachsenen Tieren zeigt, dass

1) Diese Differenz gegen die 1. Dekade wird keinesweges dadurch erschöpft, dass das mittlere Körpergewicht der 1. Gruppe um die Zeit der 2. Dekade verhältnismäßig etwas zurückgeblieben war, denn erstere Differenz ist merklich größer als letztere (vgl. Tab. 17).

der durch einen Hungertag verursachte Verlust den 3.—4. Tag gewöhnlich schon vollständig ausgeglichen ist. Nun hatten Nr. 4, 5, 6, 7 vor dem 3. Oktober (2. Dekade) zum letzten mal bereits vor 7 Tagen einen halben und vor 14 einen ganzen Fasttag gehabt; desgleichen vor dem 21. Januar (3. Dekade) fiel der letzte Fasttag 10 Tage früher. Es scheint also, dass auch nach unmittelbarer Befriedigung und Ausgleichung, ja nach Uebersteigerung des frühern Körpergewichts, eine gewisse Gewohnheit bleibt, kleinere Nahrungsmengen aufzunehmen, dieselben aber nicht schlechter, eher besser zu verwerten, als die frühern größern, kurz es ist, als wenn sich eine größere Stabilität im Organismus, resp. eine Verminderung des Stoffwechsels einstellte, was sich besonders im graduellen Vorwiegen der Trockenahrung der 2. Gruppe gegen die 1. spiegelt, indem die Differenz der Gruppen in der 3. Dekade, wo schon, seitens der fastenden Hähne, 21 ganze und 7 halbe Fasttage durchgemacht waren, größer ist, als in der 2. Dekade, welcher bloß 6 ganze und 7 halbe vorausgegangen waren.

Sehen wir uns nun die Wassermenge an, so finden wir die Ergebnisse der frühern Versuchsreihen nicht ganz bestätigt. Allerdings wiederholen sie sich in dem Befunde der 2. Dekade, denn hier war das Wasserverhältnis der 1. Gruppe, im Vergleich mit der 1. Dekade, bereits stärker zurückgegangen, als das der 2. Gruppe. In der That verhält sich 2009 zu 4696 wie 42,8:100, und 2001 zu 4502 wie 44,0:100. Die entsprechenden Verhältnisse der 2. Dekade aber sind 88,2:100 und 86,1:100. Hier also war das Wasserverhältnis der 1. Gruppe schwächer, als das der 2., da es doch anfangs umgekehrt war. Die 3. Dekade hingegen zeigt wieder eine geringere Wassereinnahme der 2. Gruppe, denn hier sind die Verhältnisse des Weizens 137,9:100 und 182,7:100, d. h. das Wasserbedürfnis war sowohl infolge der sehr kalten Witterung (15—25° R.), als auch infolge des Aelterwerden der Vögel, zwar bei beiden Gruppen überhaupt geringer geworden, aber bei der 2. in stärkerem Grade, obgleich man nach den bisherigen Ergebnissen das Gegenteil erwartet hätte. Vielleicht erklärt sich diese Ausnahme dadurch, dass, wie wir gleich sehen werden, die Hähne der 2. Gruppe von der Kälte stärker mitgenommen wurden, mithin von ihnen verhältnismäßig weniger Wasser verdunstet worden sein wird<sup>1)</sup>.

Das alltägliche Leben dieser Hähne beschränkte sich meist auf Herumspazieren, Fressen und Krähen. Kämpfe kamen fast nie vor, so dass sich an keinen irgend welche Ueberlegenheit an Kraft und Mut ermitteln ließ. Von den Hähnen der 2. Gruppe kann im allgemeinen ausgesagt werden, dass dieselben ihre Reife früher erreichten, denn schon im Oktober und November begannen sie, Hühnern den Hof zu machen, die der 1. hingegen ließen sich dazu erst später herbei, so dass deren Jugendzeit durch das Fasten gewissermaßen verlängert wurde. Von Krankheit war bei keiner Gruppe etwas zu

1) Während der 2. Dekade war die Witterung noch recht warm.

Tab. 20.

|   | Nr. 4.         |            |               | Nr. 5.         |            |               | Nr. 6.         |            |               | Nr. 8.         |            |               |
|---|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|
|   | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet |
| Das Gewicht des letzten Tages                                 | 1968           |            |               | 2138           |            |               | 1910           |            |               | 1938           |            |               |
| Federn  | 78             |            |               | 115            |            |               | 82             |            |               | 152            |            |               |
| Darmententa   | 127            |            |               | 154,9          |            |               | 223            |            |               | 78             |            |               |
| Haut  | 140,1          |            |               | 213            |            |               | 170,7          |            |               | 161            |            | 44,09         |
| Muskeln   | 866            | 65,6       | 62,5          | 820            | 63         | 52,2          | 770            | 55         | 865           | 51,4           | 210,2      | 193,2         |
| Knochen   | 342            | 177,8      | 214,4         | 401,3          | 201,2      | 206,1         | 328,8          | 190        | 343,8         | 182,3          | 166,0      | 166,0         |
| Eingeweide  | 145,8          | 177,8      | 170,7         | 348,6          | 216        | 204           | 316,4          | 174,5      | 356,2         | 66,2           | 59,74      | 59,74         |
| Zentralnervensystem   | 6,05           | 69,6       | 64,48         | 6,28           | 86,5       | 75,75         | 6,42           | 63,1       | 5,748         | 1,468          | 0,634      | 0,634         |
| Summe   | 1732,85        | 1,55       | 0,61          | 2059,08        | 1,57       | 0,665         | 1897,32        | 1,59       | 418,23        | 1911,788       | 1,468      | 463,614       |
| Defizit 1)  | 235,15         | 540,75     | 512,69        | 78,92          | 576,27     | 538,715       | 12             | 481,19     | 26,252        |                |            |               |
| Summe ohne Federn und Contenta, aber das Defizit mitgerechnet | 1763           |            |               | 1868,1         |            |               | 1605           |            | 1708          |                |            |               |
| Das ganze Fett (die Differenz der 2. u. 3. Kolonne)           | 28,06          |            |               | 37,55          |            |               | 62,96          |            | 47,954        |                |            |               |

  

|   | Nr. 9.         |            |               | Nr. 10.        |            |               | Nr. 11.        |            |               |
|---|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------|---------------|
|   | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet | Frisch gewogen | Getrocknet | Und entfettet |
| Das Gewicht des letzten Tages                                 | 2318           |            |               | 2138           |            |               | 2108           |            |               |
| Federn  | 109            |            |               | 103            |            |               | 119            |            |               |
| Darmententa   | 147            |            |               | 103            |            |               | 276            |            |               |
| Haut  | 167            |            |               | 172            |            |               | 172,4          |            | 45,5          |
| Muskeln   | 1079,6         | 47,7       | 40,44         | 979            | 61,1       | 48,0          | 873,6          | 56,8       | 201,2         |
| Knochen   | 422            | 294,8      | 271,0         | 331            | 267        | 240           | 388            | 202        | 172,4         |
| Eingeweide  | 342,8          | 224,0      | 200,0         | 342,8          | 180        | 152,2         | 297            | 62,0       | 62,0          |
| Zentralnervensystem   | 6,63           | 79,3       | 64,56         | 6,75           | 56,3       | 48,56         | 0,71           | 1,51       | 0,67          |
| Summe   | 2374,03        | 1,584      | 0,726         | 2030,55        | 1,53       | 0,637         | 2013           | 1,51       | 481,77        |
| Defizit 1)  | 44             | 647,384    | 576,726       | 107,45         | 489,47     | 95            | 550,51         |            |               |
| Summe ohne Federn und Contenta, aber das Defizit mitgerechnet | 2062           |            |               | 1932           |            |               | 1832           |            |               |
| Das ganze Fett (die Differenz der 2. u. 3. Kolonne)           |                |            |               | 76,46          |            |               | 78,74          |            |               |

1) Der beträchtliche Unterschied im Defizit der verschiedenen Hähne erklärt wohl daraus, dass die Temperaturschwankungen der äußeren Luft während dieser Zeit häufig und bedeutend waren (die Sektion wurde im Freien vorgenommen).

bemerken, folgendes ausgenommen: um die Mitte des Januar hatten wir starke Fröste, infolge deren sämtlichen Hähnen der 2. Gruppe während einer kalten Nacht die Kämme bis auf einen kleinen Rest erfroren, die Kämme der 1. hingegen zeigten bloß an der Peripherie einen schmalen erfrorenen Saum, woraus zu schließen ist, dass die Vögel dieser Gruppe die Kälte besser ertrugen. Und doch war sowohl die Form und Größe der Kämme bei allen eine sehr ähnliche, als auch die Einquartierung dieselbe. Besagte Fröste fielen grade auf die 3. Dekade, die Bauer, in welchen die Hähne saßen, standen des Nachts im Stalle und waren von allen Seiten, außer von vorn, mit Matten und Heu belegt. Auch die übrigen Hähne des Hofes (welche die Nacht in einem andern Stalle zubrachten) hatten sämtlich ihre Kämme verloren. Die Beschädigung des Kammes hatte übrigens auf den Allgemeinzustand meiner Versuchsvögel nicht den mindesten Einfluss. Sie fraßen mit demselben Appetit und krächten den ganzen Morgen vergnügt, wie zuvor, steckten die Köpfe wie sonst neugierig aus dem Bauer, hieben auch gelegentlich auf anderes Feder-  
vieh, das dem Bauer nah kam, los.

Während dieser 3. Gefangenschaftsperiode wurde zwar die Temperatur der Hähne (unter dem linken Flügel) nicht gemessen, vor dem geschah dies aber zu wiederholten malen, wobei sich immer in beiden Gruppen so ziemlich dasselbe erwies, nämlich im Mittel  $41,5^{\circ}$  C. Dennoch ist anzunehmen, dass die 2. Gruppe unter dem Einfluss besagter hoher Kälte zeitweise mehr Wärme verlor, als die 1. Durch größern Fettgehalt der letztern lässt sich dies nicht erklären, denn an Fett war sie überhaupt nicht reicher, eher umgekehrt. Wahrscheinlich lag die Ursache der bessern Wärmehaltung in dem Umstand, dass Haut und Zellgewebe bei den Vögeln der 1. Gruppe durchweg fester und strammer waren, wie sich dies bei der Sektion erwies und was sich durch ihren geringern Fett- und Wassergehalt erklärt. Individuen mit weichen laxen Geweben widerstehen der Kälte gewöhnlich, *cacteris paribus*, schlechter, als besser konstituierte. Auch von Pflanzen ist bekannt, dass sie um so leichter dem Erfrieren ausgesetzt, je wasserhaltiger sie sind.

Wie dem nun sei, man kann immerhin voraussetzen, dass wenn die Vögel der 1. Gruppe ihre Wärme besser hielten, so konnte ihre Haut in jenen kalten Nächten verhältnismäßig mehr verdunsten, als die der Nr. 8, 9, 10, 11, wodurch ich mir das geringere Wasserbedürfnis der letztern während der 3 Dekade erkläre.

Der anatomisch-chemische Befund folgt in Tab. 21 (Ste. 222).

Wie sich aus Tab. 20 (vorhergehende Seite) ergibt, war also auch hier, wie in der 2. Reihe, der Fettgehalt bei der fastenden Gruppe kleiner, obgleich die Differenz unbedeutender ist als in jener; hingegen die festen entfetteten Bestandteile hatten auch hier offenbar infolge der Nachwirkung des Fastens zugenommen, obwohl auch hierin die Differenz nicht so bedeutend war, wie in der



Tab. 21.

|        | Prozente<br>des Fettes | Prozente der festen Be-<br>standteile überhaupt | Prozente der festen ent-<br>fetteten Bestandteile |
|--------|------------------------|---|---|
| Nr. 4  | 1,5                    | 30,6  | 29,08   |
| Nr. 5  | 2,0                    | 30,8  | 28,08   |
| Nr. 6  | 3,9                    | 29,9  | 26,0  |
| Mittel | 2,4                    | 30,61   | 28,13   |
| Nr. 8  | 2,8                    | 29,9  | 27,2  |
| Nr. 9  | 3,4                    | 31,4  | 27,9  |
| Nr. 10 | 3,9                    | 29,2  | 25,3  |
| Nr. 11 | 4,2                    | 30,5  | 26,3  |
| Mittel | 3,6                    | 30,20   | 26,69   |

2. Reihe, was sich vielleicht dadurch erklärt, dass die Fastenperioden kürzer, also der Eingriff nicht so tief, wie dort war. Aus beiden Versuchsreihen kann füglich eine gemacht werden, da wir in beiden Fällen von der einen Seite fastende, von der andern nicht fastende Hähne haben. Nach solchem Zusammenrechnen ergibt sich folgendes:  
Tab. 22<sup>a</sup>.

|                                    | Prozente<br>des Fettes | Prozente der festen Be-<br>standteile überhaupt | Prozente der festen ent-<br>fetteten Bestandteile |
|------------------------------------|------------------------|---|---|
| 1. Gruppe<br>(Nr. 1, 2, 4, 5, 6)   | 2,17                   | 30,47   | 28,19   |
| 2. Gruppe<br>(Nr. 3, 8, 9, 10, 11) | 3,82                   | 30,24   | 26,42   |

Stellt man die Vögel beider Gruppen nach dem Gehalt an entfetteten festen Bestandteilen zusammen, vom Minimum zum Maximum aufsteigend, so erweist sich:

Tab. 22<sup>b</sup>.

|                      |      |      |       |      |       |
|----------------------|------|------|-------|------|-------|
| 1. (fastende) Gruppe | 26,0 | 27,8 | 28,08 | 28,9 | 29,08 |
| 2. Gruppe            | 25,3 | 25,3 | 26,3  | 27,2 | 27,9  |

Das Maximum der 2. streift also bloß an die zweite Zahl von unten in der 1. Gruppe. Der allgemeine Wassergehalt ist zwar bei Gruppe 1 kleiner, doch ist die Differenz geringer, als bei den Tauben, was aber bloß auf die Rechnung des kleinern Fettgehaltes kommt. Dass letzterer bei den folgenden Hähnen beider Reihen kleiner befunden wurde, ist schwerlich mit den Umstand in Zusammenhang zu bringen, dass die Hähne vor der Untersuchung längere Zeit in Freiheit und Thätigkeit gewesen waren, denn dasselbe bezog sich auch auf die Kontrolltiere; man sieht z. B. aus Tab. 11, dass auch Nr. 3 nach der Freilassung bedeutend an Gewicht verlor. Von einer andern, wahrscheinlicheren Ursache wird unten die Rede sein.

1) Wie in den vorigen Versuchsreihen, ist auch hier das Defizit mit in die Rechnung genommen.

Tab. 23.

Nr. 1, 2, 4, 5, 6

|  | Frisch | Getrocknet | und entfettet | Alles Fett | % des Fettes | % der festen entfetteten Bestandteile | % derselben zur entfetteten Masse *) |
|--|--------|------------|---------------|------------|--------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| Zentralnervensystem . . . . .            | 28,656 | 7,051      | 3,165         | 3,890      | 13,56        | 11,04                                 | 15,1                                 |
| Haut . . . . .                           | 796,8  | 267,1      | 234,27        | 32,83      | 4,1          | 29,4                                  | 30,4                                 |
| Muskeln . . . . .                        | 4117,2 | 1068,2     | 1021,9        | 46,3       | 1,1          | 24,8                                  | 25,1                                 |
| Knochen . . . . .                        | 1654,1 | 893,75     | 813,47        | 80,28      | 4,8          | 49,1                                  | 51,7                                 |
| Eingeweide (nebst freiem Blut) . . . . . | 1406,1 | 340,65     | 312,80        | 27,85      | 1,9          | 22,2                                  | 22,7                                 |

Nr. 3, 8, 9, 10, 11.

|  | Frisch | Getrocknet | und entfettet | Fett überhaupt | % des Fettes | % der festen entfetteten Bestandteile | % derselben zur entfetteten Masse |
|--|--------|------------|---------------|----------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Centralnervensystem . . . . .            | 30,398 | 7,307      | 3,197         | 4,11           | 13,52        | 10,51                                 | 12,1                              |
| Haut . . . . .                           | 852,9  | 266,3      | 219,8         | 46,5           | 5,4          | 25,7                                  | 27,1                              |
| Muskeln . . . . .                        | 4758,2 | 1277,6     | 1134,4        | 143,2          | 3,0          | 23,8                                  | 24,5                              |
| Knochen . . . . .                        | 1816,8 | 968,3      | 838,7         | 129,6          | 7,1          | 46,1                                  | 40,9                              |
| Eingeweide (nebst freiem Blut) . . . . . | 1667,0 | 349,3      | 310,6         | 38,7           | 2,3          | 18,6                                  | 19,1                              |

\*) Also deren Verhältniss zu sich selbst.

Die Brutto- und Prozentzahlen der frischen, der getrockneten und der entfetteten Bestandteile, nach Systemen geordnet und für die Hälfte beider Reihen zusammengerechnet, sind in Tab. 23 angegeben.

Wir ersehen aus obiger Zusammenstellung, dass nur das Nervensystem<sup>1)</sup> der 1. Gruppe in seinem Fettgehalt hinter dem der 2. nicht zurückstand, ja dasselbe übertraf. Die übrigen waren ärmer an Fett, im Vergleich mit der 2. Gruppe, und zwar in folgendem Verhältnis von der größten zur geringsten Differenz aufsteigend:

Muskeln, Knochen, Haut, Eingeweide.

Der Gehalt der festen entfetteten Bestandteile, im Sinne seines Anwachsens in der fastenden Gruppe im Vergleich zur andern war, vom Geringern zum Stärkern aufsteigend, folgender:

Nervensystem, Muskeln, Knochen, Haut, Eingeweide.

Die Reihenfolge gleicht also der entsprechenden bei den Tauben, nur dass Eingeweide und Haut die Plätze tauschten; außerdem fehlt dort das Nervensystem, da es, wie gesagt, bloß frisch untersucht wurde.

(Schluss folgt.)

## Ueber die Zähne der Knorpel-Ganoiden.

Von **Nikolaus Zograff** in Moskau.

[Nachtrag<sup>2)</sup>].

Nachdem diese Zeilen schon zum Abdruck fertig waren, hatte ich Gelegenheit, meine Untersuchungen etwas zu erweitern. Ich konnte, dank der Liebenswürdigkeit meines Freundes, des Herrn Andreas Mesehersky, ein noch ganz kleines Exemplar von *Accipenser stellatus* Pall. untersuchen, dessen Länge kaum 152 mm betrug. Man konnte schon vorher erwarten, dass diese Art der Gattung *Accipenser*, deren Maul platt und schaufelförmig verlängert ist, deren Körper mit scharfen spitzigen Knochenplatten bekleidet ist, und welche zwischen den andern Arten der Gattung *Accipenser* den *Seaphirhynchen* am meisten gleicht, auch im ältern Zustande Zähne besitzt, wie *Accipenser ruthenus*. Ich hatte auch das Glück, wirklich bei diesem kleinen, aber schon ganz entwickelten Exemplar auf seinen gekrümmten Gaumenwülsten winzige, aber prächtvoll entwickelte Zähne zu entdecken. Diese Zähne gleichen sehr denen des *Polyodon folium*, ihre Wandungen bestehen aus dickem Dentin mit gut entwickelten Kanälchen und Schmelzschicht. Ihre Basen sind in der Art einer förmlichen Zahnplatte anderer Fischgruppen ausgebildet.

1) Es könnte gefragt werden, mit welchem Recht die Nervensysteme beider Gruppen zusammengerechnet worden sind, da bei Nr. 1, 2 u. 3 der Rückenteil des Rückenmarks nicht untersucht wurde. Die Erklärung findet sich weiter unten.

2) Ging uns erst kurz vor Drucklegung dieser Nummer zu, weshalb wir zu unserem Bedauern diesen Nachtrag nicht mit der Hauptarbeit zusammen in voriger Nummer bringen konnten.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1887-1888

Band/Volume: [7](#)

Autor(en)/Author(s): Seeland v.

Artikel/Article: [Ueber die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung. 214-224](#)