

## Ueber die Nachwirkung der Nahrungsentziehung auf die Ernährung.

Von Staatsrat Dr. v. Seeland in Werni,

Provinz Semiretschensk, Russ. Zentralasien.

(Fortsetzung.)

*Zweite Reihe.*

Die hierher gehörenden Versuche wurden nach einem Zeitraum von 16 Jahren, im Herbst des J. 1884 und zwar in einem fernen Lande<sup>1)</sup> vorgenommen und dauerten bis April und Mai 1885. Die Versuchstiere waren 3 Hähne. Es waren 6 Monate alte, in demselben Nest ausgebrütete Brüder, welche bisher frei auf dem Hofe gelebt und sich theils von Körnern der Misthaufen, von Regenwürmern und dergleichen genährt hatten, außerdem aber auch regelmäßig mit Hafer, obzwar nicht im Ueberfluss, gefüttert wurden. Sie waren sämtlich ausgewachsen, nur noch schlanker, als alte Hähne. Sie wurden in ein Bauer gethan, wo jeder seine eigne, durch eine Bretterwand vom Nachbar getrennte Abteilung hatte. Das Bauer stand in einem mittelmäßig geheizten Zimmer, in welchem den Vögeln täglich, die Hungertage ausgenommen, einige Stunden frei herumzuspazieren gestattet wurde. Die Nahrung bestand aus Weizen und Wasser, beides im Ueberfluss, aber nach Gewicht und Maß. Die Exkremente wurden wie in der 1. Reihe gesammelt und bearbeitet<sup>2)</sup>.

Anfänglich wurden alle drei täglich gefüttert, wobei sich, wie bei den Tauben<sup>3)</sup>, eine Gewichtszunahme zeigte, nur dass dieselbe während einer längern Zeit im Ansteigen war, worauf sich ein Stillstand einstellte. Als letzterer bei Nr. 1 und Nr. 2 entschieden bemerkbar wurde, begann das periodische Fasten dieser 2 Vögel, wobei dieselben zu 1—2 Tagen weder Futter noch Wasser bekamen, darauf aber beides ad libitum. Nr. 1 fastete im ganzen 11 mal zu 2 Tagen und 4 mal zu 1, Nr. 2 10 mal zu 2 und 3 mal zu 1. Nr. 3 endlich fastete gar nicht, auch ließ sich an seiner Gewichtszunahme während der letzten Zeit der Gefangenschaft höchstens ein Stillstand bemerken, von Abnahme war noch keine Rede. Eine markierte Abnahme zeigte sich bei ihm, wie bei den übrigen, erst nach ihrer Freilassung, welche 1—1 $\frac{1}{2}$  Monat vor dem Schluss der Versuche stattfand. Während dieser freien Zeit, welche sie in Hof und Garten mit andern Hühnern

1) Stadt Werni, russische Provinz Semiretschensk, Zentralasien.

2) Wie bei den Tauben, so konnte wohl auch hier ein Teil des Wassers der frischen Fäces noch vor dem Wägen verdunsten, da sie nicht immer augenblicklich aufgesammelt werden konnten, jedoch muss dieser Teil sehr unbedeutend gewesen sein, da dieselben sogar beim absichtlichen Trocknen ihr Wasser sehr langsam verlieren. Während des Herumspazierens im Zimmer wurde den Hähnen ein Stück weicher Wachleinwand unter den Unterleib gebunden, um die Fäces aufzufangen.

3) Unmittelbar nach dem Beginn der Versuche fiel das Gewicht, wahrscheinlich infolge der Gefangenschaft, bald aber trat Gewöhnung ein.

Tab. 11<sup>1)</sup>.

Nr. 3

Nr. 2

Nr. 1

Monat und Datum		Gewicht		Monate und Datum		Gewicht		Monat und Datum		Gewicht		Monat und Datum		Gewicht	
6. Oktbr.	1330	10. Feb.	1658	6. Oktbr.	1640	19. Feb.	2526	6. Oktbr.	1800	M <sup>1</sup> 4. März	2515	6. Oktbr.	1800	M <sup>1</sup> 4. März	2515
8. Oktbr.	1300	12. Feb.	1640	8. Oktbr.	1465	20. Feb.	2520	8. Oktbr.	1770	8. März	2475	8. Oktbr.	1770	8. März	2475
26. Oktbr.	1380	13. Feb.	1665	15. Oktbr.	1686	26. Feb.	2497	15. Oktbr.	1920	* 10. März	2485	15. Oktbr.	1920	* 10. März	2485
8. Nov.	1475	16. Feb.	1635	26. Oktbr.	1807	4. März	2380	4. März	1993	13. März	2260	4. März	1993	13. März	2260
26. Nov.	1505	19. Feb.	1657	8. Nov.	2065	5. März	2212	5. März	2110	19. März	2229	8. Nov.	2110	19. März	2229
16. Dez.	1488	20. Feb.	1630	26. Nov.	2160	10. März	2126	* 10. März	2181	28. März	2240	26. Nov.	2181	28. März	2240
M <sup>1</sup> 18. Dez.	1452	4. März	1647	16. Dez.	1630	19. März	2038	13. März	2207	5. April	2215	26. Nov.	2207	5. April	2215
D 20. Dez.	1495	5. März	1595	M <sup>1</sup> 28. Dez.	1647	20. März	2087	D } 20. März	2210	7. April	2490	6. Dez.	2210	7. April	2490
28. Dez.	1560	8. März	1472	4. Jan.	1595	28. März	2014	D } 28. März	2330	13. April	2172	6. Dez.	2330	13. April	2172
D } 2. Jan.	1535	* 10. März	1477	D 8. Jan.	1472	4. Jan.	2006	D } 4. Jan.	2425	L 16. April	2165	26. Nov.	2425	L 16. April	2165
D } 3. Jan.	1535	13. März	1517	4. Jan.	1477	11. Jan.	1955	D } 11. Jan.	2435			6. Dez.	2435		
D } 11. Jan.	1638	19. März	1565	D } 41. Jan.	1477	D } 12. Jan.	2438	D } 5. April	2405			6. Dez.	2405		
D } 12. Jan.	1638	20. März	1514	D } 12. Jan.	1477	D } 18. Jan.	2495	D } 7. April	2460			28. Dez.	2460		
D } 15. Jan.	1598	28. März	1500	D } 19. Jan.	1517	D } 19. Jan.	2558	D } 11. April	2427			28. Dez.	2427		
D } 18. Jan.	1605	29. März	1522	D } 24. Jan.	1517	D } 24. Jan.	2468	D } 13. April	2440			4. Jan.	2440		
D } 19. Jan.	1627	2. April	1500	D } 25. Jan.	1522	D } 25. Jan.	2567	D } 20. April	2477			8. Jan.	2477		
D } 24. Jan.	1605	7. April	1514	D } 30. Jan.	1500	D } 30. Jan.		L } 26. April				18. Jan.			
D } 25. Jan.	1627	11. April	1555	D } 31. Jan.	1522	D } 31. Jan.						26. Jan.			
D } 30. Jan.	1588	13. April	1500	D } 6. Feb.	1555	D } 6. Feb.						6. Feb.			
D } 31. Jan.	1645	20. April	1500	D } 7. Feb.	1500	D } 7. Feb.						12. Feb.			
4. Feb.	1613	26. April	1522	D } 10. Feb.	1522	D } 10. Feb.						19. Feb.			
D } 6. Feb.		L 3. Mai		D } 13. Feb.		D } 13. Feb.						28. Feb.			
D } 7. Feb.				M <sup>2</sup> 16. Feb.		M <sup>2</sup> 16. Feb.									

1) M<sup>1</sup> bedeutet das Maximum des Gewichts vor Beginn der Fastenperiode, M<sup>2</sup> das 2. Maximum d. h. das der Fastenperiode, D bedeutet die Fasttage, \* den Tag der Freilassung, L das Gewicht des letzten Tages.

verbrachten, wurden Futter und Wasser nicht mehr nach Gewicht und Maß, aber jedenfalls im Ueberfluss verabreicht. Bei Nr. 1, 2 fielen noch einige Fastentage mit Einsperrung auf diese freie Zeit. Der Kürze halber lasse ich auch in der nachfolgenden Tabelle viele Gewichtszahlen des Tagebuchs weg, nur die hauptsächlichsten anführend. Die Vögel wurden stets früh morgens bei nüchternem Magen gewogen; die Gewichtszahl des 1. Hungertages bedeutet immer das Gewicht vor Beginn des durch hungern erzeugten Verlustes.

Bei Nr. 1 wurde das M<sup>1</sup> d. h. 1512 zwar den 18. Dezember, also bloß 2 Tage vor dem Beginn der Fastenperiode notiert, doch zeigte dieser Hahn schon wenigstens einen Monat zuvor so geringe Schwankungen (schon den 26. November wog er 1505), dass man füglich von einem Stillstande reden kann. Ungleich rascher stieg das Gewicht während der Fastenperiode; schon 6 Tage nach den 2 ersten Fastentagen sehen wir 1560, nach 25 Tagen 1638, nach 50 Tagen 1658, nach 56 1665 d. h. M<sup>2</sup>. Von hier an war das Gewicht trotz neuen Fastens nicht höher zu bringen; ja 22 Tage später, am Tage der Freilassung, war es bereits gefallen, obwohl noch bedeutend über dem M<sup>1</sup>. Ähnliches wiederholt sich bei Nr. 2. Dieser oszillierte während 23 Tagen, d. h. vom 16. Dezember bis zum 8. Januar, um 2280 herum; nur 1 mal unter 10 Wägungen (in Tab. 11 sind bloß 4 angegeben) zeigte er 2351, d. h. sein M<sup>1</sup>, um danach wieder auf 2280 zu fallen. Hingegen den 11. Januar, d. h. 3 Tage nach dem ersten Fasten, wog er schon 2400, fiel auch nicht mehr unter diese Zahl (die Tage unmittelbar nach dem Fasten ausgenommen), sondern stieg stetig bis zum 16. Februar, wo er sein M<sup>2</sup> d. h. 2567 erreichte. Hierauf zeigte sich ein Stillstand, der durch neue Fasttage nicht mehr beseitigt werden konnte; es zeigte sich sogar eine Abnahme, denn den 10. März, am Tage der Freilassung, wog Nr. 2 2380, also wenig mehr, als M<sup>1</sup>.

Nach der Freilassung zeigten beide Vögel eine rapide Abnahme des Gewichts, welches bei Nr. 1 nach neuem Fasten wieder um etwas stieg, bei Nr. 2 aber nicht, denn dieser oszillierte fast einen Monat um 2000 herum.

Nr. 3 war eigentlich während der ganzen Gefangenschaftszeit im Ansteigen, nur nach der Freilassung zeigte er eine bedeutende Abnahme. Sein M<sup>1</sup> (ein M<sup>2</sup> gab es für ihn übrigens nicht, da er nicht fastete) erreichte er zwar später als die beiden andern, überstieg aber sein Anfangsgewicht mehr, als das M<sup>1</sup> der übrigen deren Anfangsgewicht.

Es ist klar, dass diese 3 Hähne schon ursprünglich nicht ein und dasselbe Quantum von Ernährungsenergie besaßen. Obwohl von gleichem Alter und auf ganz dieselbe Weise aufgewachsen, hatten sie schon zu Anfang der Versuchszeit ein sehr ungleiches Gewicht. Nr. 3 war der Schwerste, Nr. 1 der Leichteste. Dem entsprechend verhielt sich auch ihre Kraft; denn wenn es zum Kampfe kam, schlug Nr. 3 die übrigen gewöhnlich in die Flucht. Auch der Umstand, dass er vor der Freilassung noch keineswegs eine Abnahme des Ge-

wichts bemerken ließ, zeugt für seine Assimilationsenergie, welche ihn befähigte, selbst der Nahrungseinförmigkeit so lange Zeit hindurch zu trotzen. Aus dem Vergleich der absoluten Gewichtszahlen der fastenden Hähne mit Nr. 3 ist also nichts für die Wirkung des Fastens zu verwerten, man muss sich bloß die Verhältniszahlen vor und nach der Fastenperiode betrachten: Nr. 1 und 2 wogen anfänglich 1330 und 1640, im Mittel also 1485, d. h. 82,5% von Nr. 3 (1800). Infolge seines stärkern Anwachsens nun hatte Nr. 3 auch während der täglichen im Ueberfluss gereichten Fütterung abermals in einem stärkern Grade zugenommen, d. h. sofern man sich beim Vergleich bloß an die nicht von Fastentagen unterbrochene Mästung hält. Denn das  $M^1$  von Nr. 1 (den 18. Dezember) und von Nr. 2 (den 28. Dez.) machen im Mittel 1931 aus, also bloß 76,7% des  $M^1$  von Nr. 3, welches übrigens bedeutend später, d. h. den 4. März notiert wurde. Nimmt man hingegen das Mittel der  $M^2$  von Nr. 1 und Nr. 2, welche beide auf den 16. Februar fielen, so erhält man 2116, also 84,1% des  $M^1$  von Nr. 3, was auf eine vorteilhafte Wirkung des Fastens hinweist.

Vergleicht man die Gewichtszahlen des letzten Tages, so ergibt sich, dass Nr. 1, 2 im Mittel 1738 d. h. 80,3% des Nr. 3 wogen, also zwar verhältnismäßig weniger als im Anfang der Versuche (82,5%), aber immerhin mehr, als das  $M^1$  im Vergleich zu dem  $M^1$  von Nr. 3 (76,7%). Im ganzen also sprechen auch diese letzten Zahlen dafür, dass die Wirkung des Fastens nicht spurlos vorübergegangen war, obgleich das absolute Gewicht von Nr. 1 und 2 nach deren  $M^2$  stärker abgefallen war, als das des Nr. 3 nach seinem  $M^1$ .

Schließlich kommen wir bei diesen 3 Versuchswägungen zu folgendem Resultat: Anfänglich stieg das Körpergewicht einige Zeit nach den Fasttagen auf eine nicht zu verkennende Weise, später aber, besonders während des Lebens im freien, zeigte sich dieser Einfluss wenig oder gar nicht, was teilweise wahrscheinlich durch die Einförmigkeit des Futters zu erklären ist. Auch das beliebteste Futter, und selbst beim Einschalten von Hungertagen, wird auf die Dauer nicht mehr mit der frühern Gier verzehrt und verdaut. Beim Mästen wird den Tieren bekanntlich das Futter öfter gewechselt, sonst ist nichts zu erzielen.

Betrachten wir uns jetzt die Menge der genossenen Nahrung und der Exkremeate. [Siehe Tab. 12]

Vergleichshalber wurde hier auch die Gefangenschaftszeit des Nr. 3 in 2 Perioden geteilt, obgleich er in beiden ganz auf dieselbe Weise gefüttert wurde. Vergleicht man nun die verdauten Nahrungsmengen der Fasten- und der Normalperiode nach einer gegebenen Zeiteinheit, so findet sich folgendes:

Die verdaute Nahrung eines Durchschnittsmonats (30 Tage) betrug an [Siehe Tab. 13 bei Tab. 12 unten]



Tab. 12.

	Weizen	Wasser	Frische Exkremeute	Getrocknete Exkremeute	und bearbeitete	Weizen mit Abzug der bearbeiteten Exkremeute	Wasser mit Abzug des W. der Exkremeute
Nr. 1	6. Oktober bis 20. Dezember	14932	4995	588	279	7921	13475
	20. Dezember bis 10. März	12364	4633	441	228	7372	11172
Nr. 2	6. Oktober bis 8. Januar	19567	3950	1224	553	10847	16841
	8. Januar bis 10. März	9882	2785	863	390	5810	7960
Nr. 3	6. Oktober bis 1. Januar	15808	5568	1058	445	9755	11298
	1. Januar bis 10. März	19940	4639	881	371	7029	16182

Tab. 13.

Nr. 1 und 2 im Mittel	Weizen		Wasser
	Normalperiode	Fastenperiode <sup>1)</sup>	
	3411	2844	5505
Nr. 3	3363	3099	4128
	1. Periode		3894
	2. Periode		7134

1) Sowohl Fress- als Fasttage gerechnet.

Obgleich also auch Nr. 3 während der 2. Hälfte der Gefangenschaftszeit an fester Nahrung weniger zu sich nahm und verdaute, so ist doch der Unterschied zwischen beiden Perioden offenbar geringer, als bei Nr. 1 und 2: bei diesen verhält sich der Monatsweizen der 1. Periode zu dem der 2. = 100:83,3; bei Nr. 3 ist das entsprechende Verhältnis 100:92,2. Besonders aber fällt der Unterschied im Wasser ins Auge: bei Nr. 1, 2 ist das Verhältnis 100:74,5, bei Nr. 3 hingegen 100:157,5, er nahm also später mehr davon, die andern umgekehrt. Zwar konnte schon die Einförmigkeit der Nahrung und das Aelterwerden der Vögel eine Abnahme des Appetits in der spätern Periode bewirken, wobei zugleich angenommen werden kann, dass dies bei Nr. 3, dessen Appetit und Ernährungsenergie von Anfang an stärker war, in einem geringern Grade stattfinden musste, als bei Nr. 1 und 2. Doch ist hier offenbar auch der Einfluss des Fastens im Spiele; denn wenn bloß erstere Ursachen beteiligt wären, so müsste auch die Ernährung von Nr. 1 und 2 in demselben Verhältnis schwächer geworden sein gegen früher, hier aber sehen wir das Gegenteil. Die Fastenperiode schloss nicht bloß Fasttage, sondern auch eine hinreichende Restaurationszeit in sich, während welcher nicht bloß der beim Fasten erlittene Verlust zu wiederholten malen gedeckt wurde, sondern die Vögel ein zweites Maximum erreichten (welches sogar das Anfangsgewicht dieser Periode mehr übertraf, als das M<sup>1</sup> des Nr. 3 das Anfangsgewicht seiner 2. Periode). Kurz auch hier wurde in der Fastenperiode ein weit größerer Theil der verdauten Nahrung zum Ansatz verwendet, als dies bei normaler Fütterung der Fall war. Mit andern Worten, wenn auch die eingeführten und verdauten Nahrungsmengen der Fastenperiode etwas größer sein mochten, als die einer gleichen Menge Tage der Normalperiode, so wurde doch im ganzen während der Fastenperiode mit ebenso viel oder weniger Nahrung verhältnismäßig mehr ausgerichtet, und zwar sank besonders der flüssige Teil der Nahrung (vgl. Tab. 13).

Betrachten wir die Bruttonahrung, so kommen wir zu ähnlichen Resultaten. In der That das Höchste, was wir ohne Einschaltung von Fasten von Nr. 1 und 2, die nach ihrem M<sup>1</sup> schon zu sinken begannen, hätten erwarten können, wäre wahrscheinlich gewesen, dass ersterer sich bis zum Ende ungefähr bei 1500, letzterer bei 2300 Körpergewicht gehalten hätte. Thatsächlich aber gewann nun ersterer noch 150 g, letzterer 250 Gewicht mehr, obgleich die absolute Menge des Futters in der Fastenperiode bedeutend geringer war. Vergleicht man die absoluten Totalmengen des Weizens bei Nr. 1, 2 mit der von Nr. 3, so verhält sich zwar die Summe der erstern zur letztern wie 100:52,6 (33400:1760). Hingegen die Summe des Totalgewinnes an Körpergewicht vom Anfang der Gefangenschaft bis zum M<sup>2</sup> (360 + 567) verhält sich zu dem Totalgewinn des Nr. 3 (715) wie 100:56,6. Doch erklärt sich dies zu gunsten des Nr. 3 ausfallende Verhältnis durch seine von hauseaus größere Ernährungsenergie, infolge deren sein An-

Tab. 14.

	Nr. 1				Nr. 2				Nr. 3		
	Frisch	Ge- trocknet	und ent- fettet	Frisch	Ge- trocknet	und ent- fettet	Frisch	Ge- trocknet	Frisch	Ge- trocknet	und ent- fettet
Das Gewicht des letzten Tages	1522			1955			1465				
Federn	62,5			87			165				
Darmcontenta	37,4			54,9			48,3				
Haut	116,1	36,3	32,7	155,9	47,2	39,97	80,5	49,3	41		
Muskeln	742,1	199,2	192,4	919,1	243,6	235,0	1011	285	22,9		
Knochen	245,6	142,65	134,12	336,4	185,8	163,25	332	180	148,1		
Eingeweide	242	52,8	51,3	325,8	68,65	66,10	335,2	77,9	75,74		
Zentralnervensystem	4,59	1,436	0,55	5,316	1,205	0,58	4,9	1,215	0,457		
Summe	1450,29	432,086	411,07	1844,416	546,455	504,9	2147,4	593,415	494,297		
Defizit	71,71			110,584			17,6				
Summe ohne Federn und Contenta, aber mit dem Defizit	1422,1			1813,1			1951,7				
Das ganze Fett (die Differenz der ent- fetteten und der bloß getrockneten Bestandteile)	21,016			41,555			99,118				

wachs der 1. Periode verhältnismäßig größer war, als der Anwachs von Nr. 1 und 2 in deren 1. Periode. Vergleicht man jedoch nicht die ganze Gefangenschaftszeit der verschiedenen Hähne, auch nicht die 1. Periode allein, sondern nur die 2., so findet sich folgendes:  $7600 + 6200$  (s. Tab. 12) verhält sich zu  $7400 = 100:53,6$ , hingegen  $190 + 287$  (d. h. der Gewinn der Hähne Nr. 1 und 2 vom Anfangsgewicht der Fastenperiode bis zum M<sup>2</sup>) verhält sich zu 90 (dem Gewinn des Nr. 3 in der 2. Periode) wie  $100:18,9$ , was also sehr zu gunsten des Fastens spricht, in Folge dessen eine Oekonomie an Weizen möglich wurde. Noch größer war die Ersparung an Wasser, denn  $12364 + 9882 = 22246$  ist kaum mehr als 19940.

Wenden wir uns jetzt der anatomisch-chemischen Untersuchung zu. Am letzten Tage wurde der entsprechende Vogel zu derselben Zeit wie sonst, d. h. früh morgens gewogen und sofort durch Einspritzung von Chloroform in den Magen getötet. Das Trocknen und Befreien von Fett wurde auf die oben erwähnte Weise vorgenommen<sup>1</sup>). Das Blut wurde dies mal nicht gesondert bestimmt, sondern mit den Organen zugleich; das bei der Sektion frei herausfließende wurde zu den Eingeweiden gethan. Im ganzen wurden (mit Anschluss von Federn und Darmcontenta) folgende Hauptsysteme unterschieden: Haut mit Zellgewebe, Eingeweide d. h. alle Organe des Halses, der Brust- und Bauchhöhle und die Augen, Muskeln, Knochen, Zentralnervensystem d. h. Kopfhirn und Rückenmark. Letzteres wurde dies mal nicht total, sondern nur der Hauptteil d. h. bis zum 1. Rückenwirbel ausgeschält<sup>2</sup>). Denn da der Halsteil, auch bei verschiedener Länge, immer dieselben anatomischen Teile des Stranges enthalten muss, es sich hier aber bloß um den Vergleich relativer Größen handelt, so lässt sich der Rückenteil leicht vermissen; schon der Vergleich der Kopfhirne allein wäre von Bedeutung gewesen. Dass der Rückenteil dabei zu den Knochen gerechnet wurde, ist für diese, bei dessen Kleinheit, von keinem Belang.

Der Befund war wie folgt:

[Siehe Tab. 15]

Hier also verhielten sich die Fette und die übrigen festen Bestandteile umgekehrt, d. h. erstere waren bei den fastenden Hähnen schwächer vertreten, die übrigen festen Bestandteile hingegen stärker. Vergleicht man die festen Bestandteile überhaupt d. h. das Fett inklusive (1. Kolumne), so findet sich fast kein Unterschied; sämtliche Hähne hatten deren etwas über 30%. Wollte man also bei dem Trocknen allein stehen bleiben, so könnte man glauben, die durch das Fasten hervorgerufene Perturbation habe, im Gegensatz zu dem,

1) Beim Entfetten wurde hier und in der 3. Versuchsreihe immer 3 mal mit Aether operiert, obwohl ich glaube, dass auch 2 mal genügt hätte.

2) Ich fand es am bequemsten, die Wirbelsäule mit einer scharfen, starken Schere perpendikulär zur Axe in mehrere gleichgroße Stücke zu zerschneiden, aus denen sich dann die entsprechenden Stücke des Markes mit Hilfe eines stumpfen Stäbchens leicht und unbeschädigt herausstoßen lassen.



Aus obigen absoluten Zahlen ergibt sich folgendes:  
Tab. 15<sup>1)</sup>.

	Prozente der festen Bestandteile überhaupt	Prozente des Fettes	Prozente der entfetteten Bestandteile zu der entfetteten Masse	Prozente derselben zu der nicht entfetteten Masse
Nr. 1	30,3	1,4	29,3	28,9
Nr. 2	30,1	2,3	28,5	27,8
Nr. 3	30,4	5,0	26,6	25,3

was wir bei den Tauben sahen, in der chemischen Zusammensetzung der Gewebe keinerlei Wirkung ausgeübt. Dem ist aber nicht so, denn solche ansehnliche Differenzen der festen entfetteten Bestandteile, welche doch im ganzen schwerer in die Wage fallen, als das Fett, weisen auf ein Festerwerden der Gewebe hin. Man bemerkt diesmal keine Abnahme des Wassers überhaupt, wohl aber eine innerhalb der Grenzen der festen Bestandteile überhaupt sich vollziehende Ersetzung des Fettes durch Albuminate, folglich eine Abnahme des Wassers im Verhältnis zu letztern.

Obwohl der allgemeine Prozentgehalt des Wassers hier nicht abnahm, so ging doch die erwähnte Veränderung auch hier mit einem zugleich abnehmenden Bedürfnis an Wasser Hand in Hand, was mit dem, im Vergleich zu den Fetten, geringern Wasserstoffgehalt der Albuminate zusammenzuhängen scheint.

Was nun den Vergleich der verschiedenen Systeme betrifft, so wird derselbe zugleich mit denen der folgenden Versuchsreihe unternommen werden, um über größere Zahlen zu disponieren.

Fragt man jetzt, ob sich in dem allgemeinen Verhalten dieser Vögel etwas bemerken ließ, was mit den betrachteten Ernährungserscheinungen in Zusammenhang gebracht werden könnte, so lässt sich darüber bloß folgendes aussagen: Nr. 2, der sonst stets vor Nr. 3 sofort die Flucht ergriffen hatte, schien seit der zweiten Hälfte seiner Fastenperiode mutiger oder kräftiger geworden zu sein, denn während der Fresstage hielt er ihm länger Stand; bisweilen ging er ihm in Gemeinschaft mit Nr. 1 zu Leibe, wo dann Nr. 3 den kürzern zog. Dass Nr. 2 es mit letzterem auch bis ans Ende nicht allein aufnehmen konnte, erklärt sich bei einem Blick auf Tab. 14, denn er hatte fast 100 g Muskelsubstanz weniger.

(Fortsetzung folgt.)

1) Der Prozentgehalt des Fettes ist zu der ganzen Masse (ohne Federn und Darmcontenta, aber mit dem Defizit) genommen. Das Prozent der festen entfetteten Bestandteile ist in der 3. Kolonne, wie bei den Tauben, zu der aus ihnen selbst und dem Wasser bestehenden Masse berechnet (dabei also sind Federn, Contenta und Fett ausgeschlossen); in der letzten Kolonne hingegen sind die zu der nicht entfetteten Masse genommen. Die letztere Berechnung gilt auch für Kolonne 1.

# 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. 184-192](#)