

Weiterer Beitrag zur Frage nach der Verwertung von tief abgebautem Eiweiß im tierischen Organismus.

XIII. Mitteilung.

Von

Emil Abderhalden und Fidel Glamser.

(Aus dem physiologischen Institute der tierärztlichen Hochschule, Berlin.)

(Der Redaktion zugegangen am 4. März 1910.)

Es ist das von niemand bestrittene oder auch nur geschmälerete Verdienst O. Loewis, ¹⁾ das Problem der Verwertung abiuireter Spaltprodukte aus Eiweiß aufgerollt und bearbeitet zu haben. Den von ihm gezogenen Schlüssen wurde widersprochen. Es wurde bezweifelt, daß der tierische Organismus seinen Eiweißbedarf mit tieferen Abbaustufen aus Proteinen vollständig decken könne. Im Laufe der Zeit sind nun eine große Anzahl von Versuchen veröffentlicht worden, aus denen hervorgeht, daß es nicht nur gelingt, Hunde mit durch kombinierte Pepsin-, Trypsin- und Erepsin-Wirkung oder durch Kochen mit verdünnter Schwefelsäure bis zu den einfachsten Bausteinen abgebautem Protein im Stickstoffgleichgewicht zu halten und zwar bis zu über vier Wochen, sondern daß es sogar möglich ist, mit tief abgebautem Fleisch den durch langes Hungern herbeigeführten Gewichtsverlust zu ersetzen und große Mengen von Stickstoff zur Retention zu bringen. Wir verfügen über sehr zahlreiche Versuche. Niemals ergab ein Versuch ein anderes Resultat, wenn nicht Störungen durch Erbrechen und Diarrhöen sich einstellten. Trotz dieser Ergebnisse wird ab und zu noch bezweifelt, ob das abgebaute Eiweiß wirklich für den Organismus den gleichen Wert hat, wie das in nicht vorverdaulichem Zustande eingeführte Protein. Wir haben vielfach Versuche mit größeren Mengen von einzelnen Aminosäuren und mit Ge-

¹⁾ Otto Loewi: Über Eiweißsynthese im Tierkörper. Archiv f. experim. Path. u. Pharm. Bd. XXXVIII. S. 303. 1902.

Tabelle 1.

Datum	Körpergewicht in g	Einnahmen		Stickstoff in g	Ausgaben				N-Bilanz in g	Bemerkungen		
		Aufgenommene Wasser in ccm	Aufgenommenes Futter		Harnmenge in ccm	N in g	Kotmenge in g	N in g			Gesamt-N in g	
14./15. VI.	7000	100	40 g Seide, 30 g Stärke, 20 g Traubenzucker, 50 g Fett	5,0	100	6,50			0,20	6,70	- 1,70	
15./16.	7000	100	desgl.	5,0	50	6,05			0,20	6,25	- 1,25	
16./17.	6950	150	»	5,0	100	5,50		3,0	0,20	5,70	- 0,70	
17./18.	6800	150	»	5,0	80	6,05			0,20	6,25	- 1,25	
18./19.	6750	100	»	5,0	75	7,28			0,20	7,48	- 2,48	
19./20.	6650	100	»	5,0	75	6,52			0,20	6,72	- 1,72	
20./21.	6670	50	»	5,0	75	6,53			0,23	6,76	- 1,76	
21./22.	6510	50	»	5,0	50	7,00			0,23	7,23	- 2,23	
22./23.	6500	75	60 g Seide, sonst wie oben	7,5	100	7,05			0,23	7,28	+ 0,22	
23./24.	6400	75	desgl.	7,5	70	8,55		50,5	0,23	8,78	- 1,28	
24./25.	6320	75	»	7,5	80	8,78			0,23	9,01	- 1,51	
25./26.	6120	100	»	7,5	80	9,52			0,23	9,75	- 2,25	
26./27.	6050	100	»	7,5	100	9,52			0,23	9,75	- 2,25	
27./28.	6000	100	»	7,5	105	8,75			0,23	8,98	- 1,48	
28./29.	5950	100	»	7,5	120	8,50		5,5	0,40	8,90	- 1,40	
29./30.	5800	100	»	7,5	50	8,00			0,40	8,40	- 0,90	
30./I. VII.	5750	100	»	7,5	75	9,12			0,55	9,67	- 2,17	
1./2.	5600	80	»	7,5	50	9,50			0,55	10,05	- 2,55	
2./3.	5400	100	»	7,5	50	10,55		20,5	0,55	11,10	- 3,60	
3./4.	5200	50	»	7,5	75	9,02			0,55	9,57	- 2,07	
4./5.	5000	50	»	7,5	50	10,00			0,55	10,55	- 3,05	Das Tier fühlte sich sehr schwach

Tabelle 2.

Datum	Körpergewicht in g	Einnahmen		Ausgaben			N Bilanz in g	Bemerkungen
		Aufgenommene Nahrung in g	N in g	Harnmenge in ccm	N in g	Kolmenge in g		
26./27. I.	7200	0	0	200	4,26	0,19	4,45	
27./28.	7100	0	0	80	3,23	0,19	3,42	
28./29.	7000	30,0 Seide, 30,0 Stärke, 20,0 Traubenzucker, 30,0 Fett	5,0	200	8,34	25,0	8,53	Erbrochen
29./30.	6900	0	0	0	—	0,19	1,30	
30./31.	6800	0	0	50	2,23	0,19	1,31	
31./I. II.	6750	35,0 Seide, 25,0 Stärke, 15,0 Traubenzucker, 20,0 Fett	4,0	80	3,31	×	3,50	
1./2.	6550	desgl.	4,0	200	4,33	0,25	4,58	
2./3.	6300	0	0	0	—	0,25	1,88	
3./4.	6250	0	0	70	3,26	0,25	1,88	
4./5.	6100	0	0	0	—	0,25	2,65	
5./6.	6000	18,0 Fleisch, 20,0 Seide, 25,0 Stärke, 20,0 Traubenzucker, 20,0 Fett	5,0	100	4,80	×	2,65	2,0g Fleischstickstoff 3,0g Seidenstickstoff
6./7.	5970	desgl.	5,0	95	4,80	×	5,05	
7./8.	5950		5,0	75	4,48	0,37	4,85	
8./9.	5800		5,0	130	7,55	47,0	7,92	
9./10.	5870		5,0	90	5,45	×	5,82	

Tabelle 2.

Fortsetzung.

Datum	Körpergewicht in g	Einnahmen		Ausgaben				N	Bemerkungen	
		Aufgenommene Nahrung in g	N	Harnmenge in ccm	N	Kotmenge in g	N			Gesamt-N in g
10./11. II.	5720	18,0 Fleisch, 20,0 Seide, 25,0 Stärke, 20,0 Traubenzucker, 20,0 Fett	5,0	65	3,93	× 50,0	0,66	5,59	-0,59	
11./12.	5800	desgl.	5,0	60	3,85		0,34	4,19	+0,81	
12./13.	5850	12,0 Fleisch, 25,0 Seide, 25,0 Stärke, 20,0 Traubenzucker, 20,0 Fett	5,0	65	3,92	48,0	0,34	4,26	+0,74	1,5 g Fleischstückstoff 3,5 » Seidenstückstoff
13./14.	5800	desgl.	5,0	130	6,06	×	0,34	6,40	-1,40	
14./15.	5900	»	5,0	70	5,39		0,56	5,95	-0,95	
15./16.	5620	»	5,0	80	5,07	× 50,0	0,56	5,63	-0,63	
16./17.	5570	8,0 Fleisch, 27,0 Seide, 25,0 Stärke, 20,0 Traubenzucker, 20,0 Fett	5,0	65	4,23	× 57,0	1,08	5,31	-0,31	1,0 g Fleischstückstoff 4,0 » Seidenstückstoff
17./18.	5620	desgl.	5,0	80	5,22		0,66	5,88	-0,88	
18./19.	5520	»	5,0	80	4,76	× 30,0	0,66	5,42	-0,42	Durchfall
19./20.	5470	»	5,0	60	2,95	× 50,0	1,26	4,21	+0,79	»
20./21.	5400	»	»	30	1,85	× 40,0	0,76	2,61	?	Futteraufnahme verweigert. Durchfall.

mischen von solchen ausgeführt. Selbst bei Zufuhr von ganz enormen Stickstoffmengen gelang es nie, die Versuchstiere vor Körpergewichtsverlust zu bewahren. Die Stickstoffbilanz war stets negativ und innerhalb der üblichen Zeit traten die Erscheinungen des Hungerstoffwechsels auf. In überzeugender Weise mußte allein schon der Versuch, wonach es gelingt, einen Hund mit tief abgebautem Casein im Stickstoffgleichgewicht zu halten, nicht aber mit dem gleichen Präparat, dem das Tryptophan weggenommen worden ist, beweisen, daß das vollständige Gemisch von Bausteinen für Eiweiß eintreten kann. Wir haben zum Überfluß noch weitere Versuche mit vollständig abgebauter Seide ausgeführt. Sie zeigen, daß es nicht gelingt, Hunde mit einem solchen Produkte, dem manche Bausteine, die den Körper-eiweißstoffen und auch den gewöhnlichen Nahrungseiweißstoffen zukommen, fehlen, zu ernähren. Bei dem einen Versuche glückte es, das Versuchstier drei Wochen mit Seide + Stärke + Traubenzucker + Fett zu füttern. Das zweite Versuchstier zeigte Erbrechen, wenn ihm die abgebaute Seide in fester oder flüssiger Form verabreicht wurde. Wir gaben dem zweiten Hunde deshalb einen Teil des Stickstoffs in Form von Fleisch.