

Die physiologischen Grundsätze für die normgemäße Beköstigung des Erwachsenen.

(Schluss.)

Der nervöse (Willens-) Einfluss, welcher die Muskeltätigkeit verursacht, erstreckt sich ohne Zweifel unmittelbar nur auf die Muskelzelle. Wenn nun die Hypothese von Pettenkofer und Voit will, dass die Arbeit lediglich von einem Mehrzerfall stickstofffreier Verbindungen begleitet wird, so fragt sich, ob innerhalb der Muskelzellen die Bedingungen für die Bildung und Anhäufung von solchen Stoffen gegeben sind. Wir dürfen nun in der Tat voraussetzen, dass der Zerfall der Nahrungstoffe, welche nach ihrer Resorption in den Parenchymssäften die Organe durchströmen, unter der Einwirkung der lebendigen Zellen erfolgt. Wir wissen, dass hierbei aus dem Eiweiß außer einem stickstoffhaltigen Bestandteil eine stickstofffreie Substanz entsteht, welche zur Bildung von Fett und Kohlehydraten führt. Diese letztern können daher in den Muskelzellen abgelagert bleiben. Auch lässt sich ja leicht zeigen, dass das Muskelfleisch Fette und Kohlehydrate enthält. Es verschwindet ferner, wie Nasse und Weiss nachgewiesen haben, aus tetanisirten Muskeln das Glykogen¹⁾.

Es bliebe nun noch die Frage, ob die N-freien Stoffe, deren vermehrter Umsatz die Arbeit begleitet, notwendig einzig und allein aus dem Eiweißzerfall hergeleitet werden müssen. Dem widersprach aber schon die bekannte Untersuchung von Fick und Wislicenus²⁾, welche bei eiweißfreier Nahrung eine beschwerliche Besteigung des Faulhorn unternommen hatten und berechnen konnten, dass die während der Arbeit zersetzte eiweißartige Substanz bei weitem nicht hinreichte, um die zur Bergbesteigung nötigen lebendigen Kräfte zu erzeugen. Demgemäß liefern auch solche stickstofffreie Substanzen, welche mit der Nahrung aufgenommen wurden, Spannkkräfte für mechanische Arbeit. Wir stellen uns vor, dass sie als Bestandteile des Parenchymsaftes gleichsam in die Zusammensetzung der von letzterm getränkten Muskelzelle übergehend, oder im Kontakte mit der letztern, unter den Bedingungen der Muskelarbeit im Zerfall geraten. Immer aber bleibt zu berücksichtigen, dass auch der Zerfall dieser Stoffe im Muskel nur durch die Einwirkung des Zellinhalts vermittelt wird. Aus dem Eiweißstande des tätigen Organs leitet sich unter allen Umständen die Größe der Zersetzungen der im Parenchym enthaltenen Nah-

1) O. Nasse, Beiträge zur Physiologie der kontraktile Substanz. Pflüger's Archiv. 1869. II. 97. — S. Weiss, Sitzungsberichte der Wiener Akademie. Mathem.-Naturw. Klasse. LXIV. (1) 1871. Juli.

2) Ueber die Entstehung der Muskelkraft. Vierteljahrsschr. der Züricher Naturforschenden Gesellschaft. 1867.

rungsstoffe (des Eiweißes und der stickstofffreien Stoffe) ab¹⁾. Mögen lediglich die Spaltungsprodukte des Eiweißes oder auch stickstofffreie Stoffe der Nahrung die Spannkkräfte für die Arbeitsleistung enthalten, so wird die Höhe ihrer Umsetzungen, ihrer Ueberführung in mechanische Arbeit, von dem Eiweißstande in den Muskeln abhängen. —

Wie sind nun diese unsre Kenntnisse für die Ernährung des Menschen, der arbeitskräftig erhalten bleiben soll, zu verwerten?

Vor Allem soll die Nahrung des Arbeiters eine genügend hohe Eiweißmenge enthalten.

Das Eiweiß ist zur Erhaltung und zum Wachstum der arbeitenden Organe (Muskeln) erforderlich; vom Eiweißstande in den Muskeln hängt die Intensität der Umsetzungen ab, auch derer, welche die Arbeit begleiten; durch den Eiweißzerfall wird die größte Summe der zur Arbeitsleistung nötigen Spannkkräfte geliefert.

Die vermehrte Zufuhr stickstofffreier Körper, und zwar besonders des Fettes, ist ferner notwendig, weil auch die Spannkkräfte des resorbirten Fettes unter bestimmten Bedingungen zur Arbeitsleistung verwertet werden; sodann aber, weil die stickstofffreien Verbindungen vorzugsweise geeignet sind, durch ihren Zerfall die nötige Wärmemenge zu liefern, welche während der Tätigkeit dem Organismus dadurch entzogen wird, dass die sonst zur Wärmebildung dienenden aus dem Eiweißzerfall stammenden Spannkkräfte in mechanische Arbeit übergehen.

Es hat ein nicht geringes volkswirtschaftliches Interesse, ob die Nahrung, welche die zur Erhaltung eines „Arbeiters“ mit seinen hohen durch die Arbeit bedingten Stoffverlusten erforderlichen Nahrungsstoffe liefert, geringe oder bedeutende Ansprüche an die Verdauungstätigkeit macht. Denn auch durch diese letztere werden im Organismus Spannkkräfte in Anspruch genommen, welche der äußern und eigentlichen Leistungsfähigkeit verloren gehen. Man sieht, es reicht keineswegs aus, in der Kost des „Arbeiters“ bestimmte Mengen von Eiweiß und stickstofffreien Substanzen zu verlangen. Denn dieselbe Summe von Nahrungsstoffen in der Nahrung, welche einmal leichtverdaulich der Muskelarbeit viel Spannkkräfte überlässt, reicht ein andermal, wenn die Verdauungsarbeit viel Spannkkräfte verbraucht, nur zu weit geringern Leistungen hin. Demgemäß sind nicht alle Kohlehydrate oder alle Fette u. s. w. als gleichwertig zu betrachten. Vielmehr wird ihr Nährwert davon abhängen, in welchen Nahrungsmitteln sie enthalten sind. Es besteht kein Zweifel, dass das vegetabilische Eiweiß, solange es in den festen

1) Pettenkofer und Voit haben nachgewiesen, dass die Größe der Umsetzungen und Oxydationen im Organismus außer von der Höhe der Zufuhr wesentlich vom Eiweißstande desselben abhängt.

Hüllen der Zellulose enthalten ist, lange nicht den Wert gleicher Mengen von animalischem Eiweiß (in Fleisch, Milch, Käse) darstellt. Ebenso sind Schmalz und Butter den pflanzlichen Fetten, die Kohlehydrate der Milch und das animalische Stärkemehl (Glykogen) den vegetabilischen Kohlehydraten überlegen. Die Fette unsrer Nahrung sind vorzugsweise von animalischer Abstammung und stellen an die Verdauungsarbeit viel geringere Ansprüche als das vorwiegend vegetabilische Stärkemehl. Daher dürfen die (pflanzlichen) Kohlehydrate nicht in zu großer Menge gegeben werden; vielmehr verdienen für den tätigen Menschen animalische Speisen (Eiweiß und Fett) eine ausgiebige Berücksichtigung.

Bisher nahmen wir an, dass alle in den Nahrungsmitteln enthaltenen Nahrungstoffe zur Assimilation gelangen; wir fanden einen Unterschied zwischen animalischen und vegetabilischen Speisen, weil nach Zufuhr der letztern ein verhältnissmäßig hoher Verbrauch von Spannkraften, welche der Leistungsfähigkeit entzogen werden, eintritt. Wir haben nun den wichtigen Umstand zu berücksichtigen, dass sowohl aus animalischen wie vegetabilischen Speisen nicht immer alle Nahrungstoffe zur Assimilierung und Resorption gelangen. Es genügt also zur Beurteilung eines Nahrungsmittels nicht die Kenntniss seiner Zusammensetzung, sondern es muss das Experiment hinzukommen, die Untersuchung der nach Genuss verschiedener Nahrungsmittel unangewandt bleibenden (in den Fäces abgehenden) Quantitäten.

Die umfassendste Untersuchung über die Ausnützung einzelner Nahrungsmittel hat in neuester Zeit Rubner ¹⁾ ausgeführt. Während bei gewöhnlicher gemischter Kost (nach Voit) etwa 5% durch die Exkremente verloren gehen, verhalten sich einzelne Nahrungsmittel (wie Weißbrot, Fleisch, Eier) allein gereicht nicht schlechter, andere (wie Milch, Speck, Kartoffeln) ziemlich viel und andere (Kohl, Schwarzbrot, Rüben) sehr wesentlich schlechter. Aus Kartoffeln, Schwarzbrot, Gelbrüben wurden die Kohlehydrate am wenigsten ausgelaut; es fanden sich davon 7—18% im Kote, dagegen von den Kohlehydraten des Weisbrotes noch nicht 1%. Rücksichtlich des Eiweißes stellte sich die Resorption am günstigsten bei Fleisch und harten Eiern, von denen nur etwa 2—3% Stickstoff im Kote ausgeschieden wurden; etwas weniger günstig bei Milch und Käse, während sehr beträchtliche Mengen auch vom Weißbrot (bis zu 25%), ferner von Schwarzbrot, Kohl, Kartoffeln, Rüben ungenutzt blieben ²⁾. In dieser

1) M. Rubner, Ueber die Ausnützung einiger Nahrungsmittel im Darmkanale des Menschen. Ztschr. f. Biol. 1879. XV. 115.

2) Berücksichtigt man, dass im Kote nicht wenig Stickstoff (0,5 bis 1,5 g) enthalten ist, welcher nicht von den Nahrungsmitteln, sondern von den Verdauungssäften, Schleim und Epithelien stammt, so ist unzweifelhaft, dass die Ausnützung des Eiweißes animalischer Nahrungsmittel, besonders von Fleisch und Eiern, normaliter fast vollständig geschieht.

Beziehung verhalten sich verhältnissmäßig recht günstig (nach Strümpell¹⁾ fein gemahlene Leguminosen (Verlust von 10% Stickstoff²⁾).

Wünschenswert wären weitere Untersuchungen über die Ausnützung der Nahrungsmittel bei Kombination mehrerer. Im Durchschnitt werden bei gewöhnlicher gemischter Kost nach Voit von 118 g Eiweiß auf den Tag etwa 103 g resorbiert; die Fäces enthalten 2,3 g Stickstoff und bestehen zum größten Teil aus nicht resorbiertem Stärkemehl.

Im allgemeinen ist also erwiesen, dass die Ausnützung tierischer Speisen bei weitem besser geschieht als die der pflanzlichen³⁾. Eine Beobachtung von Schuster⁴⁾ möge folgen, um zu zeigen, wie groß die Verschiedenheiten in der Ausnützung sein können. Bei einem Zuchthausgefangenen, welcher in der (vorzugsweise vegetabilischen) Nahrung 104 g Eiweiß täglich aufnahm, gelangten hiervon, wie die Analyse der Exkremente erwies, nur 75% = 78 g zur Resorption. In einer andern Gefangenenanstalt erhielten die Insassen 87 g Eiweiß pro die, also 17 g weniger; die Nahrung enthielt Fleisch; es kamen hier 76 g zur Resorption.

Alles dies lehrt, dass, wenn wir für die Kost des Erwachsenen pro die 118 g Eiweiß und wenigstens 56 g Fett neben höchstens 500 g Kohlehydraten verlangen, diese Nahrungsstoffe in gemischter Nahrung enthalten sein müssen; neben vegetabilischen, die Hauptmasse der Kohlehydrate liefernden Speisen soll die animalische Kost einen größern Bruchteil des Eiweißes und fast das gesamte Fett enthaltende Nahrungsmittel zuführen.

Hiermit ist nun für unsre Frage schon viel gewonnen. Wir haben noch als ferneres sehr wichtiges Postulat die Sorge für Schmackhaftigkeit und Abwechslung der Speisen hervorzuheben. Alle die verschiedenen Geruch- und Schmeckstoffe faßt Voit mit den Gewürzen u. s. w. zweckmäßig unter dem Namen der Genussmittel zusammen. Alles, was den Speisen Schmackhaftigkeit verleiht, befördert wie Wein und Fleischbrühe durch Erregung des Nervensystems

1) Strümpell, Ueber den Nährwert der Leguminosen und ihre Bedeutung als Krankenspeise. Dtsch. Arch. f. kl. Med, 1875. XVII. 108.

2) Vgl. auch G. Meyer, Ernährungsversuche mit Brot am Hund und Menschen. Ztschr. für Biologie. 1871. VII. 1.

3) Die Gründe für die ungenügende Ausnützung der Vegetabilien sind erstlich die Einschließung der Nahrungsstoffe in Cellulose, sodann das große Volumen der pflanzlichen Speisen, welches das Eindringen der Verdauungssäfte erschwert und den Eintritt von abnormen Gärungen begünstigt; hierdurch bilden sich oft in reichlichem Maße Stoffe (Fettsäuren u. a.), welche die Peristaltik des Darms ungehörig beschleunigen.

4) S. Carl Voit, Untersuchung der Kost in einigen öffentlichen Anstalten. In Verbindung mit J. Forster, Fr. Renk, A. Schuster. München. 1877. S. 156.

die Verdauung. Eine reiz- und geschmacklose oder abwechslungslose Kost nährt nicht und ist wie Ballast. Durch die ungenügende Zufuhr von Genussmitteln wird wahrscheinlich die Lebensenergie des Organismus geschwächt, auch wenn die genügende Summe von Nahrungsstoffen in den Speisen enthalten ist. Bekannt sind die schädlichen Folgen, welche lediglich durch Nichtberücksichtigung dieses Bedürfnisses nach Abwechslung in Art und Zubereitung der Speisen bei den Insassen von Gefängnissen und auf Schiffen, in belagerten Städten u. s. w. zu Tage treten. In einer oft nicht viel bessern Situation befindet sich ein nicht geringer Bruchteil des Proletariats. Es liegt die Schuld teilweise am Mangel an Geld, der immer nur dieselben billigsten Nahrungsmittel anzuschaffen gestattet, teilweise aber auch an dem Mangel an Küchenfertigkeit und Verständniss. Hier ist eine Quelle des für die Volksernährung so verderblichen Alkoholmissbrauchs zu finden.

Ref. hält die Vermutung für begründet, dass der dauernde Mangel an Genussmitteln (im Sinne der obigen Definition) zu den wesentlichsten disponirenden Ursachen des Skorbutts gehört. Der Skorbut hat sich stets ganz besonders häufig bei abwechslungsloser und ungeschmackhafter Kost gezeigt. Bald hatte man übermäßigen Salzgehalt der Nahrung (Schiffsepidemien), bald den Mangel an Kochsalz, in neuerer Zeit besonders den Mangel an Pflanzensäuren und kohlenurem Kali beschuldigt. (Die getrockneten [kalihaltigen] Gemüse scheinen aber ohne antiskorbutische Wirksamkeit zu sein!) In einer in neuester Zeit von J. Felix¹⁾ beschriebenen Epidemie schien die Ursache der Mangel an Fett in der Nahrung zu sein, nach dessen Beschaffung die Epidemie aufhörte. Uns will scheinen, als dürfte nicht eine einzelne Noxe oder der Mangel eines einzelnen Stoffes in der Nahrung beschuldigt werden. Das Krankheitsbild ist vorzugsweise das der Depression und Erschlaffung, und jedenfalls ist die chronisch ungenügende Erregung des Nervensystems, wenn nicht die eigentliche Ursache, so doch eines der wesentlichsten disponirenden Momente für die Krankheit. Daher sind auch in Verbindung mit der unzweckmäßigen Nahrung eintöniges Leben, gleichmäßig andauernde Gemüthsdepression und ähnliche Zustände, denen der Mangel auch der psychischen Genussmittel gemeinsam ist, von nicht zu unterschätzender Bedeutung für die Pathogenese des Skorbutts.

So haben wir denn als Anforderung an die Kost des tätigen Erwachsenen kennen gelernt die Notwendigkeit der Mischung animalischer und vegetabilischer Nahrungsmittel, so zwar, dass die hinreichende Quantität leicht resorbirbarer Nahrungsstoffe (im Mittel 118 g Eiweiß, 56 g Fett,

1) Zur Aetiologie des Skorbutts. Dtsch. Viertelj. für öffentliche Gesundheitspflege. 1871. III. 111.

500 g Kohlehydrate) in schmackhaft und mit Abwechslung zubereiteten Speisen enthalten ist.

Es bietet ein nicht geringes Interesse, mit diesen physiologischen Anforderungen die realen Verhältnisse in verschiedenen Ländern und Gegenden, in verschiedenen Berufs- und Vermögensklassen zu vergleichen. Mehrfache Untersuchungen über die Beköstigung der Arbeiter aus verschiedenen Gegenden stammen von Mulder, Liebig, Gasparin, Playfair u. v. a., neuere finden sich in der Zeitschrift für Biologie. In diesen Beobachtungsreihen handelt es sich um Arbeiter, die ihr gutes Auskommen hatten. Es fehlt aber an hinlänglichen Untersuchungen über die Beköstigung Bedürftiger; es wäre eine höchst verdienstliche Arbeit, über die Beköstigung der Armen in verschiedenen Distrikten Deutschlands und anderer Länder methodische Untersuchungen anzustellen. Uebrigens liegen einige derartige Beobachtungen vor, von welchen wir zum Schlusse zwei Untersuchungen über die Beköstigung norddeutscher Arbeiter anführen.

Hildesheim¹⁾ berechnet, dass ein verheirateter Arbeiter (in Berlin im Winter 1846/47), welcher sich von Brot und Kartoffeln, etwas Milch, Fett und Mehl, sonntags dazu wenig Fleisch und Erbsen ernährte, darin im Tage verzehrte:

86 g Eiweiß, 13 g Fett, 610 g Kohlehydrate.

Böhm²⁾ hat nach zahlreichen Beobachtungen zusammengestellt, wieviel eine arme Familie (in Luckau, Regierungsbezirk Frankfurt a/O.), bestehend aus Vater, Mutter und einem fünfjährigen Kinde, wöchentlich verzehrt.

Wir lassen diese Angaben folgen:

Wochenverbrauch:	Gehalt an Nahrungsstoffen ³⁾ :		
	Eiweiß.	Fett.	Kohlehydrate.
20500 g Kartoffeln	= 410 g	—	4510 g
1125 „ Mehl	= 124 „	—	810 „
875 „ Fleisch	} 1000 g ³⁾ = 157 „	92 g	—
125 „ „ ⁴⁾			
250 „ Reis	= 19 „	—	195 „
6000 „ Brot	= 498 „	—	2652 „
250 „ Butter	= 2 „	230 „	— „
	<hr/>		
	1210 g E.	322 g F.	8167 g K.
Also täglicher Verbrauch	= 173 g E.	46 g F.	1167 g K.

1) Die Normal-Diät. Berlin. 1856. S. 67.

2) Vorschläge zur Verbesserung der Speiseetats in den Gefangenenanstalten. Dtsch. V. f. öff. G. 1869. I. S. 376.

3) Diese Berechnungen sind ausgeführt auf grund einer von Voit gegebenen Zusammenstellung von Analysen der wichtigsten Nahrungsmittel.

4) Sonntägliche Zulage.

5) Fleisch, vom Metzger bezogen, enthält 15—20% Knochen, 7½—10% Fettgewebe; reines Fleisch 22% Eiweiß, 1% Fett.

Nimmt man an, dass der Mann die Hälfte hiervon verbraucht, so entfällt auf ihn:

86 g Eiweiß, 23 g Fett, 581 g Kohlehydrate.

Als Illustration zu diesen ungenügenden Kostsätzen folge hier die Schilderung, welche ein Arzt ¹⁾ von ostpreußischen Arbeitern entwirft, die in mehreren Strichen Ostpreußens freilich auf einer noch niedrigeren Kulturstufe als die ärmsten brandenburgischen Tagelöhner leben. „Die Arbeitsscheu, welche sich überall beim gemeinen Mann bemerklich macht, ist zum Teil wol mit ein unbewusster Ausdruck seiner geringen Körperkraft, wenn auch geistige Verkommenheit und Mangel an Bedürfnissen das meiste dazu beitragen. . . . Von Statur ist der Arbeiter klein und mager, große, muskulöse Gestalten sind nur Ausnahmen; . . . die dürftige, aus Kartoffeln, Sauerkraut, Milch, Schwarzbrot bestehende Kost trägt das ihrige dazu bei, die Leute auf dem kläglichsten Ernährungszustande zu erhalten. Skorbutisches Zahnfleisch und Geschwüre an den Untersehenkeln finden sich sogar schon bei halbwüchsigen Menschen der arbeitenden Klasse, während von den Erwachsenen selten jemand von diesen Uebeln frei ist.

Ohne Unterschied des Alters und Geschlechts sind alle im hohen Maße dem übermäßigen Branntweingenuss ergeben, welcher seinerseits dazu beiträgt, die Ernährung des Arbeiters von klein auf zu untergraben . . .“ —

Der Hildesheim'sche und der Böh'm'sche Arbeiter genießen eine durchaus gleichartige Kost. Dieselbe kann als das Prototyp der ungenügenden und unzweckmäßigen Nahrung unserer armen Arbeiter gelten.

Sie ist überwiegend reich an Vegetabilien (Kartoffeln, Brot); sie enthält bei weitem zu wenig Eiweiß, zumal da ein sehr großer Teil des vegetabilischen Eiweißes nicht zur Resorption kommt. Vom Eiweiß ist in dem nach den Böh'm'schen Angaben berechneten Kostsatze nur 13,2% = 11,4 g animalischer Natur. Von der in minimo erforderlichen Fettmenge enthält die Kost nur 41%; sie ist überreich an Kohlehydraten, macht an die Verdauungsarbeit zu große Ansprüche und ist darum ungeeignet, eine mittlere Leistungsfähigkeit zu ermöglichen.

Bei einer solchen Diät werden die Muskeln schlaff und die Organe reich an Wasser, welches an die Stelle der wesentlichen Bestandteile tritt. Die Widerstandskraft gegen Krankheiten und die Energie sinken, mit ihr alle sittliche Willenskraft. Die Armen greifen zu scharfen Reizmitteln, umsomehr, als ihre vegetabilische Kost hinreichende Genussmittel nicht enthält. Der Brauntwein gibt

1) Grun, Ueber den Hungertyphus u. s. w. in Horn's Viertelj. f. ger. u. öff. Med. 1871. N. F. XIV. 203; S. 237 ff.

ihnen die Illusion einer nie vorhandenen Kraftfülle; aber er zerstört den noch normalen Rest der Verrichtungen des Nervensystems.

Die typische Diät des armen Arbeiters ist nur durch Verminderung der eiweißarmen, durch Hinzufügung geeignet behandelter eiweißreicher Vegetabilien und besonders durch Hinzufügung von animalischem Eiweiß und Fett zu verbessern.

S. Wolffberg (Bonn).

Berthoud, Das amerikanische Pferd.

Man nimmt allgemein an, dass das Pferd vor der Ankunft der Spanier in Amerika nicht vorhanden war, dass bisher unerforschte Ereignisse den Equidentypus daselbst vollkommen hatten aussterben lassen. Nach E. L. Berthoud (in der Kansas City Review) dürfte man dies nicht als unumstößliche Tatsache hinstellen. Derselbe berichtet von einer von Sebastian Cabot entworfenen Karte, auf welcher dieser seine eigenen Entdeckungen und diejenigen von John Cabot aufgezeichnet hatte. Diese Entdeckungen bestanden in der Auffindung und Erforschung des La Plata und Parana und es steht fest, dass Cabot im Jahre 1530 von dieser Reise nach Spanien zurückkehrte. Die Karte, welche bald darauf gezeichnet worden ist — jedenfalls vor der Rückkehr Cabot's nach England, d. h. vor 1547 — ist nun auch mit Abbildungen der auffallendsten Bäume und Tiere jener Länder ausgestattet und unter ihnen findet sich neben Puma und einem etwas zweifelhaften Vogel auch das Pferd. Da nun seit der Entdeckung von Peru bis zu dieser ersten Auffindung des La Plata kaum zwanzig Jahre vergangen waren, so kann man nicht wol annehmen, dass das Pferd über die Anden hinüber und durch die weiten Landstrecken hindurch bereits bis nach dem obern La Plata sich verbreitet haben sollte. Wie wenige Pferde waren damals von den Spaniern überhaupt erst eingeführt worden und diese wenigen sollten in so kurzer Zeit schon eine verwilderte Nachkommenschaft erzeugt haben, welche als besonders auffallendes Tier — also doch nur durch ihre Häufigkeit — die Aufmerksamkeit von Cabot und seinen Begleitern rege gemacht hätte?

Diesen im American Naturalist vom April d. J. auf S. 434 wiedergegebenen Anlassungen und Schlussfolgerungen kann man nichts entgegensetzen. Ist das, was Berthoud auf der käuflich von ihm in Paris erworbenen Karte gesehen hat, wirklich ein Pferd und rührt diese Zeichnung in der That von Cabot her, dann dürften Zweifel darüber, ob das Pferd in Südamerika nicht bereits vor dem Eindringen der Spanier daselbst heimisch war, nicht unberechtigt erscheinen.

Jdn.

Die Weich- und Schaltiere.

Gemeinfasslich dargestellt von Prof. Ed. von Martens. 1883. Prag und Leipzig.
Mit 205 Abbildungen.

Das Buch, welches eine bisher entschieden fühlbare Lücke in unserer Literatur ausfüllt, dürfte Anfängern und Liebhabern ein ganz vorzüglicher

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1883-1884

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Wolffberg S.

Artikel/Article: [Die physiologischen Grundsätze für die normgemässe Beköstigung des Erwachsenen. \(Schluss.\) 184-191](#)