Referate.

Ernährungslehre.

M. Hindhede: Das Eiweißminimum bei Brotkost. (Skand. Arch. Physiol. 1914, **31** 259—320.) — In Fortsetzung seiner Stoffwechselversuche mit geringer Eiweißzufuhr teilt Verf. 2 neue Versuchsreihen mit, die mit Brot- bzw. mit Brot-Obstkost ausgeführt wurden. Die Versuchspersonen sind der bekannte Frederik Madsen und ein anderer Madsen, ein 21-jähriger Mann, der schon seit langem sich mit einer sehr einfachen Kost ernährt hatte. Während der Versuche mit Brotkost wurden verschiedene Brotarten und reichliche Margarinemengen verabreicht, sodaß die Eiweißzufuhr sehr niedrig, die Kalorienzufuhr dagegen sehr hoch war. In den Obstperioden wurde ein Teil des Brotes durch Pflaumen, Rhabarber oder Erdbeeren ersetzt und zum Auffüllen der resorbierten Kalorien Zucker und Stärke hinzugefügt. Die Margarinezufuhr war in diesen Versuchen gegenüber denen in den reinen Brotperioden verringert. Die Zugabe von Früchten, Zucker und Stärke geschah, weil bei reiner Brotkost die Eiweißmenge nicht genügend herabgedrückt werden konnte, wenn eine reichliche Energiezufuhr erzielt werden sollte. Die Versuchsergebnisse zeigten, daß das Minimum für Brot und Kartoffeln ungefähr bei demselben Punkt, in der Nähe von 20 g verdaulichen Eiweißes für 3000 Kalorien liegt. Das Minimum für die Stickstoffausscheidung im Urin liegt bei 3 bis 3,5 g, eine Zahl, die gut mit den Minimumzahlen übereinstimmt, die andere Verfasser für die Stickstoffausscheidung bei stickstofffreier Kost und bei Fleischkost gefunden haben. Kartoffel- und Broteiwweiß scheinen somit denselben Wert zu haben wie Fleischeiwweiß. *Max Müller.*

J. Bang: Über Resorption und Assimilation von Eiweiß und Aminosäuren. (Biochem. Zeitschr. 1916, **74**, 278—293.) — Verf. hat mit der Magensonde 10 Kaninchen Aminosäuren (Glykokoll, Alanin, Leucin), Mischungen verschiedener Aminosäuren, Eiereiweiß, Serumeiweißlösung, Blutserum und Gelatine-lösungen (10%) per os eingeführt. Es zeigte sich, daß die Eiweißkörper, die keine oder nur eine unbedeutende Menge Glykokoll bzw. Alanin enthalten, nach Einführung in den Darmkanal zu keiner Steigerung des Aminosäurenstickstoffes im Blut Veranlassung gaben. Solche aber, die einen hohen Glykokollgehalt besitzen, bewirkten eine entsprechend große Steigerung des Aminosäurenstickstoffes im Blute, die von einer Ausscheidung von Aminosäure im Harn begleitet war. Diese Erscheinung läßt sich vielleicht dadurch erklären, daß das passiv aufgenommene Glykokoll wieder passiv ins Blut übergeht, ehe die völlige Desamidierung stattgefunden hat. Das Leucin aber wird aktiv von den Leberzellen aufgenommen und kann dann nicht passiv wieder ausdiffundieren. *Max Müller.*

M. Guggenheim und W. Löffler: Über das Vorkommen und Schicksal des Cholins im Tierkörper. Eine Methode zum Nachweis kleiner Cholinmengen. (Biochem. Zeitschr. 1916, **74**, 208—217.) — Die Überführung von Cholin in Acetylcholin gestattet den Nachweis sehr kleiner Cholinmengen. Zur Bestimmung des Acetylcholins eignet sich am besten der überlebende Meerschweinchen-darm. An diesem Testobjekt können noch 0,0001 mg Cholin erkannt werden. Auch in Harn, Blut und Cerebrospinalflüssigkeit läßt sich das Cholin mit dieser Methode bestimmen. Ein Liter Harn enthält 0,002—0,01 g Cholinchlorhydrat, ein Liter Serum 0,002—0,02 g. Bei verschiedenen Krankheiten ließen sich in den Körperflüssigkeiten bisher keine charakteristischen Schwankungen des Cholingehaltes ermitteln. Subkutane Verabreichung größerer Cholinmengen erhöht den Cholingehalt des Harns nicht merkbar. Intravenöse Injektion von Cholin bewirkt eine vorübergehende Steigerung des Cholingehaltes von Blut und Harn. Der größte Teil des Cholins wird jedoch nicht

im Harn ausgeschieden. Die überlebende Leber vermag das Cholin nur in ganz beschränktem Maße zu verändern. Käufliches Ovocithin enthält geringe Mengen Cholin. Aus Ovocithin wird durch starke Röntgenbestrahlung kein Cholin abgespalten.

Max Müller.

W. R. Bloor: Über die Absorption von Fett. III. Veränderung des Fettes während der Absorption. (Journ. Biol. Chem. 1913, 16, 517—529.) — Es scheint, als ob der Organismus die Fähigkeit besitzt, die Zusammensetzung des Fettes während der Absorption völlig zu verändern. Diese Umwandlung geschieht wahrscheinlich zu dem Zwecke, um ein gleichmäßiges, unveränderliches Chylusfett zu erzeugen, das immer dem charakteristischen Körperfett des betreffenden Tieres entspricht. So ergab sich z. B. beim Verfüttern von Olivenöl an Hunde, daß das Chylusfett einen höheren Schmelzpunkt aber eine niedrigere Jodzahl hatte als das verfütterte Olivenöl.

Max Müller.

E. Abderhalden und A. E. Lampé: Gibt es lebenswichtige, bisher unbekannte Nahrungsstoffe? (Zeitschr. f. die gesamte experimentelle Medizin 1913, 1, 296—354; Chem. Zentrbl. 1913, II, 522—523.) — Aus den Fütterungsversuchen mit nicht gekochtem, geschältem Reis geht hervor, daß bei ausschließlicher Ernährung mit solchem nach einiger Zeit Krankheitserscheinungen auftreten. Die Taube zeigt mit großer Regelmäßigkeit nach etwa drei Wochen Krankheitserscheinungen. Der Symptomenkomplex der Krankheiten ist nicht immer der gleiche. In einzelnen Fällen, jedoch nicht immer, gelang es, die auftretenden Symptome zu beseitigen; die Erscheinungen stellten sich aber regelmäßig nach kurzer Zeit wieder ein. Beim Schwein, bei dem ganz analoge Erscheinungen wie bei der Taube beobachtet wurden, beseitigte Eingabe von Ricinusöl bei der ersten Attacke die schwersten Symptome, worauf erst nach längerer Pause wieder Lähmungserscheinungen auftraten. Bei Kaninchen, an denen nur Fütterungsversuche mit gekochtem, geschältem Reis ausgeführt wurden, konnten keine Krankheitserscheinungen beobachtet werden. Auf Grund der vorliegenden Ergebnisse kommen die Verff. zu dem Schlusse, daß zurzeit kein zwingender Beweis für die Annahme gänzlich unbekannter lebenswichtiger Substanzen von ganz allgemeiner Bedeutung vorliegt. Die Bedeutung des Oryzanins und des Vitamins muß erst durch weitere Untersuchungen klargestellt werden.

P. Neumann.

W. Stepp: Die Lipide als unentbehrliche Bestandteile der Nahrung. (Zeitschr. f. Biologie 1914, 66, 365—386.) — Die früheren Untersuchungen zur Frage der Unentbehrlichkeit der Lipide für die Ernährung wurden an weißen Mäusen fortgesetzt, und zwar mit Hundekuchen, der durch Alkoholextraktion von den Lipiden befreit war. Hundekuchen hat den Vorteil, daß man ihn auch bei Versuchen an anderen Tieren (Ratten, Hunden, Tauben, Hühnern) verwenden kann. Die Auswertung von Lipidfraktionen, die aus Eigelb hergestellt waren, ergab, daß Acetonextrakt aus Eigelb bei lipoidfrei (mit extrahiertem Hundekuchen) ernährten Mäusen das Leben verlängert; noch wirksamer war eine Kombination von primärem Aceton mit sekundärem Alkoholextrakt. Diesem Befund wurde ein Versuch mit den gleichen Fraktionen gegenübergestellt, in dem statt extrahierten Hundekuchens extrahiertes Milchprotamol als Futtergrundlage gewährt wurde. Hier wurde die Nährleistung durch Acetonextrakt aus Eigelb nicht erhöht, während primärer Aceton + sekundärer Alkoholextrakt eine günstige Wirkung zeigten. Ätherextrakt aus Eigelb, zu extrahiertem Hundekuchen zugegeben, vermochte das Leben der Versuchstiere zu verlängern. — Der Zusatz reiner Lipide zu lipoidfreier Nahrung hatte bei früheren Versuchen keine Wirkung ergeben. Wegen der Löslichkeit der „Vitamine“ in Alkohol wurde daran gedacht, daß die „lipoidfreie“ Nahrung auch „vitaminfrei“ ist und daß man, wenn

die Nahrung wieder vollwertig werden soll, nicht nur „Lipoide“, sondern auch „Vitamin“ zufügen muß. Versuche mit extrahiertem Hundekuchen in Verbindung mit einem Gemenge von reinen „Lipoiden“ (Lecithin, Kephalin, Zerebron, Cholesterin) und einem Vitaminpräparat (reinstes Orypan) gaben ein positives Resultat. Es gelang, einige Tiere am Leben zu erhalten. Kontrollversuche zeigten, daß nur die Kombination wirksam ist, daß sowohl die Lipoiden wie das Vitaminpräparat für sich allein versagen. Die Lipoiden müssen daher zu den lebenswichtigen Stoffen gezählt werden, deren Fehlen in der Nahrung mit dem Leben unvereinbar ist. Zunächst gilt dieser Satz für den Körper der Maus. — Weitere Versuche, in denen abwechselnd ausreichende und lipoidfreie Nahrung verabreicht wurde, zeigten, daß lipoidfreies Futter jedenfalls als Energiespender vom Körper verwendet werden kann. — Parenteral zugeführte Lipoiden vermochten den Mangel an Lipoiden in der Nahrung nicht auszugleichen. Hier unterscheidet sich die Beriberi von der Störung bei lipoidfreier Nahrung grundsätzlich, da der Beriberischutzstoff auch bei parenteraler Zufuhr wirksam ist. Die Lipoiden müssen also auf dem Wege des Magendarmkanals in den Körper eingeführt werden, wenn sie Verwendung finden sollen. *Max Müller.*

G. Becker und J. W. Hämäläinen: Untersuchung über die Kohlen-säureabgabe bei gewerblicher Arbeit. (Skand. Arch. Physiol. 1914, **31**, 198—240.) — Die Verff. haben die Versuche in der Tigerstedt'schen Respirationskammer im physiologischen Institut in Helsingfors angestellt. An jeder Versuchsperson wurden mindestens 3 Arbeitsversuche, jeder von 2 Stunden Dauer, ausgeführt. Von männlichen Arbeitern wurden folgende Gewerbe untersucht: Schneider, Buchbinder, Schuhmacher, Metallarbeiter, Maler, Schreiner, Steinhauer, Holzsäger; von weiblichen Arbeitern: Handnäherin, Maschinennäherin, Buchbinderin, Aufwartefrau und Waschfrau. Der aus den Ergebnissen berechnete tägliche Verbrauch an Kohlensäure ergibt für Schneider 2600—2800 Kalorien, für Buchbinder 3000, für Schuhmacher 3100, für Metallarbeiter 3400—3500, für Maler und Schreiner 3500—3600, für Steinhauer 4700—5200, für Holzsäger 5500—6000 Kalorien; für eine Handnäherin 2000, für eine Maschinennäherin und für eine Buchbinderin 2100—2300, für eine Aufwartefrau 2500—3200, für eine Waschfrau 2900—3700 Kalorien. In der Reihenfolge des Verbrauches entsprechen diese aus experimentellen Feststellungen gewonnenen Zahlen denen, die aus der Untersuchung der Kost ermittelt worden sind. Für Schneider, Schuhmacher und Metallarbeiter sind die berechneten Zahlen für den Nahrungsbedarf etwas höher als die durch Untersuchung der Kost gefundenen. Da Voit's Kostmaß für einen mittleren männlichen Arbeiter nur 3055 Kalorien brutto enthält, so schließen die Verff. auf Grund der vorliegenden Ergebnisse in Übereinstimmung mit den Erfahrungen anderer Forscher, daß dieses Kostmaß zu gering ist. *Max Müller.*

L. B. Mendel und R. C. Lewis: Das Verhältnis der Stickstoffeliminierung unter dem Einfluß der Bestandteile der Diät. I. Der Einfluß der Zusammensetzung der Diät. (Journ. of Biol. Chem. 1913, **16**, 19—36; Chem. Zentrbl. 1914, I, 45.) — II. Der Einfluß der Kohlenhydrate und der Fette in der Diät. (Journ. of Biol. Chem. 1913, **16**, 37—53; Chem. Zentrbl. 1914, I, 45.) — III. Der Einfluß des Charakters des verfütterten Proteins. (Journ. of Biol. Chem. 1913, **16**, 55—77; Chem. Zentrbl. 1914, I, 46.)

V. C. Myers und M. S. Fine: Der Einfluß des Fastens auf den Kreatingehalt des Muskels. (Journ. of Biol. Chem. 1913, **15**, 283—304; Chem. Zentrbl. 1913, II, 1416.)

V. C. Myers und M. S. Fine: Der Einfluß der Verfütterung von Kohlenhydraten auf den Kreatingehalt des Muskels. (Journ. of Biol. Chem. 1913, **15**, 305—310; Chem. Zentrbl. 1913, II, 1417.)

G. Satta und G. Gastaldi: Über den Umsatz des per os zugeführten Lecithins. (Arch. d. Farmacol. sper. 1913, **15**, 402—406; Chem. Zentrbl. 1913, II, 1066.)