

größere Mengen von Oxalsäure in Lösung bringen können. Auch A. A. Besson erinnert in seinem Vortragsreferat daran, nicht zu vergessen, daß die im Magensaft enthaltene Salzsäure Oxalsäure in Freiheit zu setzen vermag. Der wie oben angestellte physiologische Versuch hat indessen dargetan, daß die beim Verdauungsvorgang wirksam werdenden Salzsäuremengen nicht ausreichend sind, um die in Form von Calciumoxalat vorhandene Oxalsäure angreifen zu können. In dem salzsäurehaltigen, zum Ausziehen benutzten Wasser wie in dem mit reinem Wasser gewonnenen Auszuge dürfte daher im wesentlichen saures Kaliumoxalat als leicht in Wasser lösliches Oxalat enthalten sein.

Nach obigem und nach den persönlich gemachten Erfahrungen beim Genuß des aus Rhabarberblättern bereiteten Gemüses kann geschlossen werden, daß der vorhandene Gehalt an Oxalat im allgemeinen ebensowenig schadet wie in Spargel, Spinat, Sauerampfer, roten Rüben und anderen Gemüsepflanzen. Von Belang dürfte hierbei noch die im Jahre 1916 von der Reichsstelle für Obst und Gemüse verbreitete Mitteilung sein, daß die gleichfalls oxalsäurehaltigen Blätter der roten Rübe zur Bereitung eines Spinats vorzüglich geeignet seien.

Für ängstliche Naturen ist von J. Angerhausen zudem ein Weg gewiesen, auf dem die vorhandenen, wasserlöslichen Oxalsäureverbindungen ausgeschaltet werden können. Hierzu werden auf 100 g der Blätter beim Abkochen etwa 0,7 g kohlen-saurer Kalk zugegeben, der über die Calciumsalze der Citronen- und Äpfelsäure hinweg oxalsäuren Kalk (unter Bildung von Kohlensäure und Kaliumcitrat und -malat) entstehen läßt. Dieses Verfahren bedeutet gegenüber dem von anderer Seite vorgeschlagenen Blanchieren (Abbrühen) der Blätter insofern einen Fortschritt, als die wertvollen Nährsalze der Rhabarberblätter nicht mit entfernt werden.

Nicht ausgeschlossen erscheint es, daß, bedingt durch besondere Boden- und Kulturverhältnisse, vielleicht auch Saponine, die ja im Pflanzenreich außerordentlich weit verbreitet sind, für die hier und da vorgekommenen Vergiftungsfälle verantwortlich zu machen sind. Zumeist sind die Saponine von für den Menschen harmloser Natur, wie das der Kartoffel, Reismelde, der Zucker- und roten Rüben, des Spinats und grünen Salats, jedoch sind auch stark giftige beobachtet worden. Nach K. B. Lehmann ist z. B. das Saponin der Kornrade schon in kleiner Menge für den Menschen nachteilig. — Diese Frage zu klären, muß noch weiteren Untersuchungen vorbehalten bleiben.

---

## Referate.

### Ernährungslehre.

**H. Aron:** Über den „Nährwert“. (Biochem. Zeitschr. 1918, **92**, 211—233). — Bei der Berechnung des „Nährwertes“ nach „Nährwerteinheiten“ wird häufig der Begriff des „Nährwertes“ in unzulässiger Weise mit dem Begriff des „Brennwertes“ identifiziert. Es ist nach Ansicht des Verf.'s nicht angängig, nur das Eiweiß als unentbehrlichen Nahrungsbestandteil anzusehen und ihm eine Sonderstellung unter den Nährstoffen zu geben, die anderen organischen Nahrungsbestandteile aber ausschließlich als Brennstoffe zu betrachten, die einander vollkommen im Verhältnis ihrer Verbrennungswärme vertreten können. Vielmehr wird vom Verf. experimentell nachgewiesen, daß das Nahrungsfett, die Kohlenhydrate und die Extraktstoffe bei der Ernährung

Sonderwirkungen ausüben, die an charakteristische Eigenschaften dieser Nahrungsbestandteile selbst gebunden sind und daher von anderen Nährstoffen nicht hervorgeufen werden können. Diese Sonderwirkungen stehen in keinem Zusammenhange mit der Fähigkeit der einzelnen Nährstoffe, Wärme zu spenden. Während man bisher nur den Nährwert des Nahrungseiweißes nach zwei verschiedenen Gesichtspunkten, seinem Brennwert und dem Eiweißwert, beurteilt hat, sollte man auch bei den anderen Nährstoffen den allen organischen Nährstoffen gemeinsamen „Brennwert“ und ihren „Sondernährwert“ unterscheiden. Der „Sondernährwert“ eines Nährstoffes ist der Ausdruck derjenigen besonderen Wirkung, die nur von diesem Nährstoff ausgeübt werden kann, und die sich im Gegensatz zu der Wirkung als Brennstoff durch andere Nährstoffe nicht ersetzen läßt. Die Lehre, daß Kohlenhydrate und Fette im Verhältnis ihrer Verbrennungswärmen vollkommen durch andere Nährstoffe in der Nahrung vertreten werden können, bedarf gewisser Einschränkungen. Besondere praktische Bedeutung hat der experimentell erbrachte Nachweis, daß das Nahrungsfett nicht restlos durch Kohlenhydrat in der Nahrung ersetzt werden kann. Das Nahrungsfett enthält gewisse Bestandteile, die als solche für den Organismus unentbehrlich sind. Deshalb müssen wir, ähnlich wie ein Eiweißminimum auch ein Fettminimum in der Nahrung fordern, dessen Höhe von der Natur des Nahrungsfettes, wahrscheinlich wohl von seinem Gehalt an Lipoiden abhängt. Die Kohlenhydrate haben besondere Bedeutung für den Körperansatz und sind in dieser Wirkung durch die anderen Nährstoffgruppen nicht zu ersetzen. Der Nährwert vieler pflanzlicher Nahrungsmittel, vor allem der Früchte und der Gemüse, läßt sich nicht nach dem Eiweißgehalt oder der Kalorienzahl bemessen. Der Nährwert dieser Nahrungsmittel beruht in erster Linie auf ihrem Reichtum an pflanzlichen Extraktstoffen, denen ein hoher „Sondernährwert“ zukommt, während ihr Brennwert sehr gering ist. Bei den praktischen Fragen der Volks- und Krankenernährung darf der Nährwert der Nahrungsmittel nicht ausschließlich nach den beiden Gesichtspunkten Kalorienzahl und Eiweißgehalt beurteilt werden. Der Begriff des „Sondernährwertes“ gestattet den Nährwert aller Nahrungsbestandteile, vor allem des Nahrungsfettes und der pflanzlichen Extraktstoffe, richtig einzuschätzen.

Max Müller.

**E. Salkowski:** Bemerkungen zu der Arbeit von Hans Aron: „Über den Nährwert“ in dieser Zeitschrift Bd. 92, S. 211. (Biochem. Zeitschr. 1919, 94, 205—212.) — Verf. betont, daß viele Versuchstiere, z. B. Kaninchen und Hunde lieber verhungern, als daß sie eine Nahrung zu sich nehmen, die ihnen nicht paßt; er erkennt daher die Versuchsergebnisse Aron's, soweit sie die Notwendigkeit des Fettes in der Nahrung für den Stoffwechsel beweisen sollen, als nicht beweiskräftig an, glaubt vielmehr, daß die Versuchstiere die ihnen nicht zusagende fettfreie Nahrung stehen gelassen haben und deshalb vor Hunger gestorben sind.

Max Müller.

**Felix Hirschfeld:** Der Eiweißbedarf des Menschen. (Verhandl. d. Physiol. Gesellsch. zu Berlin 1915, 40, 1—8; Chem. Zentralbl. 1916, I, 673.) — Die Festsetzung von 70—80 g verdaulichem Eiweiß (80—100 g Gesamteiweiß) als notwendige Menge für einen kräftigen Mann von 70 kg ist nicht gerechtfertigt. Der Bedarf ist vielmehr auf ungefähr 40 g täglich zu veranschlagen, wobei etwa 6% der gesamten Wärmemenge durch seine Verbrennung gedeckt werden; bei 55—57 g wurde in einzelnen Versuchen noch ein erheblicher Eiweißansatz erreicht, sodaß eine beträchtliche Einschränkung des Fleischverbrauches bei reichlicherer Verwendung von Kartoffeln nicht als Nachteil zu betrachten ist. Die von Rubner auf Grund von Versuchen von Thomas aufgestellte weitgehende Unterscheidung verschiedener Eiweißstoffe erscheint nicht gerechtfertigt. Die Hauptaufgabe bei der Wahl des Anbaues von Vegetabilien ist, den Gesamtstoffbedarf zu decken. Verf. hält vom physiologischen

Gesichtspunkt den Anbau von Kartoffeln, Hackfrüchten und Zuckerrüben für besonders wünschenswert, den von Hülsenfrüchten aber nur insoweit, als die Erfahrung ihre Unentbehrlichkeit für die Herstellung von Konserven ergibt. *Max Müller.*

**Jean Effront:** Einfluß der Phosphate bei der Amylolyse innerhalb des Magens. (*Moniteur scient.* [V], 6, I, 49—53; *Chem. Zentralbl.* 1916, II, 675.) — Verf. gelangt zu nachstehenden Ergebnissen: Vollbrot zeigt leichtere Amylolyse als Weißbrot. Das Phosphat begünstigt die Speichelverdauung auch innerhalb des Magens, es verlangsamt die Magensekretion im Beginn der Verdauung und neutralisiert die freie Säure. Die Speichelverdauung im Magen kommt normalerweise nach den ersten 15 Minuten zum Stillstand, wobei 50—80% der absorbierten Stärke gelöst sind; in den langsamen Phasen der Verdauung regt das Phosphat die Sekretion an und führt die Acidität wieder herbei. Die Rolle der Phosphate beschränkt sich nicht auf die Amylolyse im Magen, sondern tritt besonders noch durch Aktivitätssteigerung der wirksamen Substanz in der Pankreasamylolyse hervor.

*P. Neumann.*

**H. Wolff:** Gedanken über das Ernährungsproblem. (*Zeitschr. angew. Chem.* 1919, 32, I, 185—188.)

**W. Weichardt und H. Lindner:** Ernährung und Leistung. (*Öffentl. Gesundh. Pflege* 1916, 1, 497—504; *Chem. Zentralbl.* 1916, II, 1043.)

**J. M. de Corral:** Respiratorische Stoffwechselversuche über die Frage der Bildung von Zucker aus Eiweiß und Eiweißabbauprodukten. (*Biochem. Zeitschr.* 1918, 86, 176—222.)

**A. Loewy und R. von der Heide:** Über die Aufnahme des Äthylalkohols durch die Atmung. (*Biochem. Zeitschr.* 1918, 86, 125—175.)

**K. Krieger:** Über den Einfluß des Alkoholgenusses auf die Harnsäurebildung und -ausscheidung beim Menschen. (*Pflüger's Arch.* 1916, 165, 479—498; *Chem. Zentralbl.* 1916, II, 1047.)

**N. Zuntz und A. Loewy:** Weitere Untersuchungen über den Einfluß der Kriegskosten auf den Stoffwechsel. (*Biochem. Zeitschr.* 1918, 90, 244—264.)

**L. Lichtwitz:** Untersuchungen über die Ernährung im Kriege. (*Berliner klin. Wochenschr.* 1916, 53, 937—940 u. 1125—1126; *Chem. Zentralbl.* 1916, II, 666 u. 930.)

**E. B. Forbes:** Studien über die mineralischen Elemente in der tierischen Ernährung. (*Journ. of Washington Acad. of science* 1916, 6, 431—446; *Chem. Zentralbl.* 1916, II, 665.)

## Gärungserscheinungen.

**Th. Bokorny:** Beobachtungen über Hefe. (*Pflüger's Archiv* 1916, 164, 203—273.) — Die Erklärung für die schnelle Vergärung des Rohrzuckers durch Hefe findet Verf. zum Teil in der Anschauung, daß während des Zerfalls des Moleküls in Dextrose und Lävulose (bei Maltose in zwei Moleküle Dextrose) die neuentstehenden Moleküle sich einen Augenblick in reaktionsfähigerem, gelockertem Zustande befinden, in dem sie nun von der Zymase erfaßt und leichter gespalten werden als sonst. Gestützt wird diese Anschauung durch die Beobachtung, daß Hefe, die mit 0,1%-iger Formaldehydlösung in Berührung gebracht worden war, nach Entfernung des Formaldehyds in Maltose- und Dextroselösung gebracht in der ersten eine nicht unerhebliche Gärung hervorbrachte, in der zweiten kaum eine Spur davon: Die Zymase war durch den Formaldehyd so geschwächt, daß sie fertige Dextrose kaum mehr zu vergären vermochte, wohl aber die durch Spaltung erst entstehenden neuen Dextrose-moleküle. In ähnlicher Weise verhielt sich Hefe, die mit 0,1%-iger Karbolsäure, 0,1%-iger Sublimatlösung oder Chloroformwasser behandelt worden war. — In Versuchen mit Amygdalin konnte erwiesen werden, daß in Preßhefe (Münchener Brauereipreßhefe) Emulsin vorhanden war. — Untersuchungen über die Kohlenstoffquellen der Hefe haben ergeben, daß Asparaginsäure, Essigsäure, Citronensäure und Weinsäure