

über 100°. Einen derartigen Fehler kann ein Quarzkeil nun leicht besitzen. Man braucht sich nur vorzustellen, dass der Metallrahmen, der Kitt und der Keil beim Einsetzen warm sind. Der Metallrahmen kühlt sich zuerst ab, ihm folgt der Kitt, zuletzt der Quarzkeil. Derselbe sucht sich zusammenzuziehen, wird aber daran durch den bereits erhärteten Kitt gehindert, und der Keil befindet sich unter Spannung. Auf einen derartigen Fehler führt Verf. die von Wiley erhaltenen, oben beschriebenen Resultate zurück.

Qualitätsbestimmung der Zuckerrübe. L. Sempolowski (Landw. Vers. 51, 341) bespricht zunächst die bekannten Methoden der Probenahme bei Zuckerrüben. Zur Zerkleinerung der Rüben bedient man sich meist der Keil'schen Rübenbohrmaschine. Es zeigt sich aber, dass sich diese für die Untersuchung der Samenrüben wohl eignet, für die Analyse der Rübenproben jedoch nicht zuverlässig genug arbeitet, da sie je nach der Art des Bohrens verschiedene Ergebnisse liefert. Der Bau und das Wachstum des Rübenkörpers deuten darauf hin, dass man jeder Rübe am zweckmässigsten ein möglichst genau die Achse treffendes Segment entweder durch Handarbeit oder durch die Keil'sche Segmentreibe zu entnehmen hat. Dieser radiale, keilartige Ausschnitt ist sowohl dem Gewicht der Rübe, als auch ihrem Zuckergehalt am gleichmässigsten proportional. Das durch Handarbeit erhaltene Segment wird auf scharfen Reiben vollständig zerrieben; beim Gebrauch der Segmentreibe werden direct ungefähr 9 Proc. der Rübenprobe in Brei verwandelt. — Zur Bestimmung des Zuckergehalts ist die Extractionsmethode vom chemisch-analytischen Standpunkte aus die genaueste; die Digestionsmethoden dienen dagegen der grossen Praxis, wo man schnell, genau und bequem arbeiten muss. Um bei den Digestionsmethoden die Anwendung von Schale und Trichter zu vermeiden, kann man sich mit Vortheil Kölbchen mit weitem Hals bedienen, in die der Brei direct eingewogen werden kann. Man muss aber mindestens unter Durchschütteln den Rübenbrei 15 Minuten digeriren lassen, um ganz constante Zahlen zu bekommen.

In neuerer Zeit hat man behauptet, dass nach der bisher ausgeführten Selection der Samenrübe die Raffinose künstlich gezüchtet würde und höchstwahrscheinlich die am höchsten polarisirenden Rüben auch in der Regel den höchsten Raffinosegehalt hätten. Die Raffinose ist in der Rübe in minimaler

Menge (bis 0,02 Proc.) enthalten, und es könnten in den hochprocentigen Rüben doch noch andere, durch Alkohol und Bleiessig nicht fällbare, optisch active Substanzen vorhanden sein. Verf. untersuchte 5 normale hochprocentige Rübenproben unter sehr vorsichtigem Bleiessigzusatz direct und nach der Inversionsmethode. Zu dem Zwecke wurden 50 cc des alkoholischen Rübenextractes, entsprechend dem halben Normalgewicht der Rübensubstanz, von Alkohol befreit, zum Rückstand 70 cc Wasser gegeben, die Lösung vorschriftsmässig mit 5 cc Salzsäure invertirt, polarisirt und der Gehalt an Zucker nach der Clerget'schen Formel berechnet. Es stellte sich heraus, dass erhebliche Abweichungen zwischen der Inversions- und der directen Polarisation der hochprocentigen Rüben nicht stattfanden.

Der Grund vorkommender Qualitätsdifferenzen der Rübenproben liegt vor allem in der Schwierigkeit einigermaassen richtiger, sachgemässer Probenahme wegen der Inhomogenität der Rüben und der nicht rationellen Zerkleinerung der Probe.

Nahrungs- und Genussmittel.

Geschmack und Chemismus. Nach W. Sternberg (Z. Zucker 1899, 376) gibt es nur zwei Geschmäcke, süß und bitter, und zwar aus drei Gründen: 1. wegen der Wirkung der eigenthümlichen Harzsäure, der Gymnemasäure, 2. selbst bei höchst gesteigerter Intensität geht süß und bitter niemals in Schmerz über, 3. haben süß und bitter nicht die mindeste Ähnlichkeit mit Tastempfindungen, wie die anderen Geschmäcke. Er sucht nun die drei Fragen zu beantworten: Weshalb schmecken manche Substanzen? Weshalb schmecken die einen süß, die anderen bitter? Weshalb ist der süsse Geschmack der angenehme, der bittere der unangenehme? Indem Verf. zunächst auf die organischen Verbindungen eingeht, findet er, dass die Kohlenwasserstoffe sämmtlich geschmacklos sind. Erst der Eintritt von Sauerstoff als OH und Stickstoff als NH₂ verleiht ihnen unter gewissen Bedingungen Geschmack, und zwar müssen die beiden Gruppen mit der entgegengesetzten combinirt sein, die negative OH-Gruppe mit der positiven Alkylgruppe, die positive NH₂-Gruppe mit der negativen Carboxylgruppe. Die OH-Gruppe muss mindestens zweimal in das Molecül eintreten, und zwar in diesem Falle an zwei verschiedene C-Atome. Auch im Formaldehyd schlummert bereits der dulcigene Charakter, denn die Verbindung von Formaldehyd mit Aloë ist völlig ge-

schmacklos. Höchst auffallend ist es, dass der Geschmack von stereochemischen Verhältnissen nicht abhängig ist. Fügt man statt der positiven Alkylgruppe den negativen Phenylrest ein, so geht der süsse Geschmack in den bitteren über. Die aromatischen Zucker schmecken nicht süss, sondern bitter. Aus demselben Grunde schmecken auch die Glycoside meist bitter. Verf. sieht als Ursache für die Süssigkeit die Regelmässigkeit und die Symmetrie der Atomgruppen, also die Harmonie im molecularen Aufbau an. Er führt diese Verhältnisse an verschiedenen Beispielen näher aus und wendet sich dann zum Geschmack der anorganischen Verbindungen, die er an der Hand des periodischen Systems betrachtet. Folgende Elemente sind danach sapigene:

+ I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII -
	Be →	B ₂ O ₃	CO ₂	N ₂ O	O		
	Mg	Al			SO ₂		
	Ca	Se					
	Zn			As ₂ O ₃			
	Sr	Y		Sb			
	Cd	La	Ce	Di			
	Ba	Yb	Pb	Cr	Tl		
Amaragene		Dulcigene			Amaragene.		

Von diesen sapigenen Elementen sind die amaragenen die, welche an den Aussen-seiten des Systems stehen, ihr positiver oder negativer Charakter ist deutlich ausgeprägt; die dulcigenen Elemente hingegen sind die, welche einen Doppelcharakter haben. Süss schmecken nur drei Gruppen: 1. die stickstofflosen Verbindungen, die zu den Alkoholen gehören, die Zucker; 2. die stickstoffhaltigen α -Aminosäuren; 3. die löslichen Salze der genau in der Mitte stehenden dulcigenen Elemente. Alle drei Klassen besitzen einen doppelten chemischen Charakter. Es ist aber zum Zustandekommen der süss schmeckenden Eigenschaft noch nöthig, dass die diese Doppelnatur bedingenden Gruppen OH und Alkyl einerseits, NH₂ und COOH andererseits harmonisch — sowohl in Bezug auf Anzahl in den Alkoholen, als auch in Bezug auf Stellung in den Aminosäuren — verknüpft sind. Eine nothwendige Folgerung ist, dass eine Störung der Harmonie im Molecül den süssen Geschmack benehmen muss. Die bitter schmeckenden Verbindungen bestehen ebenfalls nur aus drei Gruppen, die zu den süss schmeckenden in den intimsten Beziehungen stehen. Es sind dies 1. stickstofflose Verbindungen: Saccharate, Glycoside und Bitterstoffe; 2. stickstoffhaltige Verbindungen: Alkaloide; 3. Verbindungen der Elemente der amaragenen Zone.

B.

Zuckerernährungsversuche in der Truppe wurden während der Herbstmanöver 1897 von Leitenstorfer (Z. Zucker 1899, 297) ausgeführt. Er stellte fest, dass ein günstiger Einfluss schon einer täglichen Zuckerbeigabe zur Soldatenkost von 50 bis 60 g auf die Leistungsfähigkeit des Mannes erwiesen ist, und zwar dadurch, dass die Athmungs- und Pulszahl während der Arbeit eine niedrigere war als bei nicht mit Zucker Genährten, und dass die Zuckerleute mehr an Körpergewicht zunahmen als die letzteren. Dieser günstige Einfluss des Zuckers auf die Arbeitsorgane, vor Allem auf Muskel und Herz, hat sich nach Aussen als erhöhte Ausdauer bemerklich gemacht. Es wurde ferner festgestellt, dass die Leute Zucker gern nehmen und gut vertragen, dass Zucker Hunger und Durst stillt, dass Zucker vermöge seiner leichten Resorbirbarkeit ein rasch wirkendes Kräftigungsmittel bei Hunger, Schwäche oder Erschöpfung ist.

Die Baudouin'sche Reaction. Nach W. Kerp (Z. Unters. 1899, 473) erhält man Furfurol leicht als vollkommen wasserklare Flüssigkeit durch Destillation unter vermindertem Druck. Mit Alkohol verdünnte, etwa 20 proc. Lösungen halten sich ausgezeichnet. Die mit Salzsäure entstehende Färbung kann, wenn sie intensiv ist, kaum mit der Sesamölfärbung verwechselt werden. Verf. fand, dass die Reaction zwischen Furfurol und Salzsäure von der absoluten Menge und der Verdünnung des Furfurols, sowie von der Menge der Salzsäure abhängt. Bei Anwendung einer absoluten Menge von 0,08335 cc Furfurol liegt die Grenze, bei welcher eine rothviolette Färbung noch eben sichtbar wird, bei einer Verdünnung von 0,51 Vol.-Proc., bei welcher 14 cc Salzsäure nach 18 Minuten eine äusserst schwache, 12 cc Salzsäure nach 20 Minuten eine eben noch wahrnehmbare, 10 cc Salzsäure selbst nach 24 Stunden keine Färbung mehr hervorrufen. Die Reaction braucht, zumal bei fortschreitender Verdünnung, bis zu ihrem Eintritt eine merkliche Zeit, während die Sesamölreaction viel schneller eintritt und viel empfindlicher ist. Um den Einfluss der Temperatur zu vermeiden, ist es nöthig, die Sesamölreaction bei gewöhnlicher oder nur wenig höherer Temperatur auszuführen. Die Gefahr einer Täuschung ist dann am geringsten. Nach einiger Zeit auftretende schwache Färbungen darf man nicht auf die Anwesenheit von Sesamöl zurückführen. In zweifelhaften Fällen empfiehlt sich eine Salzsäure vom spec. Gew. 1,16, welche die Baudouin'sche Reaction noch in aller Schärfe hervorruft, mit

alkoholischer Furfurollösung von 0,99 Vol.-Proc. allein, wenn nicht mehr als 0,1 bis 0,2 cc angewandt werden, selbst bei 40 bis 50° keine Färbungen mehr gibt. An Stelle von Furfurollösung, wie empfohlen ist, Furfuramidlösung zu nehmen, hält Verf. für keinen Vortheil. Die kleinste Menge Sesamöl, welche sich noch mit Sicherheit durch diese Reaction bei gewöhnlicher Temperatur nachweisen lässt, dürfte zwischen 0,0050 und 0,0025 g liegen, wenn die Concentration der Sesamölmischung 2,5 Proc. nicht unterschreitet. Versuche zur quantitativen Bestimmung des Sesamöls auf colorimetrischem Wege verliefen ergebnisslos, weil sich die Farblösungen zu schnell ändern. Je verdünnter die Säure ist, mit der man die Färbung hervorruft, um so unbeständiger ist der Ton derselben. Beim Schütteln der verdünnten Farblösungen mit Äther geht ein Theil des Farbstoffes in den Äther über, bei genügender Verdünnung wird die wässrige Flüssigkeit schliesslich farblos. Beim Zusatz von starken Mineralsäuren wird dem Äther der Farbstoff wieder entzogen. Auch andere aus Pflanzenstoffen mit Hülfe saurer Agentien erhaltene Farblösungen zeigen dasselbe Verhalten. Die Absorptionsspectra der Färbungen von Sesamöl-Furfurol-Salzsäure, Sesamöl-Zinnchlorür und Curcuma-Salzsäure sind einander sehr ähnlich, aber charakteristisch verschieden von demjenigen der Furfurolsalzsäurefärbung. Die Untersuchung wird fortgesetzt. In Bezug auf Einzelheiten verweist Verf. auf seine demnächst in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte“ erscheinende ausführliche Abhandlung.

B.

Über Cacaobutter. J. Lewkowitsch (J. Chemical 18, 556) findet, dass die für Cacaobutter angegebene Reichert-Meissl'sche Zahl (3,52) bedeutend zu hoch ist. Die von ihm erhaltenen Werthe schwanken von 0,38 bis 0,94. Zum Nachweise von Talg in Cacaobutter fand er am geeignetsten die mikroskopische Untersuchung des unverseifbaren Theils der Cholesterin. Wie ein Versuch, in dem er Cacaobutter der Einwirkung von Licht, Luft und Feuchtigkeit aussetzt, lehrt, wird Cacaobutter ebenfalls ranzig. Es ändert sich allerdings dabei die Säurezahl nicht; Verf. macht darauf aufmerksam, dass ein Fett wohl sauer sein kann, ohne dabei ranzig zu sein. Das beste Prüfungsmittel auf Ranzigkeit sei der Geruch und Geschmack. Die Ansicht, dass Cacaobutter nicht ranzig werde, erklärt er damit, dass das Fett wegen seines hohen Preises wahrscheinlich besser aufbewahrt werde. T. B.

Butter bei Sesamfütterung und die amtliche Kennzeichnung der Margarine. G. Baumert (Z. f. Natw., Sonderabdr.) kommt auf Grund ausgedehnter Versuche zu dem Ergebniss, dass die Butter bei Sesamkuchen- und Sesamölfütterung die Farbenreactionen des Sesamöls nicht gibt, während der die Becchi'sche Reaction liefernde Bestandtheil des Baumwollsamensöls bekanntlich in Milch und Butter übergeht. Verf. ist der Ansicht, dass das Sesamöl als Kennzeichnungsmittel für Margarine so lange beizubehalten ist, bis eine geeignetere Substanz gefunden ist, dass aber die Baudouin'sche Reaction, die vielfach Unsicherheiten hervorzurufen geeignet ist, verbessert oder durch andere Reactionen unterstützt oder ersetzt werde. Azofarbstoffe und ähnliche Präparate zur directen oder latenten Färbung sind nach wie vor, insonderheit als amtliche Kennzeichnungsmittel, grundsätzlich ausgeschlossen.

Insoweit übrigens die amtliche Kennzeichnung der Margarine den Zweck haben soll, die Butterfälschung zu verhindern, so ist er leider nicht erreicht und wird auch nicht erreicht werden, weil man dabei von der in Wirklichkeit nicht zutreffenden Voraussetzung ausgeht, dass die Butterfälscher sich bei Ausübung ihres unsauberen Gewerbes in Ermangelung anderer geeigneter Fälschungsmittel der amtlich gekennzeichneten Margarine bedienen würden.

Haselnussöl enthält nach J. Hanuš (Z. Unters. 1899, 617) 85 Proc. Ölsäure, 10 Proc. Palmitin- und Stearinsäure, 10,41 Proc. Glycerin (berechnet aus der Verseifungszahl) und 0,50 Proc. Phytosterin. Die Constanten sind:

Spec. Gewicht bei 15°	0,9169
Verseifungszahl	193,7
Jodzahl	90,20
Hehner'sche Zahl	95,60
Reichert-Meissl'sche Zahl	0,99
Acetylzahl	3,2

Die zum Nachweis fremder Farbstoffe im Himbeersaft anwendbaren Methoden bespricht eingehend E. Spaeth (Z. Unters. 1899, 633). Von den Pflanzenfruchtsäften finden vorwiegend Kirsch-, Heidelbeer-, Hollunderbeer- und Malvensaft, ferner der Saft von rothen Rüben, der Farbstoff der Kermesbeeren und Klatschrosen, ferner Persio (Orseille) und Cochenille Verwendung. Daneben werden in ausgedehntem Maasse Theerfarbstoffe benutzt, besonders Rosanilin, S-Fuchsin, Eosin, Ectrothe, Bordeaux u.s.w. Verf. hat die Reactionen, mit Hülfe derer man einen Zusatz derartiger Farbstoffe er-

kennen kann, in einer Tabelle zusammengestellt, auf die hier verwiesen werden muss. Es kommt besonders das Verhalten gegen Bleiessig, Bleihydroxyd, Quecksilberchlorid, Eisenvitriol, essigsäure Thonerde + Natriumcarbonat, Ammoniakalaun, Ammoniak, Alkali, Säuren, Natriumphosphat, Kreide, Magnesia und Amylalkohol in Betracht. Verf. fand nach vielen Versuchen, dass Kirschsaft mit Sicherheit nicht nachzuweisen ist. Ebenso können die Säfte von Heidelbeeren, Brombeeren, Hollunderbeeren und Klatschrosen getrennt wohl nicht nachgewiesen werden, d. h. es kann nicht gesagt werden, ob der dem Himbeersaft zugemischte fremde Saft von Heidelbeeren, Hollunderbeeren, u. s. w. herrührt; doch lässt sich der Zusatz fremder Pflanzensäfte behaupten. Malvensaft lässt sich nachweisen und bestimmen. Die Farbstoffe aus Phytolacca und den rothen Rüben sind wegen ihres ähnlichen Verhaltens zu den Reagentien nicht zu unterscheiden. Ihre Anwesenheit kann jedoch nicht übersehen werden. Sehr wichtig ist bei der Prüfung des Himbeersaftes der Geruch und Geschmack.

Verdaulichkeit von Palmin. Wie viele Versuche in Krankenhäusern gezeigt haben, ist das Palmin ein leicht verdauliches und für Gesunde und Kranke gleich gut bekömmliches Fett. H. Lübrig (Z. Unters. 1899, 622) bestimmte den Verdauungscoefficienten, von dem der Nährwerth in erster Linie abhängt. Die Versuche ergaben für Palmin eine Verdaulichkeit im Mittel von 96,4 Proc. Der Werth liegt etwa in der Mitte zwischen den für Butter und Margarine gefundenen.

Milchfettbestimmung. R. Windisch (Landw. Vers. 52, 209) verglich das Verfahren von Liebermann und Szekeley mit dem Schnellverfahren von Gerber; die Ergebnisse stimmten gut überein.

Kaffeeverfälschungen beim Rösten u. dgl. bespricht Loock (Z. öffentl. 1899, 169). Die Färbung mit eisenoxydhaltigen Farbstoffen lässt sich am besten in der Weise feststellen, dass etwa 30 bis 40 g Kaffee in einer Porzellanschale mit concentrirter Salzsäure 2 bis 3 Minuten gekocht werden. Einige Tropfen der gelbgefärbten filtrirten Lösung erzeugen in einer Lösung von Rhodankalium bei Gegenwart genannter Farbstoffe die bekannte Rothfärbung. Ist der Kaffee gefettet oder mit Vaselineöl präparirt, so ist es thöricht, denselben zuerst mit Äther zu behandeln und nach der Entfernung des Äthers die Salzsäurebehandlung eintreten zu lassen. Quantitativ wird die Menge des Eisenoxyds in der Asche durch Kaliumpermanganat bestimmt; der Durchschnittsgehalt des Kaffees an Eisenoxyd wird von

der gefundenen Menge in Abzug gebracht. Die Asche mit Eisenroth gefärbter Kaffees zeigt gemeinhin schon eine braune Färbung.

Zum Nachweis stattgehabter Harzbehandlung (Schellack u. a.) werden 50 g Kaffee mit 100 cc zum Sieden erhitzten Alkohols kurze Zeit geschüttelt und der Alkohol durch Wattefilter abgossen. Durch 3 bis 4 maliges Nachspülen der Bohnen mit kleinen Mengen von warmem Alkohol erzielt man dann die quantitative Entfernung des anhaftenden Harzüberschusses. Die Filtrate werden auf 250 cc aufgefüllt und hiervon 100 cc zur Trockene verdampft. Der Verdunstungsrückstand hat bei Anwesenheit von Schellack u. dgl. harte, glänzende Beschaffenheit; derselbe entwickelt beim Verbrennen charakteristischen Harzgeruch. Zum weiteren Nachweis von Harz wird ein Theil der alkoholischen Waschflüssigkeit unter Anwendung von Phenolphthalein als Indicator mit $\frac{1}{10}$ Kali titrirt; je nach der Menge des vorhandenen Harzes werden grössere oder kleinere Mengen Lauge zur Neutralisation der Harzsäuren verbraucht. Zur annähernd quantitativen Bestimmung des Harzes wird das Gewicht des Verdunstungsrückstandes des Alkoholauszuges nach dem Trocknen bei 100° ermittelt und von diesem die Menge in Abzug gebracht, welche bei gleicher Behandlung nicht lackirten Kaffees durch Alkohol in Lösung geht.

Die Feststellung des Abwaschrückstandes geschieht nach dem Stutzer'schen Verfahren. Unter Berücksichtigung des Umstandes, dass der Zucker beim Rösten nicht gleichmässig vertheilt wird, empfiehlt es sich, das zur Untersuchung zu nehmende Quantum mindestens auf 25 g zu bemessen, diese mit 250 cc Wasser genau 5 Minuten in einem 500 cc-Kolben zu schütteln, schnell aufzufüllen, etwaige Schaumbildung durch einige Tropfen Äther zu entfernen, 50 cc zu filtriren, einzudampfen und bei 100° 1 Stunde zu trocknen.

Der Nachweis von Vaselineöl gestaltet sich am einfachsten durch Behandeln einer grösseren Menge mit Äther, Verdunsten des Ätherauszuges, Verseifen des Rückstandes mit alkoholischer Kalilauge, Verjagen des Alkohols im Wasserbad und Behandeln des Verseifungsrückstandes mit kochendem Wasser. Ist Vaselineöl vorhanden, so scheidet sich dasselbe in öligen Tropfen ab, während das verseifte Kaffee Fett eine klare, wässrige Lösung liefert.

Die Verarbeitung von Stärkezucker bez. Capillärsyrup ergibt sich aus der Eigenschaft des Abwaschrückstandes, Fehling'sche Lösung erheblich zu reduciren.

Wurstfärbemittel. „Albo-Carnit“ von R. Jonas besteht nach R. Frühling (Z. öffentl. 1899, Sonderabdr.) aus einer Lösung von 4,4 Proc. Zucker, 1,5 Proc. Salpeter nebst etwas Kochsalz und Borsäure; „Rubro-Carnit“ ist eine Lösung eines Theerfarbstoffes.

Mager- oder Vollmilch, welche zur Herstellung von Margarine dient, wird nach W. Müller (D.R.P. No. 102 824)

während des Säuerungs Vorgangs luftdicht abgeschlossen, um eine Verflüchtigung der sich bildenden aromatischen Stoffe zu verhindern und schädliche äussere Einflüsse abzuhalten. Der luftdichte Abschluss wird durch Übergiessen der Milch mit Fett und dergl. erreicht.

Sterilisirter Rahm wird nach L. P. Dithmer (D.R.P. No. 102 967) unter vorsichtigem Rühren mit reinem Milchzucker vermischt. Aus dieser Masse, die in eine Teigspritze gefüllt wird, werden bei mässigem Druck Gebilde von grosser Oberfläche geformt. Dieselben werden mittels eines Luftstromes äusserlich getrocknet und dadurch mit einem harten, krustenartigen Mantel umgeben, welcher die Präparate bei entsprechender Aufbewahrung lange frisch und unverändert erhält.

Futterberechnung nach Energiewerthen. O. Kellner (Landw. Vers. 51, 367) wendet sich gegen ein Verfahren, dessen sich C. Lehmann zwecks Verbesserung der Fütterungsnormen bedient hatte und welches im Wesentlichen auf einer einfachen Berechnung des Energieinhaltes der im Futter enthaltenen verdaulichen Nährstoffe auf der Grundlage der von M. Rubner für die Bestandtheile der menschlichen Kost ermittelten calorischen Werthe beruht. Rubner hat an hungernden Thieren festgestellt, welche Mengen Fleisch und Fett am Körper durch die Zufuhr verschiedener Nahrungsstoffe (mageres Muskelfleisch, Stärkemehl, Rohr- und Traubenzucker) vor dem Zerfall geschützt werden, wenn das Maass der zugeführten Nahrungsstoffe dabei die in isodynamen Werthen ausgedrückte Summe des bei Hunger zersetzten Eiweisses und Fettes nicht überschreitet. Er fand, dass an die Stelle eines Theiles der im hungernden Organismus zerfallenden Eiweiss- und Fettmenge bei Nahrungszufuhr der betreffende Nährstoff trat, und diese Vertretung erfolgte sehr annähernd nach den Wärmemengen, welche die Nährstoffe bei ihrer Verbrennung im Körper zu bilden vermochten. Lehmann überträgt die erhaltenen Werthe ohne Weiteres auf Pflanzenfresser, obwohl bei denselben allein 12,5 Proc. der in der verdauten organischen Substanz des Erhaltungsfutters enthaltenen Energie durch Methangährung im Darm verloren gehen. Aber selbst wenn man alle diese ansehnlichen Energieverluste beim Pflanzenfresser vernachlässigen dürfte, so wären die Rubner'schen Werthe doch nur einer beschränkten Anwendung fähig, nämlich nur bei der Berechnung des Er-

haltungsfutters zulässig. Die Äquivalentzahlen für den Ansatz sind wesentlich verschieden von den isodynamen Werthen.

Künstliche Verdauung stickstoffhaltiger Futterbestandtheile. K. Wedemeyer (Landw. Vers. 51, 375) stellte verschiedene vergleichende Versuche mit Conservierungsmitteln für die Verdauungsflüssigkeit an. Als conservirende Zusätze zur Verdauungsflüssigkeit wurden angewandt: Thymol, Chloroform, Formaldehyd und Toluol. Als Verdauungsprobe diente stets ein und dasselbe Baumwollsaatmehl, welches in lufttrockenem Zustande 8,206 Proc. Stickstoff enthielt. Nach den erhaltenen Resultaten dürfte das ungünstigste Conservierungsmittel für Magensaft das Thymol sein. Alle anderen Ergebnisse sind unter sich ziemlich gleich. Reiner Magensaft ohne Zusatz eines fäulnisshemmenden Mittels behält ziemlich lange seine Wirksamkeit, störend wirkt bei ihm nur der bald auftretende unausstehliche Geruch. Der Formaldehyd hemmt die Wirkung des Pepsins nicht, ist aber nicht im Stande, in der dabei angewandten Stärke Schimmelbildung zu verhindern und veranlasst starke Flockenbildung. Freilich ist nicht ausgeschlossen, dass etwas Formaldehyd beim Filtriren der Flüssigkeit verdunstet ist; in den Zwischenzeiten wurden die Flüssigkeiten in gut schliessenden Flaschen aufbewahrt. Toluol hat sich gut bewährt, wenn man von starken Bodensätzen in der Flüssigkeit selbst absieht; es hat jedenfalls grössere Mengen Pepsin aus der Flüssigkeit nicht abgeschieden und kann auch keine verdauungshemmende Wirkung besitzen. Am besten bewährte sich Chloroform. Da es ebenso wie das Toluol ein ziemlich indifferenter Körper ist, so empfiehlt es sich, etwas mehr als 0,5 Proc. anzuwenden, wobei das überschüssige Chloroform zu Boden sinkt; verdunstet etwas, so löst sich beim Schütteln wieder die entsprechende Menge auf. Ein grösserer Überschuss von Chloroform bis zu 1 Proc. wirkt nicht verdauungshemmend. Der Magensaft kann zwecks der Bestimmung der Verdaulichkeit der stickstoffhaltigen Futterbestandtheile unbedenklich ersetzt werden durch eine Lösung des käuflichen Pepsins.

Entwicklung von Senföl aus Rapskuchen. Nach G. Jörgensen (Landw. Vers. 51, 311) veranlassten Rapskuchen schwere Vergiftungsfälle. Der Bestand betrug 77 Kühe, welche, nachdem sie den Tag durch auf der Weide gewesen waren, am Abend mit französischen Rapskuchen gefüttert wurden, 1 k auf die Kub. In kurzer Zeit erkrankten etwa 20 der Thiere, und deren starben 9. Die Section zeigte in allen Fällen eine starke

Ätzung des Wanstes. Während man früher unter Rapskuchen solche Kuchen verstand, die ausschliesslich aus Raps (*Brassica Napus*) oder Rübsen (*Brassica rapa*) gepresst waren, benutzt man jetzt seit etwa 20 Jahren grosse Mengen des sog. „indischen Raps“ zu Futterkuchen, welche auch als „Rapskuchen“ verkauft werden, obgleich diese indischen Samensorten Samen von ganz anderen *Brassica*-Arten als gemeinem Raps und Rübsen sind. Die aus indischen Samen gepressten Kuchen entwickeln beim Stehen mit Wasser sehr häufig einen starken Senfölgernuch.

Zur Untersuchung werden 25 g Presskuchen mit 5 g reinem weissen Senf und 250 cc 0,17 proc. Weinsäurelösung während 1 Stunde bei gewöhnlicher Temperatur hingestellt. Die Versetzung mit weissem Senf ist nothwendig, weil die gewöhnlichen Rapskuchen so wenig wirksames Myrosin enthalten, dass die Senföilentwicklung zu langsam erfolgt; ferner kommen in der Pankreasdrüse Fermente vor, die eine ähnliche Wirkung haben, wie das Myrosin. Die Destillation wird am leichtesten mittels Wasserdampf ausgeführt, und in der Vorlage finden sich 20 cc starker Ammoniakflüssigkeit und 50 cc Alkohol. Die Vorlage wird während des ersten Theils der Destillation geschüttelt und durch Hinstellen in kaltes Wasser abgekühlt. Wenn etwa 200 cc überdestillirt sind, wird das Destillat bis zum nächsten Tage hingestellt und dann auf dem Wasserbade eingedampft, bis ein dickflüssiger Rückstand von Thioharnstoff übrig ist. Dieser wird während einer Stunde im Wassertrockenschrank getrocknet und im Exsiccator hingestellt. Falls er nach dem Stehen krystallinisch erscheint, wird der Schmelzpunkt an einem kleinen Splitter der Krystallmasse bestimmt, und nach dem Wägen des übrigbleibenden wird dieses in warmem Wasser gelöst, die Schale wird ein paar Mal gespült, getrocknet und gewogen.

Man kann den Senfölgelhalt folgenderweise berechnen. Die eine Hälfte des Stickstoffs des Thiosinamin rührt von dem Senföl, die andere von dem Ammoniak her. Multiplicirt man also die Hälfte der bei der Titration verbrauchten cc $\frac{1}{10}$ -normaler Schwefelsäure mit 0,0017, so findet man das Gewicht von Ammoniak, welches sich mit dem Senföl verbunden hat, und zieht man dasselbe von dem Gewicht des Thiosinamin ab, so erhält man die aus 25 g Substanz gebildete Senfölmenge.

Das Gelöste wird mit 10 cc Schwefelsäure versetzt, eingedampft und wie eine Stickstoffbestimmung nach Kjeldahl behandelt. Da wohl anzunehmen ist, dass das Allylsenföl das am stärksten wirkende ist, muss man, falls das hergestellte Thiosinamin über 22,5 Proc. Stickstoff enthält und das entwickelte Senföl sehr scharf ist und sich lange erhält, bei der Benutzung der Kuchen als Viehfutter grössere Vorsicht anwenden, als wenn der Stickstoffgehalt in dem Thiosinamin geringer ist.

Fettindustrie, Leder u. dgl.

Verfahren zum Oxydiren und Mischen trocknender Öle mit Luft behufs Herstellung eines Bindemittels für Lino-

leummasse von A. Ehrhardt (D.R.P. No. 104 789) besteht darin, dass das Öl aus einer oben offenen Mischtrommel durch seitlich angebrachte Öffnungen in eine zweite mit Heizmantel versehene Trommel geschleudert wird, worauf es in ein Sammelgefäss abfließt, um durch ein Hebwerk dem Apparat continuirlich wieder zugeführt zu werden.

Das Verfahren zum Mischen von Seife mit Terpentinöl, Benzin u. dgl. von Schaaf (D.R.P. No. 104 626) besteht darin, dass diese flüchtigen Stoffe zuerst je nach dem Grade ihrer Verdampfungsfähigkeit durch gewöhnlichen oder überhitzten Wasserdampf oder auch durch kalte oder erhitze Luft verdampft werden und in diesem dampfförmigen Zustande, der die feinste Vertheilung gewährleistet, der Seife in fertigem Zustande oder in einer geeigneten Herstellungsphase zugeführt werden.

Neue Bücher.

J. Redwood: Die Mineralöle und ihre Nebenproducte; aus dem Englischen übersetzt von L. Singer. (Leipzig, E. Baldamus.) Pr. 10 M.

Verf. bietet hier eine vollständige und eingehende Beschreibung der schottischen Schieferölindustrie. Leider sind in der Übersetzung die abschaulichen englischen Maasse und Gewichte beibehalten, z. B. Grains und Gallon, sodass der Leser fortwährend recht lästige Umrechnungen machen muss, welche billiger Weise der Übersetzer hätte machen sollen. Im übrigen ist das Buch gut und empfehlenswerth.

F. von Hemmelmayer: Lehrbuch der anorganischen Chemie. (Prag, Tempsky.) Pr. 1,10 Gulden.

Das Buch ist für die fünfte Klasse der Realschulen bestimmt, bietet dementsprechend den Lesern dieser Zeitschrift nichts Neues.

L. Zehnder: Die Entstehung des Lebens aus mechanischen Grundlagen entwickelt. (Freiburg, J. C. B. Mohr.) Pr. 6 M.

Der vorliegende erste Theil behandelt die Moneren, Zellen und Protisten. Freunden der naturwissenschaftlichen Speculation wird das Buch willkommen sein.

J. M. Klimont: Die synthetischen und isolirten Aromatica. (Leipzig, E. Baldamus.) Pr. 6 M.

Verf. beschreibt die aus ätherischen Ölen und Drogen isolirten Verbindungen, welche Geruchscharakter tragen, ferner die synthetischen Riechstoffe, deren Herstellung die Industrie in den letzten Jahren mit Erfolg betrieb, sowie die der Terpenreihe angehörnden wohlriechenden Kohlenwasserstoffe. Die Arbeit verdient Beachtung.