Eindicken wiederum in Fraktionen geteilt. Falls alle Fraktionen ein identisches oder fast gleiches A haben, kann die Absonderung des Albumins als beendet betrachtet werden; widrigenfalls muß die ganze Prozedur der Absonderung wiederholt werden. — 2. Die andere Art der Bestimmung der optischen Eigenschaften ist einfacher und besteht darin, daß man in einer mit Wasser dialysierten Lösung einer Fraktion den Ablenkungswinkel der Ebene des polarisierten Lichtes und in einer bestimmten Menge der Lösung den Stickstoffgehalt bestimmt und darauf berechnet, wieviel Stickstoff in 100 ccm der Lösung enthalten ist, und wie groß der Ablenkungswinkel der Ebene des polarisierten Lichtes bei Anwendung eines 100 mm-Rohres und einem Gehalte von 1 g Stickstoff in 100 ccm der Lösung wäre. Letztere Größe kann nach Verf. als sicheres Differenzierungsmerkmal von Albuminen auch in dem Falle dienen, wenn letztere eine sehr nahestehende spezifische Drehung und $\frac{0}{0}$ -ige Zusammensetzung haben. — Nach seiner zweiten Absonderungsmethode hat Verf. aus dem Eiweiß der Tauben-eier ein krystallinisches Albumin (Columbinin) und noch ein anderes ausgeschieden.
A. Rammul.

Zucker, Zuckerwaren und künstliche Süßstoffe.

Eugène Sellier: Beitrag zur Kenntnis des Glutamins. (Bull. Assoc. Chim. Sucr. et Dist. 1903/04, **21**, 754—760.) — Während Schulze und Bosshard (Landw. Vers.-Stat. **29**, 295) das Glutamin nur in Futterrüben nachgewiesen, seine Anwesenheit in Zuckerrüben aber nur vermutet haben, ist es dem Verf. gelungen, es aus letzteren darzustellen, und zwar im wesentlichen nach dem von den genannten Autoren angegebenen Verfahren. Er erhielt so aus 12 Litern Rübensaft etwa 5 g Glutamin. Letzteres ist in Wasser leicht, in Alkohol schwer löslich. Auf Zusatz von Alkohol krystallisiert es aus der wässrigen Lösung in feinen langen oft sternförmig angeordneten Nadelchen heraus. Mit Neßler's Reagens tritt nach einigem Stehen kräftige Reaktion ein, indem das Glutamin hydrolysiert und hierbei Ammoniak frei gemacht wird. Diese Erscheinung ist insofern beachtenswert, als sie die Verwendung von Neßler's Reagens zum Nachweise von Ammoniak in Flüssigkeiten, die Glutamin enthalten können, ausschließt. Glutamin verhält sich gegen alle Indikatoren wie eine schwache Säure; seine Acidität nimmt gegen Phenolphthalein und Rosolsäure mit steigender Temperatur zu, während sie gegen Lackmus und Resazurin gleich bleibt. Bei der Destillation mit Calciumkarbonat im Vakuum wird zwischen 36° und 40° eine beträchtliche Menge ammoniakalischen Stickstoffs erhalten; mit Magnesia und Baryumkarbonat ist dies nicht der Fall. Eine 1-prozentige wässrige Glutaminlösung zeigte bei 20° eine Rechtsdrehung von $+6,15^{\circ}$. Diese wird durch Zusatz des zehnten Teils 30 $\frac{0}{0}$ -iger Bleiacetatlösung auf $+1,53^{\circ}$ vermindert und durch Zusatz von Bleiessig, der immer erst nach 8—10 Stunden vollständigen Niederschlag erzeugt, sogar in eine Linksdrehung von $-22,3^{\circ}$ verwandelt; 0,5 ccm Eisessig zu 25 ccm der letzteren Lösung zugesetzt stellen jedoch die normale Rechtsdrehung wieder her. Dieses eigentümliche optische Verhalten hat auch Andrlík (Z. 1904, **7**, 698) bei der Glutaminsäure beobachtet. Das Glutamin verhält sich in dieser Beziehung umgekehrt wie das Asparagin. Da Schulze und Bosshard eine optische Aktivität beim Glutamin nicht beobachtet haben, hält Verf. die Existenz von Isomeren desselben für wahrscheinlich.
C. A. Neufeld.

Eugène Sellier: Über die Einwirkung von Kalk auf gewisse Stickstoffkörper des Rübensaftes. (Bull. Assoc. Chim. Sucr. et Dist. 1903/04, **21**, 760—762.) — Die Ausführungen Andrlík's (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zuck.-Ind. 1903, 940) über sein Verfahren zur Bestimmung des ammonisierbaren Stickstoffs sind ungenügend und ermangeln näherer Angaben über wichtige Einzelheiten, wie Klären des Rohsaftes, Menge des Kalkzusatzes u. s. w. Da die Menge des ammoni-

sierbaren Stickstoffs zur Berechnung der schädlichen Stickstoffsubstanzen dient, so ist es unbedingt notwendig, daß Andrlík erst die Richtigkeit seines Verfahrens beweist, bevor seine Schlußfolgerungen als endgültig angenommen werden können.

C. A. Neufeld.

Harry W. Bresler: Über die Bestimmung der Nukleinbasen im Safte von *Beta vulgaris* (Zeitschr. physiol. Chem. 1904, **41**, 535—541.) — Unter den Spaltungsprodukten der Nukleinsäure bei der Einwirkung von Säuren befinden sich neben Kohlenhydraten und Phosphorsäure stickstoffhaltige Verbindungen, die Alloxurbasen (Nuklein-, Purin- oder Xanthinbasen), welche unter sich und mit der Harnsäure nahe verwandt sind. Sie sind in verschiedenen pflanzlichen Objekten nachgewiesen worden, so von E. v. Lippmann in den Entzuckerungslaugen und von E. C. Shorey im Zuckerrohr. Der Verf. hat die Xanthinbasen im Wachstum begriffener Zuckerrüben bestimmt und beschreibt in seiner Mitteilung die Trennung der einzelnen Basen. Er erhielt aus 1 Liter Rübensaft die nachstehenden Mengen Nukleinbasen: 0,0202 g Heteroxanthin, 0,0801 g Guanin, 0,0515 g Xanthin, 0,0280 g Adenin, 0,0520 g Hypoxanthin und 0,0520 g Karnin.

A. Hebebrand.

L. Grzybowski: Methode zur Bestimmung der Saccharose, Raffinose, Invertzucker und Glykose, die in Gemischen nebeneinander vorkommen. (Deutsch. Zucker-Ind. 1903, **28**, 1929—1934.) Verf. hat sich bemüht, eine Methode zu finden, nach der man die Saccharose, Raffinose, Invertzucker und Glykose in Gemischen nebeneinander mit Sicherheit bestimmen kann. Die Methode beruht darauf, daß man den Polarisationsinfluß des Invertzuckers und der Glykose mittels des Barythydrats eliminiert. Da nach Angaben in der Literatur bei der Zersetzung des Frucht- und Traubenzuckers Produkte erhalten werden, die ebenfalls optisch aktiv sind, wurde zunächst durch Versuche festgestellt, ob auch bei der Einwirkung von Barythydrat optisch aktive Körper erhalten werden würden. Außerdem wurde noch die Einwirkung von Barythydrat auf Saccharose und Raffinose erforscht. Die Resultate dieser Versuche sind folgende: 1. Invertzucker wie auch Glykose in Mengen, die in der modernen Zuckertechnik vorkommen, mit 3 g Barythydrat während 10 Minuten gekocht, werden vollständig zersetzt, ohne neue, optisch aktive Körper zu bilden. 2. In demselben Verhältnis wird die Raffinose nicht verändert, wie sich daraus ergibt, daß die Lösung nach der Behandlung mit Barythydrat nicht dunkler wird. 3. Durch Kochen mit Barythydrat wird die Saccharose zersetzt; diese Zersetzung hat aber auf die Bestimmung der Raffinose keinen Einfluß, umsomehr, als sich dabei keine optisch aktiven Körper bilden. Man kann hiernach mit Hilfe von Barythydrat Raffinose in Gegenwart von Saccharose, Glykose und Invertzucker bestimmen, indem man nach der entsprechenden Behandlung mit Barythydrat die reduzierenden Stoffe ausscheidet, wobei in der Lösung von den optisch aktiven Körpern nur Saccharose und Raffinose bleiben, die man mit genügender Sicherheit nach Herzfeld bestimmen kann. Zwecks Prüfung der Genauigkeit der erwähnten Methode wurde nun zunächst eine Lösung hergestellt, welche 49,90 % Saccharose, 10 % Glykose, 9,98 % Invertzucker und 4,88 % wasserfreie Raffinose enthielt. Bei der Polarisation von 50 ccm dieser Lösung, zu 100 ccm verdünnt, wurde eine direkte Polarisation von $+63,8^{\circ}$ gefunden, welche Zahl der Summe der Polarisierungen der einzelnen Bestandteile ($63,81^{\circ}$) entsprach. Die Genauigkeit der Methode war hiermit bewiesen. Die einzelnen Bestandteile der Lösung wurden sodann in folgender Weise bestimmt: a) Bestimmung der Raffinose: 50 ccm der obigen Lösung (= 26,048 g der ursprünglichen Substanz) wurden in einem 100 ccm-Kölbchen mit 3 g Barythydrat in Pulverform versetzt und 10 Minuten auf dem Wasserbade auf 90° erwärmt. Die stark dunkel gefärbte Lösung wurde sodann mit Kaliumbisulfat und einigen Tropfen Bleiessig versetzt, wonach sie hellgelb und genügend klar wurde, um polarisiert werden zu können. 50 ccm dieser Lösung

wurden abgewogen und nach Herzfeld invertiert. Die Polarisation ergab 4,77°/o Raffinose statt 4,88°/o. b) Bestimmung der Saccharose: Die Saccharose berechnet sich aus der direkten ursprünglichen Polarisation + 63,8°, der ursprünglichen Inversionspolarisation — 6,8° und dem Gehalt an Raffinose 4,77°/o. Da 1°/o Raffinose die direkte Polarisation um 1,852° erhöht und die Inversionspolarisation um 9,049° verringert, so ergibt sich, wenn man den Einfluß der Raffinose auf die direkte und die Inversionspolarisation eliminiert, aus den erhaltenen Zahlen (63,8—4,77 · 1,852 = + 54,97 und — (6,8 + 4,77 · 0,949) = — 11,3) die Saccharose nach der Clerget'schen Formel:
$$C = \frac{100 \cdot (54,97 + 11,3)}{132,66} = 49,98 \text{ } ^\circ/\text{o}.$$
 c) Bestimmung

des Invertzuckers und der Glykose: Da die Saccharose und Raffinose zusammen 49,98 + 8,83 = 58,81 polarisieren, so muß die Differenz durch die Anwesenheit von dem linksdrehenden Invertzucker und von der rechtsdrehenden Glykose hervorgerufen sein. Da nun die Polarisation von einem Teil Glykose von der Polarisation einer entsprechenden Menge Invertzucker so gedeckt wird, daß man keine Drehung bekommt, so muß im vorliegenden Falle eine gewisse Menge freie Glykose vorhanden sein, durch welche die obige Differenz + 4,99° veranlaßt ist. 1°/o Glykose entspricht aber + 0,797° der Skala des Polarimeters, woraus sich die freie Glykose zu $\frac{4,99}{0,797} = 6,26 \text{ } ^\circ/\text{o}$ berechnet. Da nun bei der Bestimmung der reduzierenden

Substanz in 9,6 ccm Lösung (= 2,5 g ursprünglicher Substanz) 193 mg Kupfer gefunden worden waren und den 6,26°/o Glykose 62 mg Kupfer entsprachen, so sind die übrigen 131 mg Kupfer für das optisch inaktive Gemisch von Glykose und Invertzucker in Rechnung zu bringen. Wieviel davon der Glykose und wieviel dem Invertzucker entspricht, findet man in folgender Weise: 1°/o Glykose zeigt auf der Skala + 0,797°, 1°/o Invertzucker — 0,3103°. Hiernach muß man, um aus beiden Körpern eine optisch inaktive Mischung zu erhalten, auf 1 Teil Glykose $\frac{0,797}{0,3103} = 2,5685$ Teile

Invertzucker nehmen. Da nun aber die Reduktionseigenschaft der Glykose 1,04-mal größer ist als die des Invertzuckers, so muß die Zahl 131 nicht im Verhältnis 1:2,5685, sondern im Verhältnis 1:2,47 geteilt werden. Demgemäß entsprechen 94 mg Kupfer dem Invertzucker und 37 mg der Glykose, zu welchen die für die freie Glykose gefundenen 62 mg Kupfer hinzuzurechnen sind. Es ergeben sich hieraus für Invertzucker $\frac{0,094}{0,5} \cdot 52,5 = 9,87 \text{ } ^\circ/\text{o}$ und für Glykose $\frac{0,099}{0,5} \cdot 1,04 = 9,905 \text{ } ^\circ/\text{o}$.

A. Oelker.

Oskar Molenda: Sollen die durch Bleiessig in Zuckerlösungen erzeugten Niederschläge in Rechnung gezogen werden? (Deutsche Zucker-Industrie 1904, 192.) — Diese Frage ist in der verschiedensten Weise, im Besonderen von Gonnermann (vergl. Centralbl. f. Zuckerindustrie 11, 1200) dahin beantwortet worden, daß der durch Bleiessig entstehende Niederschlag zweifellos ein gewisses Gewicht und dementsprechend auch ein gewisses Volumen haben müsse, daß jedoch dieser Niederschlag so fein verteilt sei, daß sein Volumen nicht störe. Demgegenüber führt Verf. folgendes aus: Werden z. B. 50 ccm einer 26,048 g Zucker enthaltenden Lösung in einem 100 ccm-Kolben bis zur Marke aufgefüllt, so polarisiert der Kolbeninhalt 100,00. Fügt man dagegen zu 50 ccm der genannten Zuckerlösung zuerst 20 ccm Chlorbaryumlösung, dann 20 ccm einer Sulfatlösung und füllt dann bis zur Marke auf, so wird das klare Filtrat nicht 100,00 polarisieren, denn der Niederschlag von Baryumsulfat hat ein Gewicht, mithin auch ein Volumen, ebenso wie seine vorher in Lösung befindlichen Komponenten. Das Volumen der Mischung ist dasselbe geblieben, nur besteht dieselbe aus einer flüssigen Lösung und einem un-

löslichen Niederschlag. Scheidet sich aber aus flüssiger Lösung ein fester Körper aus, so tritt gleichzeitig eine Verminderung des Flüssigkeitsvolumens ein, ebenso wie beim Auflösen eines festen Körpers in einer Flüssigkeit eine Volumvergrößerung der letzteren stattfindet. Da aber stets ein bestimmtes fixes Volumen = 100 ccm vorhanden ist, so wird, falls sich darin ein unlöslicher Niederschlag befindet, ein Teil dieses fixen Volumens von ihm ausgefüllt und der Flüssigkeit bleibt nur das um jenen Teil verminderte Volumen, also weniger als 100 ccm. In obigem Beispiel sind daher die 26,048 g Zucker in einem geringeren Volumen als 100 ccm gelöst enthalten, und das Filtrat muß daher mehr als 100,00 polarisieren, entsprechend der Tatsache, daß 1^o Drehung 0,26048 g Zucker gelöst in 100 ccm entspricht. Jeder Niederschlag in einer Zuckerlösung muß nach Vorstehendem eine gewisse Polarisationserhöhung zur Folge haben, gleichviel ob er in der Lösung erzeugt oder derselben fertig gebildet zugesetzt wird. Verf. stellt hiernach folgenden allgemeinen Satz auf: „Wird in einem bestimmten Volumen Flüssigkeit ein Niederschlag erzeugt und das Volumen der Mischung blieb dasselbe, so ist das Volumen der Flüssigkeit um das Volumen des Niederschlages vermindert. Enthielt nun die Flüssigkeit vor der Bildung des Niederschlages Substanzen gelöst, die an der Niederschlagsbildung nicht beteiligt waren, so wird ein bestimmtes Volumen klare, filtrierte Flüssigkeit nach erfolgter Fällung mehr dieser Substanzen gelöst enthalten, als dasselbe Volumen Flüssigkeit vor bzw. ohne Niederschlagsbildung.“ Die Richtigkeit seiner Anschauung erläutert Verf. an der Hand der verschiedensten Beispiele. Er hält hiernach die oben erwähnte Ansicht Gonnermann's nicht für richtig, stimmt ihm aber darin bei, daß Bleiessigniederschläge auf die Polarisation keinen Einfluß ausüben. Auf die Frage, durch welche Vorgänge dieser Einfluß paralytisiert wird, geht Verf. nicht näher ein.

A. Oelker.

W. D. Horne: Trockene Klärung für die optische Zucker-Analyse. (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zucker-Ind. 1904, [NF] 41, 52—58.; auch Journ. Amer. Chem. Soc. 1904, 26, 186—192.) — Um den Fehler bei der polarimetrischen Rohzuckerbestimmung, der bei der Klärung mit Bleiessig durch das Volumen des Niederschlages verursacht wird, zum großen Teil zu vermeiden, hat Verf. die „trockene“ Klärung angewendet. Das Normalgewicht an Zucker wird in einem 100 ccm-Kolben in Wasser gelöst und die Lösung ohne Klärung bis zur Marke aufgefüllt. Dann werden kleine Mengen gepulverten wasserfreien basischen Bleiacetats zugesetzt, bis die Unreinigkeiten beinahe alle niedergeschlagen sind. Dieser Punkt ist so leicht zu bestimmen, wie bei der Klärung mit Bleiessig. Die leitenden Gesichtspunkte bei diesem Verfahren sind folgende: Wenn die in Lösung gehende Essigsäure dasselbe Volumen einnimmt, wie die durch sie verdrängten an das Blei und Bleioxyd gehenden organischen und mineralischen Säureradikale, so würde keine Veränderung des Volumens der Lösung und der Konzentration der Zuckerlösung eintreten. Wenn das Essigsäureradikal, wie man vermuten darf, leichter ist und weniger Volumen hat, als die komplizierteren sauren Radikale der vorhandenen Farbstoffe und anderen Unreinigkeiten, so würde das Volumen der Lösung nach dem Hinzufügen des basischen Bleiacetats geringer sein, die Zuckerlösung also konzentrierter werden. Diese letztere Annahme scheint sich zu bestätigen, es findet zweifellos eine schwache Konzentration der Lösung statt. Aber während bei dem gewöhnlichen Verfahren der Bleiessigklärung der Fehler im Verhältnis zu dem Volumen des Gesamtniederschlags steht, ist er in diesem Falle nur in dem Verhältnis zu der Differenz zwischen dem Volumen der Essigsäure und der niedergeschlagenen Radikale. Verf. hat, um die Richtigkeit dieser Theorie zu prüfen, mehrere Proben von Rohzucker verschiedener Beschaffenheit und Herkunft vergleichenden Untersuchungen unterworfen, indem die Proben einmal auf die übliche Art mit Bleiessig, das andere Mal mit entwässertem basischen Bleiacetat geklärt wurden. Die bei letzterem Verfahren erhaltene Polarisation wurde verglichen mit der nach dem gebräuchlichen Verfahren und unter Anbringung der Korrektur für

das Volumen des Niederschlags erhaltenen. Da es nicht möglich ist, genauer als bis zu einem halben oder einem zehntel Grad abzulesen, so ist es sehr schwer, da wo der durch das Volumen des Niederschlags verursachte Fehler sich nur auf $\frac{1}{10}$ Grad beläuft, aus einer einzelnen Reihe von Beobachtungen richtige Schlüsse zu ziehen. Die an 12 Proben gewonnenen Ergebnisse zeigen, daß in Zuckern, bei denen das Volumen 1 ccm oder weniger beträgt, das Verfahren im Durchschnitt mehr als die Hälfte des Fehlers und bei Zuckern, bei denen das Volumen 3 bis 8 ccm ist, im Durchschnitt über 84 % des Fehlers beseitigt hat. Bei einigen Raffinadelösungen wurde beobachtet, daß die Bleisalzkröner mit unlöslichem anhaftenden Niederschlag überzogen wurden, welche die Auflösung hindern. Dies kann leicht dadurch vermieden werden, daß man vor dem Schütteln grobkörnigen trockenen Sand zu dem Bleiacetatspulver setzt. Bei vergleichenden Bestimmungen einer größeren Zahl von Raffinadeproben durch verschiedene Beobachter zeigte sich eine so gute Übereinstimmung, wie zwischen wiederholten Analysen nach der gewöhnlichen Methode (Differenzen von 0 bis $0,2^{\circ}$) und der Durchschnitt der Polarisation mit der Trockenklärung war ungefähr $0,02^{\circ}$ niedriger als mit der „nassen“ Reinigung. Die Vorteile des Trockenklärungsverfahrens sind größere Beschleunigung, Ausmerzen der Abmessungen des Volumens und Vereinfachung der Berechnungen. *G. Sonntag.*

Farnsteiner: Über den Einfluß der Salze auf die Polarisation der Saccharose und Raffinose. (Westnik Sacch. Prom. 1903, No. 37—38; Centralbl. f. d. Zuckerind. 1903, 12, 265; aus Österr.-ungar. Zeitschr. Zuckerind. u. Landw. 1904, 33, 146—148.) — Verf. führt aus: Die Verminderung des Drehungsvermögens des Zuckers durch verschiedene Salze ist desto bedeutender, je geringer das Gewicht des Salztes ist, d. h. ist umgekehrt proportional dem Molekulargewicht der Salze. Außerdem hängt sie von der chemischen Natur der Salze ab. Bei konstantem Gehalt an Wasser und Zucker in der Lösung nimmt das Drehungsvermögen mit der Steigung der Salzmenge ab, aber nur bis zu einer gewissen Grenze, nach welcher die Zugabe neuer Salzmen gen zur allmählichen Steigung der Polarisationsgröße bis zur ursprünglichen und noch mehr führt. Zur Entscheidung der Frage, ob die Bildung von Doppelverbindungen der Saccharose mit Salzen, welche optisch inaktiv sind, als Ursache der Drehungsverminderung anzusehen ist, wird empfohlen, die Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit heranzuziehen. Im praktischen Zuckerfabrikbetriebe üben bei Bestimmung der direkten Polarisation der Melassen und bei der Zuckerbestimmung in denselben nach Clerget die Salze unter gewöhnlichen Analysenbedingungen nur einen unbedeutenden Einfluß auf die Polarisation aus. Zuew stellte Versuche mit Raffinose-Lösungen von geringer Konzentration an. Mit Salzen des Strontiums, Bariums, Magnesiums, Bleis, Natriums und Kaliums in Mengen von 4 bis 32 % wurden Drehungsverminderungen von 0 bis nur $0,20$ beobachtet. Den Einfluß der Temperatur zeigten folgende Versuche: 2 g Raffinose und 32 g Magnesiumchlorid auf 100 ccm polarisierten bei $20,5^{\circ}$: $P = 12,10^{\circ}$, bei 31° : $P = 12,05^{\circ}$, bei 41° : $P = 11,95^{\circ}$, bei 51° : $P = 11,85^{\circ}$. Bei den Versuchen mit nach Herzfeld-Clerget invertierter Raffinose wurde erhalten:

2 g Raffinose, mit Salzsäure invertiert, auf 100 ccm gefüllt.

Temperatur . .	20°	21°	22°	23°	30°	33°	36°	41°	48°
Polarisation . .	$6,20^{\circ}$	$6,25^{\circ}$	$6,30^{\circ}$	$6,35^{\circ}$	$6,50^{\circ}$	$6,60^{\circ}$	$6,70^{\circ}$	$6,75^{\circ}$	$6,90^{\circ}$

2 g Raffinose + 8 g Kaliumnitrat, mit Salzsäure invertiert, auf 100 ccm gefüllt.

Temperatur . .	$19,5^{\circ}$	$20,0^{\circ}$	$24,0^{\circ}$
Polarisation . .	$6,20^{\circ}$	$6,25^{\circ}$	$6,40^{\circ}$

2 g Raffinose, mit Salzsäure invertiert und dann mit 8 g Kaliumnitrat auf 100 ccm gefüllt.

Temperatur . .	$19,5^{\circ}$	$21,5^{\circ}$	$22,5^{\circ}$
Polarisation . .	$6,15^{\circ}$	$6,20^{\circ}$	$6,25^{\circ}$

2 g Raffinose und 20 g Chlorkalium, in gleicher Weise invertiert, ergaben bei 20° die Polarisation $5,9^{\circ}$. *G. Sonntag.*

M. Pintsch: Die Untersuchung von Zucker auf Zinngehalt. (Zeitschrift Ver. Deutsch. Zuckerind. 1904, [NF] 41, 353—357.) — Vier Proben von Kolonialzuckern, in Georgetown (Demerara) gekauft, wurden zinnhaltig befunden. Der Gang der Untersuchung war folgender: 100 bis 200 g Zucker wurden mit Sodalösung durchfeuchtet, in einer Platinschale erhitzt, bis das Gewicht der verkohlten Masse noch 10 bis 15 % des angewendeten Zuckers betrug. Weiter wurde die Veraschung nicht getrieben, um das zu Metall reduzierte Zinn nicht zu unlöslichem Zinnoxid zu oxydieren. Der sehr poröse Rückstand lag dann als Kuchen lose in der Schale und konnte ohne weiteres ausgeschüttet werden. Er wurde zu feinem Pulver zerrieben, eine Stunde lang mit konzentrierter Salzsäure kalt behandelt, dann der Brei mit etwa zwei Teilen Wasser verdünnt und unter öfterem Zusatz von Chlorsaurem Kali erhitzt. Die Flüssigkeit wurde abfiltriert, das Filter mit heißem, salzsäurehaltigem Wasser ausgewaschen, das Filtrat eingedampft, nach Abscheidung der Kieselsäure unter Vermeidung einer zu hohen Erhitzung, der Rückstand mit salzsäurehaltigem Wasser gelöst, die Lösung filtriert und mit Schwefelwasserstoff gesättigt. Der entstandene Niederschlag wurde mit Schwefelkaliumlösung behandelt, die Flüssigkeit filtriert, das Filtrat angesäuert und der gebildete Niederschlag im Porzellanschiffchen unter Abrauchen mit Salpetersäure vollständig verbrannt. Wenn Zinn zugegen war, blieb ein weißlicher Rückstand, der als Zinndioxyd gewogen und auf Zinnchlorid berechnet wurde. Der Rückstand konnte durch Erhitzen im Wasserstoffstrom zu Metall reduziert und weiter als Zinn sicher erkannt werden. Die vier untersuchten Kolonialzucker ergaben 0,0112, 0,0014, 0,042 und 0,01 % Zinnchlorid; sie sind zweifellos unter Verwendung von Zinnchlorid hergestellt worden und verdanken ihren Zinngehalt nicht etwa den bei der Fabrikation benutzten Apparaten und Geräten. In zum Vergleich untersuchten deutschem Rübenzucker konnte keine Spur von Zinn gefunden werden.

G. Sonntag.

A. Rössing: Beiträge zur Untersuchung der Stärkesyrupre. (Zeitschr. öffentl. Chemie 1904, 10, 1—7.) — Verf. teilt zunächst die Ergebnisse der Untersuchung einiger möglichst reiner Dextrinsorten mit. Er bestimmte das Reduktionsvermögen direkt und nach Behandlung mit kalt gesättigtem Barytwasser und fand hierbei im Gegensatz zur Glykose keine Veränderung. Das Verfahren zur Bestimmung des Gesamtdextrins durch Inversion, wie es in den „Vereinbarungen“ angegeben ist, erwies sich als unzulänglich; Verf. änderte es dahin ab, daß er 50 ccm Dextrinlösung mit 50 ccm Wasser und 15 ccm rauchender Salzsäure (spez. Gew. 1,19) zwei Stunden im siedenden Wasser erhitzte und wie gewöhnlich weiter behandelte. Die sämtlichen untersuchten Dextrinsorten ergaben so übereinstimmende Werte und zwar fast genau 100 %, wenn zur Umrechnung der Dextrose in Dextrin an Stelle des theoretischen Faktors 0,9 die Zahl 0,93 angewandt wurde. Da nun selbst in verdünnten Lösungen die Inversion infolge der Bildung von Reversionsprodukten niemals eine vollständige sein wird, so gibt der Faktor 0,93 richtigere Werte. Auch bei der Prüfung der schon früher (Z. 1903, 6, 1120) untersuchten Gemische von Glykose und Dextrin nach der neuen Inversionsmethode erhielt Verf. Werte, welche den berechneten entsprachen. Zur Untersuchung von Stärkesyrupen schlägt Verf. im weiteren folgendes Verfahren vor: 1. Bestimmung des spezifischen Gewichtes mittels des Pyknometers. Das letztere wird durch einen Trichter mit kurzem weitem Halse mit dem Syrup fast gefüllt, Luftbläschen entweichen beim Einstellen in warmes Wasser. Nach dem Abkühlen auf Normaltemperatur wägt man, füllt mit Wasser von derselben Temperatur bis zur Marke auf und wägt wieder. Bei bekanntem Volumen des Pyknometers erhält man so das Volumen des eingefüllten Syrups und damit die Zahlen zur Berechnung des spez. Gewichtes. 2. Der Gehalt an Wasser wird nicht direkt bestimmt, sondern aus den nach dem spezifischen Gewichte gefundenen Graden Brix entnommen. 3. Bestimmung der Asche in 10 g. 4. Bestimmung des direkten Reduktionsvermögens

auf Glykose berechnet in 0,25 g (50 g Syrup zu 1 l gelöst, dann 50 ccm auf 200 ccm gebracht, davon 25 ccm zur Fällung verwendet). 5. Bestimmung des Reduktionsvermögens nach Behandlung mit Barytwasser, auf Glykose berechnet. 50 ccm der Lösung 50 : 1000 werden mit 100 ccm kaltgesättigten Barytwassers versetzt, auf 200 ccm aufgefüllt, durchgeschüttelt und zwei Tage lang stehen gelassen. 100 ccm davon werden mit Natriumkarbonatlösung gefällt, auf 200 ccm aufgefüllt und filtriert; in 25 bzw. 50 ccm der Lösung wird das Reduktionsvermögen festgestellt. 6. Bestimmung des Reduktionsvermögens nach Inversion, auf Glykose berechnet. Da die Differenz der bei 4 und 5 gefundenen Prozente Glykose (= Reduktionsverminderung r) nur dem Einflusse des Barytwassers auf die Glykose des Stärkesyrups entspricht und da die Reduktionsverminderung für reine Glykose früher zu 11,7 % bestimmt wurde, so ergibt sich die vorhandene Glykose D aus der Reduktionsverminderung r nach der Formel $D = \frac{100 \cdot r}{11,7}$. Die bei 6 gefundene Glykosemenge, vermindert um die nach obiger Formel berechnete, ergibt mit 0,93 multipliziert die Menge des vorhandenen Dextrins. Auch für festen Stärkezucker ist die Methode anwendbar. *A. Scholl.*

Ludwig Günther: Methode zur Bestimmung der Beschaffenheit eines Stärkesyrups. (Zeitschr. Spiritus-Ind. 1904, 27, 106.) — Zur Bestimmung des Verhältnisses von Dextrin und Zuckergehalt im Stärkesyrup wird vom Verf. das polarimetrische Verfahren angegeben, welches dazu dienen soll, auf eine für die Praxis genügend genaue und schnell auszuführende Weise sofort nach der Fertigstellung des Sudes festzustellen, ob der Syrup für diesen oder jenen Gebrauch tauglich ist. Der fertige und abgekühlte Syrup wird sofort polarisiert; die abgelesene Zahl ist eine Vergleichszahl. Da in den Syrupfabriken mehr oder weniger voneinander abweichende Fabrikationsverfahren üblich sind, so lassen sich nicht allgemein gültige Vergleichszahlen angeben, vielmehr müssen sie für jede Fabrik besonders aufgestellt werden. Mit Hilfe solcher Vergleichszahlen ist man dann aber imstande, die Beschaffenheit des Fabrikats und die Zugehörigkeit zu einer bestimmten Marke zu prüfen und so Gleichmäßigkeit zu erzielen. *G. Sonntag.*

E. Preuß: Ist eine Bestimmung des Zuckergehalts in Stärkesyrupen durch Polarisation möglich? (Zeitschr. Spiritus-Ind. 1904, 27, 137.) — Verf. wendet sich gegen das von Günther (vergl. das vorstehende Referat) vorgeschlagene Polarisationsverfahren zur Ermittlung des Zuckergehalts in Stärkesyrupen, nach welchem man, selbst wenn man für jeden Fabrikbetrieb experimentell besondere Tabellen aufstelle, nur Werte erhalte, die sich mit den nach der Kupfermethode in kaum längerer Zeitdauer gewonnenen bezüglich Genauigkeit nicht entfernen können, da, wie er durch Versuche erläutert, Zuckergehalt und Rechtsdrehung nicht proportional sind. Außerdem wird das Drehungsvermögen von Stärkezucker und Dextrin in hohem Maße durch das Erhitzen beeinflusst. Da nun der Kochprozeß nicht immer gleichmäßig verläuft und unter gleichen Bedingungen von Druck und Säuremenge abhängig von der Natur der zu verarbeitenden Stärke ist, so daß die Kochdauer zuweilen über das Doppelte der Zeit verlängert wird, so würden in solchen Fällen die empirisch nur für bestimmte Bedingungen aufgestellten Tabellen völlig im Stich lassen. *G. Sonntag.*

H. Claassen: Die Fortschritte der Rübenzucker-Fabrikation in den letzten Jahren. (Zeitschr. angew. Chem. 1904, 17, 385—389 u. 417—420.)

A. Stiff: Die Fortschritte der Zucker-Industrie im Jahre 1903. (Österr. Chem.-Ztg. 1904, 7, 151—157.)

A. Anlard: Über verschiedene Raffinationsmethoden. (Zeitschr. Ver. Deutsch. Zucker-Ind. 1904, [NF] 41, 143—185.)

Patente.

Carl Steffen in Wien: Preßverfahren zur Gewinnung reiner konzentrierter Rübenrohsäfte und wasserarmer, zuckerhaltiger Preßrückstände. D.R.P. 149593 vom 15. Februar 1901. (Patentbl. 1904, **25**, 856.) — Frische Rübenschnitte, Rübenscheiben, Rübenhäkel oder dergl. werden mittels auf 60° oder bis zu seinem Siedepunkt erhitzten Preßrohsaftes oder Rübenrohsaftes auf Temperaturen von 60 bis 100° (zweckmäßig 80 bis 85°) erwärmt und nach gänzlicher oder teilweiser Abtrennung des zur Erwärmung benutzten Rohsaftes oder auch mit diesem gemeinsam einer Saftgewinnung durch Abpressen in bekannten Preßvorrichtungen unterworfen. Der Preßrohsaft wird wieder erhitzt, worauf er auf neue Mengen zerkleinerter Rüben in gleicher Weise und zu gleichem Zwecke einwirken kann, bevor er der bekannten Verarbeitung auf Zucker unterworfen wird. — Es kann ferner eine Zerkleinerung der erhitzten, mehr oder weniger vom Wärmesaft befreiten Rübenschnitte u. s. w. vor dem Auspressen vorgenommen und darauf die zerkleinerte Rübenmasse wie oben in Preßsaft und Preßrückstand zerlegt werden. — Es kann ferner eine bestimmte Menge der zerkleinerten Rüben zwecks plötzlicher Anwärkung auf die angestrebte Temperatur mit so großen Mengen von auf 60° oder bis zum Siedepunkt (zweckmäßig auf 97°) erhitzten Rübenpreßrohsäften bzw. Rübenrohsäften gemengt werden, daß die in dem Rohsafttrübenngemenge vorhandene Gesamtwärme ausreicht, den für die zerkleinerten Rüben angestrebten Erhitzungsgrad (zweckmäßig 80 bis 85°) im gesamten Mischgut als Ausgleichstemperatur zu erzeugen. Das beschriebene Verfahren kann auch auf kalt hergestellten Rübenbrei angewendet werden.

Jules Charles Fernand Laffenille in Cairo, Egypten: Verfahren und Apparat zur Gewinnung konzentrierter Saftes aus getrockneten Rübenschnitzeln oder Schnitzeln anderer zuckerhaltiger Pflanzen. D.R.P. 147576 vom 2. Juli 1901. (Patentbl. 1904, **25**, 392.) — Die Schnitzel werden in einem als Extraktionsapparat dienenden, mit Wasser gefüllten Behälter, welcher im Umlauf des Betriebes zum Teil bereits Zucker aufgenommen hat, derart eingeführt, daß sie zunächst mit den zuckerreichsten und dann entsprechend ihrer Erschöpfung und dem sich hieraus ergebenden Auftrieb der Schnitzel mit immer zuckerärmeren Schichten der sich zu den Schnitzeln in entgegengesetzter Richtung bewegendem Flüssigkeit, in der Nähe des Flüssigkeitsspiegels aber mit reinem Wasser in Berührung kommen.

Graf Botho Schwerin in Wildenhoff Ostpr.: Verfahren der Extraktion von Zucker mittelst Elektrizität. D.R.P. 148971 vom 16. April 1901; Zusatz zum Patente 124430 vom 27. Oktober 1900. (Patentbl. 1904, **25**, 714.) — Durch eine Abänderung des im Patent 124430 geschützten Verfahrens gelingt es, den Zucker unmittelbar in völlig eiweißfreier Form als wasserhellen, farblosen Syrup zu erhalten, der ohne weitere Behandlung der Krystallisation unterzogen werden kann, wobei ein reinweißes Produkt erhalten wird. Die zu diesem Resultat führende Verbesserung besteht darin, daß man am durchlässigen negativen Pol eine Schicht von Kohle verwendet, welche nur schwach zu sein braucht und sich zwischen Drahtgaze und Material befindet.

Edmond Loumeau in Plaines-Wilhelms genannt Curepipe, Insel Mauritius: Verfahren und Apparat zur Behandlung von Zuckersäften. D.R.P. 148029 vom 31. Oktober 1900. (Patentbl. 1904, **25**, 644.) — Das Verfahren bezweckt die Gewinnung von Zucker durch Ausfrierenlassen von Zuckersäften. Es besteht darin, daß man das Gefrieren der vorgereinigten Zuckersäfte mittelst flüssiger Luft bewirkt. Zur Ausführung dieses Verfahrens dient eine Reihe von Behältern, welche von einem mit Löchern versehenen Schlangenrohr und einem äußeren Mantel umgeben sind und miteinander durch Rohre in Verbindung stehen, die ihrerseits mit den Schlangenrohren verbunden sind.

Dr. H. Winter in Charlottenburg: Verfahren zur Herstellung von kolonialzuckerähnlichen Produkten aus Rübenzucker. D.R.P. 147627 vom 28. Februar 1902. (Patentbl. 1904, **25**, 252.) — Dem Rübenzucker soll ohne Zuhilfenahme von Kolonialzucker oder Kolonialmelasse ein ähnlicher Geschmack und Charakter erteilt werden, wie dem echten Kolonial- oder Rohrzucker. Zu diesem Zweck werden die Zuckerkrystalle mit einer dünnen Syrupschicht bedeckt, welche u. a. Invertzucker oder andere Hexosen allein oder zugleich in bekannter Weise durch Zersetzen einer Lösung von Invertzucker oder anderen Hexosen durch einmaliges oder mehrmaliges Kochen mit Natronlauge, Kalilauge oder Kalk bis zur schwach alkalischen bzw. sauren Reaktion erhaltenen Umsetzungsprodukte enthält. — Diese Zuckerarten können allein oder zugleich mit den genannten Umsetzungsprodukten während der Verarbeitung den Rübenzuckerlösungen zugesetzt werden oder beide Arten von Stoffen werden in letzteren selbst durch teilweise Invertierung bzw. Behandlung mit Natronlauge, Kalilauge oder Kalk erzeugt.

Dr. Heinrich Winter in Charlottenburg: Verfahren zur Herstellung von kolonialzuckerähnlichen Produkten aus Rübenzucker. D.R.P. 149380 vom 31. Oktober 1902; Zusatz zum Patente 147627 vom 28. Februar 1902. (Patentbl. 1904, 25, 558.) — Die Erfindung betrifft eine Verbesserung des Verfahrens gemäß Patent 147627 und besteht darin, daß zur Herstellung der zersetzten Lösung von Invertzucker oder anderen Hexosen Ammoniak, Ätzbaryt oder Ätzstrontian benutzt wird. *A. Oelker.*

Honig.

Axenfeld: Invertin im Honig und im Insektendarm. (Centralbl. Physiolog. 1903, 17, 268—269.) — Die durch Dialysation von Honig, bis der Zucker entfernt ist, erhaltene Flüssigkeit wirkt schwach auf Stärke- aber sehr kräftig auf Rohrzucker (bei gewöhnlicher Temperatur schon in 5 Minuten) invertierend. Die Quelle des Fermentes befindet sich im Darm der Biene und zwar invertiert der Vorderdarm am stärksten, weniger stark der hintere Teil. Der sog. Honigmagen ist sehr wenig wirksam. Künstlicher Honig ist frei von Ferment. Verf. fand, daß ein Rohrzucker invertierendes Ferment auch in anderen Insekten enthalten und weit verbreitet ist. Kräftig, d. h. nach 5 Minuten in einer 1 0/0-igen Rohrzuckerlösung bei gewöhnlicher Temperatur zu konstatieren, wirken die Gedärme der Wespe, der Dipteren, auch der *Musca carnaria*, auch vieler Lepidopteren. Eine Ausnahme macht die Seidenwurmmape. Die auf Fleisch sich entwickelnde Made der *Musca carnaria* zeigt keine Wirkung. Auch viele Coleopteren zeigen die Wirkung auf Rohrzucker. Die biologische Bedeutung der pflanzlichen Glykoside, die meist Gifte sind, ist wahrscheinlich die, zum Schutz des wertvollen Zuckers zu dienen. Gewisse Insekten bevorzugen bestimmte Pflanzen, so gedeiht die Seidenraupe nur auf dem Maulbeerbaum. Der Darm der Seidenraupe zerlegt kräftig Salicin, das Insekt muß sich, um sich dem Glykoside anzupassen, nicht nur das entsprechende Ferment, sondern auch die Immunität gegen das Gift erwerben. Die Auswürfe der Seidenraupe sind zuckerfrei, das Saligenin wirkt auf den Organismus nicht störend. *G. Sonntag.*

G. Marpmann: Beiträge zur Prüfung und Beurteilung des Bienenhonigs. (Pharm. Ztg. 1903, 48, 1010.) — Die Anwendung der physikalisch-chemischen Methoden für die Beurteilung von Honig hat die in sie gesetzten Hoffnungen nicht erfüllt. Durch Bestimmung der Gefrierpunktserniedrigung und der Leitfähigkeit ist man wohl imstande, zu einer Unterscheidung des reinen Naturhonigs von einem Zuckerhonig zu gelangen; beide Methoden versagen aber, sobald man mit Gemengen zu tun hat. Verf. hat seine früheren Untersuchungen über den Gehalt des Honigs an Eiweißstoffen zur Gewinnung eines Beurteilungsverfahrens wieder aufgenommen. Sie haben dazu geführt, in dem Nachweis von Enzymen ein neues Moment zu schaffen. Er nimmt drei verschiedene Enzyme, von proteolytischer, invertierender und alkoholbildender Wirkung im frischen Honig an. Die eingehende Untersuchung derselben ist noch nicht abgeschlossen. Für die Beurteilung des Honigs handelt es sich nur um ihren Nachweis. Die Eiweißstoffe lassen sich im Honig leicht nachweisen. Da sie in jedem Honig vorkommen und ihre Mengen in ziemlich engen Grenzen schwanken, so ist es wohl möglich, aus dem quantitativen Verhalten einen Schluß auf die Reinheit des Honigs zu ziehen. Die Enzyme sind auch in jedem Bienenhonig vorhanden und so lange nachzuweisen, als der Honig bei Wärmegraden unter 50° behandelt ist. Die einfache Reaktion auf Enzyme ergibt daher sofort, ob der Honig kalt hergestellt ist. Tritt die Reaktion nicht ein, so sind die Honigsorten entweder minderwertig, also heiß gepreßte oder ausgekochte Naturhonige oder Gemenge von Honig mit Zuckerhonig oder reiner Zuckerhonig, da man einen Mischhonig auf kaltem Wege nicht herstellt und im großen überhaupt nicht vorteilhaft mischen kann. Die Enzyme lassen sich durch chemische Reaktionen leicht als Oxydasen und als katalytische Träger von Reaktionen nachweisen. Verf. benutzt eine Lösung von Paraphenylendiamin,