

Werk

Titel: Chemische Mitteilungen

Ort: Berlin

Jahr: 1917

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?34557155X_0005|log584

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Besprechungen.

Schmidt, Ernst Willy, *Bau und Funktion der Siebröhre der Angiospermen*. Jena, Gustav Fischer, 1917. VI, 108 S., 1 farbige Tafel und 42 Abbildungen im Text. Preis M. 5,60.

Wenngleich der Verfasser offenbar durch die Kriegseignisse verhindert wurde, seinen vollen Untersuchungsplan auszuführen, und wenn auch die Arbeit mehrfach den Eindruck des Unvollendeten macht, so hat das Buch sicher den Zweck erreicht, neuerlich auf die mannigfachen interessanten Forschungsaufgaben hinzuweisen, welche mit dem Studium der Siebröhren der höheren Pflanzen zusammenhängen.

Der größte Teil der Schrift setzt sich mit den morphologischen Fragen auseinander. Die physiologische Seite wird viel kürzer abgetan, bietet in dieser Darstellung sachlich kaum Neues und trägt das Gewand einer literarisch-kritischen Skizze. Schon das erneute Studium des Membranbaues und der chemischen Beschaffenheit der Siebröhrenmembran wird, wie Verfasser zeigt, noch manches beachtenswerte Ergebnis bringen. Neu sind Beobachtungen über Fälle, in denen die Siebröhren durch eine stark quellbare und besonders färbare Innenschicht der Zellhaut ausgezeichnet sind. Erwünscht wäre auch eine Nachuntersuchung der angeblich „verholzten“ Siebröhren mancher Pflanzen gewesen. Ausführlich wird dann die Untersuchung der Plasmabrücken in den Siebplatten behandelt, besonders deren Entstehung. Lückenlos gelang dies dem Verfasser nicht, es dürfte dies ohne weitgehende Vervollkommnung der Untersuchungstechnik kaum möglich sein. Auch die Kontroverse, ob die Plasmaverbindungsstränge röhriker oder solider Natur sind, konnte einer Entscheidung nicht zugeführt werden. Verfasser möchte sich aber eher für die Annahme einer massiven Struktur der Plasmodesmen entscheiden. Der wichtigste Teil des Buches ist entschieden das Kapitel über den Zellkern der Siebröhren, worin nachgewiesen wird, daß die in Funktion stehenden Siebröhren aller untersuchten Pflanzen immer, sowie andere Zellen, Zellkern und Zytoplasma führen. Damit ist einer lange Zeit herrschenden Ansicht der Boden entzogen, wonach den Siebröhren eine gewisse Ausnahmestellung gegenüber anderen Pflanzenzellen zukommen sollte, indem der Zellkern in den vollentwickelten, auf der Höhe der Funktion stehenden Siebröhren nicht mehr nachweisbar sei. Der Vakuoleninhalt der Siebröhren besteht nach Verfasser in einer wässrigen Flüssigkeit, mehr oder weniger reich an eiweißartigen Stoffen, Kohlehydraten und anorganischen Salzen (Phosphaten). Wo Stärke fehlt, herrscht Eiweiß vor, wie bei Cucurbita der bekannte „Schleim“. Jedenfalls ist es aber unrichtig, allgemein von einem „Siebröhrenschleim“ zu sprechen, wie übrigens bereits von Schimper hervorgehoben worden ist. Über die Enzyme des Siebröhreninhaltes sowie über die bekannte „Kallose“ bringt Verfasser nichts Neues. Auch er kann die Kallose nicht besser charakterisieren, als es bisher geschehen ist. Hier werden wohl erst vergleichende Studien über andere Vorkommnisse, wie die Verschlupfpfropfen in Pollenschläuchen, die Wundabschlüsse bei durchschnittenen Caulerpalästen, aufklärend einzusetzen haben. Die interessante Frage der Geleitzellen sowie die Erscheinung der Obliteration der Siebröhren werden leider nur ganz kurz abgetan.

Das Kapitel der Siebröhrenphysiologie ist recht negativ ausgefallen. Der Verfasser meint: „Wir müssen leider zu dem Schlusse kommen, daß wir über die Funk-

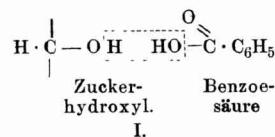
tion der Siebröhre selbst nicht das geringste aussagen können, daß aber der ganze Gewebekomplex, in welchem die einzelnen Siebröhren eingebettet sind, wahrscheinlich dem Transporte organischer Reservestoffe dienstbar gemacht wird.“ Referent kann nicht finden, daß die Sachlage so trostlos ist, wie es hier dargestellt wird; jedenfalls wären aber ausgedehnte Untersuchungen mit guten neuen Methoden sehr erwünscht.

Die beigegebenen Abbildungen hätten vielleicht kritischer ausgewählt werden sollen. Aus einigen Figuren kann der Leser nicht die geringste Aufklärung und Anschauung gewinnen. F. Czapek, Prag.

Chemische Mitteilungen.

Über teilweise acylierte Zucker. Vor etwa zwei Jahren erschien in den „Naturwissenschaften“¹⁾ eine Notiz über natürliche Kohlenhydrateester aromatischer Säuren. Darin wurde die von Power und Salway²⁾ entdeckte Dibenzoyl-glucosylose, die Iso-dibenzoyl-glucosylose von Tutin³⁾, und das von Griebel⁴⁾ in den Preiselbeeren gefundene und als Monobenzoyl-glucose angesprochene Vacciniin erwähnt, und auf die Tanninarbeiten von E. Fischer und K. Freudenberg hingewiesen.

Die genannten Naturprodukte gehören in chemischer Hinsicht sämtlich zur Gruppe der „teilweise acylierten Zucker“. Solche entstehen, wenn man einen Teil der Hydroxylgruppen eines Zuckermoleküls „acyliert“, d. h. mit den Carboxylgruppen organischer Säuren unter Wasserentziehung in Reaktion treten läßt (I.). Während einfache Methoden schon seit län-



gerer Zeit die Darstellung vollständig acylierter Zucker gestatteten (III.), war es weniger leicht, einzelne Hydroxyle experimentell herauszuschälen, um sie gesondert in Reaktion treten zu lassen.

In den letzten Jahren sind nun von Emil Fischer Methoden ausgebaut worden, die die Synthese solcher teilweise acylierter Zucker ermöglichen und ihre Isolierung aus Naturprodukten erleichtern. Schon auf der Naturforscherversammlung in Wien im Jahre 1913 sprach Emil Fischer die Vermutung aus, daß eine Anzahl natürlicher Gerbstoffe der Tanninklasse teilweise acylierte Zucker seien, und gab zugleich der Meinung Ausdruck, daß sich solche Stoffe mittels der von ihm entdeckten Acetonverbindungen der Zucker würden synthetisieren lassen⁵⁾. In diesen sind je zwei Zuckerhydroxyle durch einen Acetonrest unter Ringbildung acetalartig festgelegt (II.). Nur die freibleibenden Hydroxyle stehen dann noch der Acylierung offen (IV.). Da die Acetonreste durch verdünnte Säure je nach den Bedingungen einzeln oder zusam-

¹⁾ Naturw. 3, 691 (1915).

²⁾ Journ. chem. Soc. 105, 767 f., 1062 (1914); vgl. Chem. Zentralbl. 1914, I, 1891; II, 22.

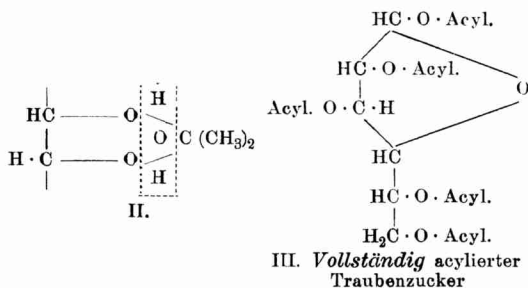
³⁾ Journ. chem. Soc. 107, Jan. 1915; vgl. Chem. Zentralbl. 1915, I, 882.

⁴⁾ Z. f. Unt. d. Nahr.- u. Genußm. 19, 241—252 (1910); vgl. Chem. Zentralbl. 1910, I, 1540.

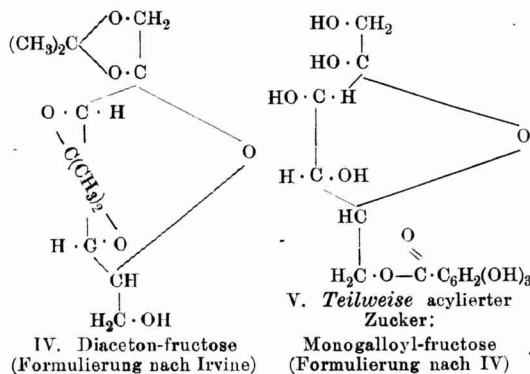
⁵⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 46, 3282, 3285 (1913).

men entfernt werden können, kann man leicht zu freien, teilweise acylierten Zuckern gelangen (V.).

Dieses Verfahren wurde zuerst an den Benzoylverbindungen des Dulcits und Mannits erprobt⁶⁾, dann



auf den Erythrit⁷⁾ sowie Acetyl-, Salicyl- und Anisoylderivate dieser Alkohole übertragen⁸⁾, und schließlich auf Traubenzucker, Fruchtzucker und die weitverbreitete Gallussäure angewendet⁹⁾.

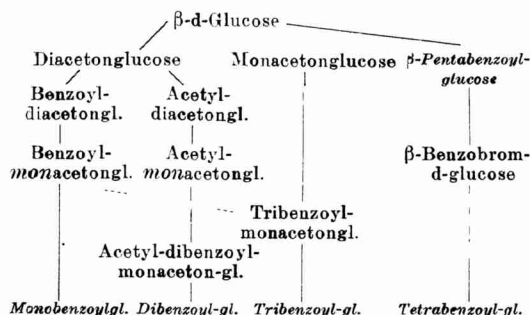


Besonderes Interesse erwecken die Acylderivate der physiologisch wichtigen *Glucose*, weil sie in der Natur verbreitet zu sein scheinen. Völlig gesichert erscheint allerdings bis jetzt nur das Vorkommen des Vacciniins. Doch ist zu erwarten, daß die Kenntnis der Eigenschaften der synthetischen Stoffe im Verein mit den neuen Methoden der Erkennung und Isolierung anderer Vertreter erleichtern wird. An synthetischen Produkten lieferte der Ausbau der oben skizzierten Methode durch Kombination von Acetylierung, Acylierung und Wiederabspaltung des Acetons eine Reihe kristallisierter Glucosederivate von der Monobenzoyl- bis zur erschöpfend acylierten Pentabenzolverbindung. Die folgende Übersicht zeigt die dazu benutzten Wege und gibt am Beispiel des Traubenzuckers ein Gesamtbild der Methode.

Als vollständige Reihe von Typen acylierter Glucosen besitzen diese Körper einiges Interesse. Die auf denselben Wegen hergestellten Mono- und Trigalloylglucosen¹⁰⁾ forderten einen Vergleich mit der von

*Feist*¹¹⁾ aufgefundenen und als Monogalloylglucose angesehenen Glucogallussäure, und der von *Fridolin*¹²⁾ in den Myrobalanen entdeckten Chebulinsäure. Beide erwiesen sich jedoch als von den synthetischen Produkten verschieden.

Unter den Abkömmlingen des Fruchtzuckers beansprucht die Monogalloylverbindung einiges Interesse, da sie gut kristallisiert und, wie die Monogalloylglucose, im Gegensatz zu höher galloylierten Zuckern



noch keine Gerbstoffreaktionen zeigt. Eine einzige Galloylgruppe scheint also nicht zu genügen, um mit einem Zuckerrest einen Gerbstoff zu bilden¹³⁾.

Über die Ursachen der Entstehung solcher Acylzucker im Organismus läßt sich Sicheres noch nicht sagen. Man könnte an die Mithilfe synthetisierender Enzyme denken. Es sei in diesem Zusammenhang auf ähnliche Verhältnisse bei der Bildung von Estern und Glyceriden hingewiesen und auf die Versuche von *Acree* und *Hinkins*¹⁴⁾, die in einer essigsauren Glucoselösung durch Pankreatin teilweise Veresterung hervorriefen. Interessant sind auch die Bildungsverhältnisse des Vacciniins, und die älteren Ansichten von *Brunner* und *Chuard*¹⁵⁾ über den Säureumsatz in reifenden Früchten (Glykobernsteinsäure).

J. C. Irvine hat zusammen mit seinen Mitarbeitern im Laufe der Jahre eine große Zahl alkylierter Zucker beschrieben. In einem zusammenfassenden Aufsatz weist er 1909 darauf hin¹⁶⁾, daß sie zur Bestimmung der Konstitution von Disacchariden und Glucosiden vorzüglich geeignet seien. In ähnlicher Verwendbarkeit treten nun neben die Alkyl- die Acylglucosen. Ferner erscheinen letztere geeignet, in Fällen, in denen die Alkylzucker infolge der Ähnlichkeit ihrer Substituenten mit denen des Glucosids bei der Konstitutionsermittlung und Synthese versagen sollten, zu diesen Zwecken Verwendung zu finden.

Im Gegensatz zu erschöpfend acylierten Zuckern zeigen die bisher bekannten Beispiele teilweise acylierter Glucosen experimentell weniger angenehme Eigenschaften, so daß zu befürchten ist, daß bei der Isolierung natürlich vorkommender Produkte Schwierigkeiten entstehen. Bedeutend vereinfachen läßt sich

¹¹⁾ Arch. d. Pharm. 251, 483 (1913).

¹²⁾ Diss. Dorpat 1884.

¹³⁾ Sitzber. d. Berl. Akademie 1916, 571, 587, 1296; *E. Gilson*, Compt. rend. 136, 386 (1903) (vgl. Chem. Zentralbl. 1903, I, 883).

¹⁴⁾ Amer. chem. Journ. 28, 370, 385 (1902), dort Literatur.

¹⁵⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 19, 611, 619 (1886).

¹⁶⁾ Biochem. Zeitschr. 22, 357 (1909).

⁶⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 48, 266 (1915).

⁷⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 49, 88 (1916).

⁸⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 49, 289 (1916).

⁹⁾ Ber. d. D. chem. Ges. 49, 88 (1916); Sitzber. der Berl. Akademie 1916, 570 (vgl. Chem. Zentralbl. 1916, II, 132); 1916, 1294 (vgl. Chem. Zentralbl. 1917, I, 486).

¹⁰⁾ Sitzber. d. Berl. Akademie 1916, 570.

nun die Isolierung von mehrwertigen Alkoholen, Zuckern und ihren Acylderivaten und ihre gleichzeitige Reinigung und Identifizierung, wenn man sie in ihre Acetonverbindungen überführt. Diese sind mit ganz anderen Löslichkeitsverhältnissen ausgestattet als die Muttersubstanzen, besitzen ein gutes Kristallisationsvermögen und können nach ihrer Reinigung mit Leichtigkeit in die Stammkörper zurückverwandelt werden. Auf diese Weise ist der Nachweis geglückt, daß die synthetische Monobenzoylglucose in dem amorphen, natürlichen Vacciniin enthalten ist. Es ist zu erwarten, daß die Acetonylierungsmethode in sinnvoller Verknüpfung mit den bisherigen Reinigungsmethoden bei der Isolierung von mehrwertigen Alkoholen, Zuckern und ihren Derivaten noch gute Dienste leisten und weitere Erfolge zeitigen wird.

H. Noth, Berlin-Charlottenburg.

Die Untersuchungen des Elbwassers von 1882 bis 1915. (H. Precht, Journal für Gasbeleuchtung und Wasserversorgung Bd. 59, S. 553—558, 566—569.) Filtriertes Elbwasser wird in den Städten Magdeburg, Hamburg und Altona vorzugsweise zur Trinkwasserversorgung verwendet. Weniger die organischen Verunreinigungen des Elbwassers, die durch die Selbstreinigung der Flüsse zum großen Teile beseitigt werden, als vielmehr die von der Elbe mitgeführten salzigen Abwässer der Kaliindustrie werden hierbei als schädlich angesehen, weil sie nicht wie die Bakterien durch einfache Filtration aus dem Wasser entfernt werden können. Verfasser hat als erster im Jahre 1882 das Elbwasser oberhalb Magdeburgs genauer untersucht, um einen Einspruch der Stadt Magdeburg gegen die Errichtung neuer Chlorkaliumfabriken an der Saale auf seine Berechtigung zu prüfen. Seit jenem Jahre ist das Elbwasser in Magdeburg in großem Umfange fortlaufend untersucht worden. Verfasser berichtet über das Ergebnis dieser Untersuchungen sowie über die Entwicklung der Wasserversorgung der genannten drei Städte. Die Untersuchungen hatten das interessante Ergebnis, daß das Elbwasser bei Magdeburg zu ein und derselben Zeit an den beiden Ufern, in der Mitte des Flusses sowie auch in verschiedener Tiefe ganz verschiedene Zusammensetzung hat und daß der Salzgehalt, namentlich auch der Gehalt an Chloriden, auf der Magdeburger Seite am größten ist. Aus diesem Grunde wurde auch im Jahre 1909 die Schöpfstelle des Magdeburger Wasserwerks auf das gegenüberliegende (rechte) Ufer verlegt, wodurch die Beschaffenheit des Leitungswassers sich erheblich gebessert hat. In Hamburg wurde das Elbwasser früher nur in einer Kläranlage gereinigt und erst im Jahre 1893 nach der Choleraepidemie wurde eine zentrale Sandfiltration eingerichtet; daneben besteht in Hamburg auch eine Versorgung mit Grundwasser, durch die aber nur etwa ein Fünftel des Wasserverbrauchs der Stadt gedeckt wird. Obwohl das Grundwasser mit dem Elbwasser in Verbindung steht, ist sein Salzgehalt doch geringer. In Altona wurde bereits im Jahre 1859 ein Wasserwerk mit Sandfiltration von einer Aktiengesellschaft in Betrieb genommen, das 1899 in den Besitz der Stadt überging. Die Wasserentnahmestelle befindet sich merkwürdigerweise 12 km unterhalb von Altona, an einer Stelle also, wo das Elbwasser bereits die gesamten Kanalisationswässer von Hamburg und Altona enthält. Das Wasser wird zunächst geklärt und hierauf durch Sand filtriert; obwohl es eine höhere Gesamthärte und einen größeren Salzgehalt als das Magdeburger Wasser aufweist, ist es doch als brauchbares Trinkwasser zu bezeichnen.

Über ein neues Verfahren zur Stickstoffverbrennung berichtet Ingenieur H. Andrießens in der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure 1917, S. 322. Das neue Verfahren, das der Verfasser zusammen mit Dr.-Ing. Scheidemandel ausgearbeitet hat, erstrebt im Gegensatz zu dem Verfahren von Birkeland die Verbreiterung des ausgezogenen Lichtbogens über eine möglichst kleine Reaktionsfläche. Bekanntlich wird das im Lichtbogen gebildete Stickoxyd bei etwa 3000° abs. weitgehend zersetzt, wenn es nicht sofort stark abgekühlt wird. Aus theoretischen Erwägungen kommt Verfasser zu dem Ergebnis, daß bei einem wirtschaftlich arbeitenden Luftverbrennungsverfahren der Lichtbogen möglichst lang ausgezogen sein muß, daß dagegen die Fläche, über die der lang ausgezogene Lichtbogen sich verbreitert, also das „Flammenvolumen“, möglichst klein sein muß. Diesen letzten Gesichtspunkt berücksichtigen die bisherigen Verfahren zur Stickstoffverbrennung nicht hinreichend, wodurch sie die Stickoxydausbeute beeinträchtigen. Um ein möglichst kleines Flammenvolumen zu erzielen, hat Verfasser einen hochgespannten Wechselstromlichtbogen zwischen zwei nahe benachbarten Elektroden erzeugt und diesen durch einen Luftstrom, der durch eine Düse zwischen den Elektroden austritt, ausgezogen. In einem Abstande von den Elektroden ist ein kräftiger Elektromagnet so angebracht, daß seine Achse der Verbindungslinie der beiden Elektroden parallel ist. Die relative Stromrichtung der beiden Lichtbogenstücke ist entgegengesetzt der Kraftlinienrichtung des Magnetfeldes. Durch das Magnetfeld wird nun der Lichtbogen zu einer Fläche ausgebreitet, die durch eine schraubenförmige Linie begrenzt ist, und durch entsprechende Wahl der Luftzuführung gelingt es, die Elektroden einander so weit zu nähern, daß der Schraubengang der Entladungsausbreitung nur wenige Millimeter beträgt. Dadurch kann man den Lichtbogen auf einen engen Reaktionsraum beschränken. Das neue Verfahren gestattet, mit viermal größerer Luftgeschwindigkeit zu arbeiten als bei dem Verfahren von Birkeland, da bei gleicher linearer Lichtbogenausdehnung wie bei dem Birkelandverfahren die Flächenausdehnung der Entladungserscheinungen hier viermal kleiner ist. Auf diese Weise wird das steile Temperaturgefälle erzielt, das zur wirksamen Abkühlung des im Lichtbogen gebildeten Stickoxyds sowie zur Verhütung seiner Zersetzung erforderlich ist. Infolgedessen ist auch bei dem neuen Verfahren die Ausbeute um etwa 80 % höher als bei dem Verfahren von Birkeland. Bei 35 kW Ofenbelastung wurde bereits eine Ausbeute von 70 g. bezogen auf 100-prozentige theoretische Salpetersäure, erzielt gegenüber 30 bis 45 g bei einem Birkelandofen von gleicher Größe.

Zersetzung von Ammoniak. Bei Kühlanlagen sind in den letzten Jahren mehrfach Betriebsunfälle und Explosionen vorgekommen, die auf die Zersetzung von Ammoniak zurückgeführt wurden. Auch in den Vereinigten Staaten von Amerika ereigneten sich mehrere derartige Unfälle. Einem Bericht von F. L. Fairbanks in der amerikanischen Zeitschrift „Power“ entnimmt die „Eis- und Kälte-Industrie“ 1916, S. 78, folgende Angaben über die Entstehungsursache. Die Versuche wurden an einer Kältemaschinenanlage mit einer Füllung von mehr als 45 000 kg Ammoniak angestellt, und zwar möglichst unter solchen Verhältnissen, die bei anderen Anlagen zu Explosionen geführt hatten. Gasförmiges Ammoniak ist bekanntlich an der Luft unter normalen Verhältnissen weder entzündbar noch