

Schleimmembranbildung an den gegen den Kanal gerichteten Wänden der secernierenden Zellen auf. Alsdann verschleimt die Zwischenzellsubstanz dieser und der nächst benachbarten Zellen. Auf diese Weise werden die den Kanal umgebenden Zellen allmählich aus dem Gewebsverbande losgelöst und gehen schliesslich in der Schleimharzmasse zu Grunde. So fand ich am Rande der grossen Cardollücken der Fruchtschale von *Anacardium occidentale* noch viele derartige ganz oder teilweise isolierte Zellen in der Harzmasse. Es geht hieraus hervor, dass die Entwicklung der schizolysigenen Gänge bei den einzelnen Arten nicht ganz übereinstimmend verläuft. — Aber auch bei den so entstehenden schizolysigenen Gängen erfolgt die Harzbildung in der kappenförmigen gegen den Kanal gerichteten Schleimmembranpartie, die hier wie bei den schizogenen Gängen sofort als Schleimmembran angelegt wird und nicht als eine Umwandlung einer Cellulosewand angesehen werden darf.

Nach meinen Beobachtungen bin ich, in Uebereinstimmung mit Tschirch, zu dem Schlufs gekommen, dass rein lysigene Gänge wahrscheinlich gar nicht vorkommen, mit Ausnahme von pathologischen Fällen (*Styrax Benzoin*).

Eine von 4 Tafeln begleitete ausführliche Abhandlung über die schizolysigenen Secretbehälter erscheint demnächst in Pringsheim's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik.

Australische Manna.

Von F. A. Flückiger.
(Eingegangen den 4. V. 1894.)

In der für das erste Jahrzehnt des XIX. Jahrhunderts recht bemerkenswerten Abhandlung über den Traubenzucker¹⁾ verglich Joseph Louis Proust in Madrid zuerst den süßsen Stoff der Manna damit und erklärte diesen für eigentümlich. Dass Proust mit Salpetersäure aus dem Mannit die gleichen Produkte erhalten zu haben meinte, wie aus Gummi, Milchzucker und Leinsamenschleim, thut der Bedeutung der Abhandlung keinen Eintrag; der Verfasser vermutete ganz richtig in der schmierigen Sorte der Droge (*manne grasse*) eine andere Art Zucker neben dem von ihm aufgefundenen

¹⁾ Annales de chimie, T. LVII (Paris, 1806) 143.

Mannit, wie überhaupt hier zuerst gezeigt worden ist, daß es eine Anzahl bestimmt verschiedener Zuckerarten giebt.

Seit jener Zeit ist der Mannit in vielen, sehr verschiedenen Pflanzen aufgefunden worden, aber nur wenige erzeugen ansehnliche Mengen davon. Zu diesen scheint wohl eine noch nicht bekannte Pflanze der Capverde'schen Inseln zu gehören, in deren Aussonderung Berthelot²⁾ Mannit nachgewiesen hat; er gab davon keine Beschreibung und sonst findet sich diese Capverde'sche Manna nirgends erwähnt. — In manchen Pilzen kommt Mannit vor, in dem Speitäubling, *Russula integra* Fries (Linné) oder *Agaricus interger* L., so reichlich, daß Thörner³⁾ aus 100 Teilen dieser viel genossenen Art bis 20 Teile Mannit, bezogen auf getrocknete Substanz, zu erhalten vermochte, eine Menge, die immerhin noch weit hinter dem Gehalte der Manne zurückbleibt.

So war denn in der That die gewöhnliche Manna von *Fraxinus Ornus* allein als reichlichst Mannit liefernde Pflanze zu nennen, bis der um die Erforschung Australiens sehr verdiente George Bennett⁴⁾ auf seinen Wanderungen in New South Wales 1832 eine süße Aussonderung an Stämmen eines Baumes traf, der dort den Namen Sandelholz führt, wie noch andere, mit den Santalum-Arten garnicht verwandte Bäume. Der hier gemeinte ist das schon längst von Robert Brown beschriebene *Myoporum platycarpum*, dessen Manna genauer von K. H. Bennet⁵⁾ beschrieben worden ist. Sie soll anfangs weiß oder doch wenig gefärbt sein, allmählich aber bräunlich oder sogar rötlich werden, zuerst schaumig aussehen und später erst erdige Beschaffenheit annehmen. Diese von den Eingeborenen der Gegenden um die südaustralische Fowler Bay, unge-

²⁾ Annales de chimie et de physique XLVI (Paris, 1856) 86.

³⁾ Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft 1879, 1635. — Winter, Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz I (Leipzig, 1884) 528, 534.

⁴⁾ Wanderings in New South Wales, Batavia, Pedir Coast, Singapore and China, being the Journal of a Naturalist in those Countries during 1832, 1833, 1834. Vol. I (London, 1834) 319. — Mir nur bekannt aus Maiden, Bibliography of Australian Economic Botany I (Sydney, 1892) p. 2.

⁵⁾ Proceedings of the Linnean Society of New South Wales, Vol. VII. 351, mir nur bekannt aus Maiden, Vegetable exudations, Transactions of the Royal Society of South Australia, Vol. XVI, 1892, Scientific Results of the Elder Exploring Expedition.

fähr 132° östl. Länge, als Outeman bezeichnete Manna bildet handgroße, lockere Klumpen oder mehr als 30 cm Länge erreichende Stäbe und tritt sehr reichlich auf.

Dafs diese Substanz Mannit enthalte, eigentlich nicht viel anderes ist, als Mannit, begleitet von einer untergeordneten Menge fremder Stoffe, ist von J. H. Maiden nachgewiesen worden.⁶⁾ Er fand in 100 Teilen der Manna von *Myoporum platycarpum*:

Mannit	89,65
Feuchtigkeit	3,50
Reduzierenden Zucker	2,87
Andere Zucker durch Inversion ermittelt	0,51
Durch Bleiessig fällbare Substanzen	2,37
Anorganische Stoffe	1,10

Nach einer von Maiden angeführten Bemerkung der Mrs. Richards soll diese südaustralische Manna in frischem Zustande voll von Insekten (full of insects) sein.

Die von Maiden, dem ungemein rührigen Kurator des technologischen Museums von New South Wales in Sydney untersuchte Manna⁷⁾ war im September 1891 von Helms einem Mitgliede der Elder'schen Forschungsreise, in der Viktoria-Wüste, vielleicht um den 28. Grad südlicher Breite, in West-Australien, gesammelt worden. Daher stammen auch die Proben, die ich der Freundlichkeit des Herrn Maiden verdanke; er hatte ferner dergleichen aus Teroure, 139 Meilen (220 Kilometer) nördlich von Adelaide, erhalten. Die *Myoporum*-Manna ist demnach im Südwesten des Kontinentes sehr weit verbreitet.

Ihr Aussehen finde ich weit weniger gefällig als das der guten Sorten der sizilianischen Manna; die australische Droge ist von vorherrschend matt-grauer Farbe, stellenweise weiß, durch und durch krystallinisch. Geruch und Geschmack erinnern aber ganz an die gute Eschenmanna; ich kann nicht zugeben, daß die erstere nur einen geringen, wenig angenehmen Geschmack (*a sickly sweetness*) besitze, wie K. H. Bennett sagte. Mit dem zehnfachen Gewichte Wasser liefert die *Myoporum*-Manna eine bräunliche, neutrale Lösung, welche sich mit Tierkohle leicht entfärben läßt:

⁶⁾ Sonderdruck aus den Transactions, p. 3.

⁷⁾ Apotheker-Zeitung No. 7 (Berlin, 25. Januar 1893) 39, aus den obigen Transaktionen.

Bleiessig veranlaßt darin eine kaum merkliche Trübung. Ueber Schwefelsäure stehend verlor die Manna in 2 Tagen 2,6 Proc. an Gewicht; sie hält sich an der Luft ohne feucht zu werden. Aus der wässerigen Lösung krystallisiert sehr bald Mannit heraus. Nach einer im Laboratorium des Professor Tschirch ausgeführten Bestimmung mit alkalischem Kupfertartrat ergaben sich, bezogen auf getrocknete Substanz, 3,79 Proc. Traubenzucker; durch Gährung wurde unerheblich mehr gefunden. Im Polaristrobometer konnte ich in der zehnprozentigen Lösung bei 100 mm Säulenlänge kaum eine Ablenkung wahrnehmen. Zur Verbrennung in offener Platinschale verwendete ich 1,9855 g getrockneter Manna und erhielt 0,010 g, also 0.5 Proc. Asche.

Man sieht, daß die Manna von *Myoporum* sehr wohl statt der jetzt gebräuchlichen Manna verwendet werden kann, doch ist ja wohl selbst für Australien diese Möglichkeit von geringer Bedeutung, denn der Verbrauch von Manna scheint sogar in Italien nicht in Zunahme begriffen zu sein, noch weniger in anderen Ländern.

Der oben genannte Sammler Helms hatte am Fusse der *Myoporum*-Stämme reichliche Mengen der Manna getroffen und ist der Ansicht, daß ihre Absonderung durch Insektenstiche herbeigeführt werde. Indem ich einige Gramm Manna in Wasser auflöste, erhielt ich einen unwägbaren, bräunlichen an dem Papier haftenden Rückstand, in welchem aber Insekten nicht zu erkennen waren, ebensowenig fanden sich solche bei der Durchmusterung anderer Stücke der Manna. Es bedarf weiterer Nachforschung, um die Frage zu entscheiden, in welcher Art diese Ausscheidung der *Myoporum*-Stämme zu Stande kommt; von andern der ungefähr 20 Arten der Gattung *Myoporum* ist eine solche nicht bekannt.

Dagegen ist unlängst von Jandrier⁸⁾ in Kürze über eine an *Platanus orientalis* beobachtete Manna berichtet worden, die sich durch ihren bis 90 Proc. erreichenden Gehalt an Mannit den oben besprochenen Vorkommnissen dieses Stoffes anreicht. — Es wird eine lohnende Aufgabe der Biologie sein, die Bedingungen zu ermitteln, unter welchen so auffallende Mengen Mannit entstehen können.

⁸⁾ Comptes rendus 117 (Oktober 1892) 498.