

## Über rechtsdrehenden Naturhonig.

Von

Dr. Edmund O. von Lippmann.

Vor einigen Monaten hat R. Bensemänn in dieser Zeitschrift (S. 117) zwei Analysen von rechtsdrehendem Naturhonig veröffentlicht und bemerkt, dass der hohe Rohrzuckergehalt von 9,41 bez. 12,59 Proc., den die betreffenden Proben aufwiesen, vermuthlich dem Umstande zuzuschreiben sei, dass die Bienenstöcke sich in der Nähe einer grossen Zuckerraffinerie befanden; weitere Beobachtungen über analoge Fälle wurden als recht wünschenswerth bezeichnet. Die vom Herrn Verfasser ausgesprochene Annahme kann ich aus der Praxis nur als vollkommen zutreffend bestätigen. Die Bienen sind in Zuckerraffinerien ein ebenso bekannter als gefürchteter Gast, und nicht nur sie selbst, sondern auch ihre Eigenthümer wissen sich die leichte Erreichbarkeit des süssen Materiales sehr wohl zu Nutzen zu machen, so dass schon wiederholt, wie erst jüngst in Paris, Processe gegen derartige, mit Vorbedacht angelegte, wohlorganisirte Beraubungsanstalten angestrengt worden sind. Sobald die Bienen die Nähe einer Zuckerraffinerie einmal ausgespürt haben, nehmen sie diese, selbst von verhältnissmässig weit entlegenen Stöcken aus, zum alleinigen Ziele ihrer Wanderungen; in dichten Schwärmen halten sie ihren Einzug und machen sich zumeist über die Syrupe her, an denen sie sich derart überfressen, dass sie nicht oder kaum mehr zu fliegen und zu kriechen vermögen. Die Oberflächen der unter Decke stehenden Brode, die Behälter für Deckkläre, die Syruprinnen und Stellagen sind dann von Bienen völlig bedeckt, ebenso die Fussböden, woselbst sie durch Verletzung der oft blossfüssig oder nur halb angekleidet verkehrenden Arbeiter viel Unheil anrichten, ganz besonders aber die Fenster und Fensterbänke; zu Zeiten solcher Einfälle werden sie an diesen oft 3 bis 4 Mal täglich durch Bespritzen mit siedendem Wasser getödtet, zusammengekehrt, und körbeweise wieder zu den Klärpfannen gebracht, um dort ausgekocht zu werden, was erfahrungsmässig ohne jeden Nachtheil für die Klären geschehen kann. Die Anbringung von Schutzgittern und Drahtgeflechtem hilft gegen den Besuch der Bienen nur dann, wenn sie völlige Abschlüssung bewirkt; denn sobald die geringste Lücke nur von wenigen Thieren ausgespürt ist, so kann man sicher sein, dort nach wenigen Stunden einen Masseneinzug stattfinden zu sehen.

Obwohl nun Tausende von Bienen so

täglich ihren Tod finden, so ist doch die Zahl der Entkommenden offenbar eine weit grössere, und die Menge des geraubten Zuckers viel bedeutender als es scheinen mag; der producirte Honig entbehrt allerdings fast ganz des geschätzten Aromas, er ist aber sehr klar, dickflüssig und rein, so dass ihn gewisse Abnehmer besonders bevorzugen sollen. Vier Proben solchen Honigs, die ich schon vor längerer Zeit zu untersuchen Gelegenheit hatte, zeigten folgende Zusammensetzung:

	I.	II.	III.	IV.
Wasser	22,86	21,81	20,88	23,00
Asche	0,06	0,07	0,06	0,07
Reducirender Zucker	72,36	74,48	62,18	67,40
Rohrzucker	4,88	3,92	16,38	9,93
	100,16	100,28	99,50	100,40

Alle vier Proben waren völlig vergärbbar und gänzlich frei von Dextrinstoffen; der Gehalt an Rohrzucker steigt in einem Falle bis 9,93, im anderen sogar bis 16,38 Proc. an, so dass also auch diese Fälle beweisen, dass Honig, ohne Stattfinden irgend welcher Verfälschung, einen hohen Procentsatz Rohrzucker enthalten und durch dessen Gegenwart erheblich rechtsdrehend wirken kann. Die Analysen wurden mittels Fehling'scher Lösung auf gewichtsanalytischem Wege ausgeführt, und zwar vor und nach vorgenommener Inversion.

Es sei mir gestattet, bei dieser Gelegenheit eine, allerdings nicht zur Sache gehörige Bemerkung betreff der Form der Bienenzellen zu erwähnen, welche letztere, infolge des günstigen Verhältnisses zwischen Inhalt und Umfang und der Leichtigkeit der Aneinanderreihung, seit jeher die Aufmerksamkeit der Beobachter erregte, und meist als einer der auffälligsten Beweise des Waltens der Zweckmässigkeit in der Natur betrachtet wurde. Pappus von Alexandria dürfte wohl zuerst erkannt haben, dass eine solche Zweckmässigkeit oder ein besonderer Instinct der Bienen in Wahrheit nicht existirt, dass vielmehr rein mechanische Verhältnisse die Art der Zellengestaltung bedingen; seine Ansichten wurden jedoch nicht anerkannt oder geriethen in Vergessenheit, denn meines Wissens sehen wir die Gelehrten erst am Anfange des 18. Jahrhunderts wieder mit dieser Frage beschäftigt; Maraldi mass 1712 die Winkel, welche die Flächen der Zellen miteinander bilden, und König wiederholte 1739 diese Messungen, welche das Vorhandensein der regulären Sechsecksform bestätigten. Réaumur und besonders Buffon in seiner „Histoire naturelle“ suchten diese Erscheinung neuerdings aus natürlichen Ursachen zu erklären, nämlich aus dem Drucke der Zellen gegeneinander und aus der Nach-

giebigkeit des infolge der hohen im Bienenstocke herrschenden Temperatur erweichen, und im plastischen Zustande befindlichen Wachses. Buffon stellte zum Beweis seiner Ansichten das folgende, seither vielfach bekannt gewordene Experiment an: er brachte in ein mit siedendem Wasser halb angefülltes Gefäss eine grössere Menge Erbsen, so dass diese den Hohlraum desselben grösstentheils ausfüllten, und überliess dann die Mischung längere Zeit sich selbst; die Erbsen quollen auf und zeigten sich nun bei näherer Betrachtung nicht mehr rund, sondern sechseckig.

Die nämliche Erscheinung lässt sich weit einfacher, rascher und deutlicher auf folgende zu diesem Zwecke, so viel mir bekannt noch nicht empfohlene Weise zeigen: Man füllt eine etwas tiefe Untertasse mit Seifenwasser und bläst durch einen dünnen Strohalm einen stetigen, nicht allzu starken Luftstrom ein, indem man den Strohalm gleichmässig rings im Kreise herumführt. Bei einiger Übung gelingt es leicht, zahlreiche gleich grosse Seifenblasen zu erzeugen; sobald dieselben nun an Zahl noch weiter zunehmen, zur Berührung kommen und sich als leichter Schaum übereinander aufbauen, sieht man die Kugelgestalt schwinden und der Sechsecksform der Bienenzellen Platz machen, welche desto deutlicher hervortritt, je gleichmässiger die Grösse der einzelnen Blasen ist und je regelmässiger dieselben nur von anderen Blasen und nicht von den Gefässwandungen begrenzt sind. (Bekanntlich zeigen auch die sog. Haftzellen der Bienen eine abweichende Form.) Es ist auf diese Weise jederzeit leicht zur Anschauung zu bringen, dass dem als kunst- und planvoll gepriesenen Aufbaue der Bienenzellen keine anderen als die allgemein gültigen rein mechanischen Bedingungen zu Grunde liegen.

### Aus der analytischen Praxis.

Von

C. Reinhardt.

Schattenseiten des denaturirten Spiritus als Brennstoff der Laboratorien. Wer gezwungen ist, zu Koch- und Glühzwecken Spiritus zu brennen, wird sich der aus Messingblech gefertigten sog. Bereziliuslampen mit doppeltem Luftzug bedienen. Ich habe derartige Lampen mit unveränderlichem Flüssigkeitsstande beschrieben<sup>1)</sup>. Dieselben sind in meinem Labora-

torium seit etwa 6 Jahren täglich im Gebrauch und ist ihre Leistung durchaus zufriedenstellend. Seit Einführung der Alkoholversteuerung benutzte ich des billigeren Preises wegen denaturirten Spiritus. (S. 27 d. Z.) Ich habe bereits einige 100 l von diesem Spiritus verbraucht und glaube schon genügende, leider nur zu schlechte Erfahrungen gemacht zu haben, um ein Urtheil über das Brennmaterial abgeben zu können.

Von dem unangenehmen Geruch des denaturirten Spiritus, welcher eigentlich erst unmittelbar nach dem Auslöschen der Flamme so recht charakteristisch auftritt, indem durch den heissen Brenner und Schornstein noch starke Verdampfung stattfindet, wollen wir als Chemiker gänzlich absehen. Im übrigen ist auch parfümirter Spiritus im Handel zu haben. Der grösste Nachtheil dieses Brennstoffes liegt in seiner Metalle lösenden Eigenschaft. Kupfer, Zink, Messing u. dgl. werden stark angegriffen, so dass einerseits die Messinglampen einer häufigen Ausbesserung bedürftig sind, andererseits die Dochte sich voll Kupfer- und Zinksalze saugen; letztere reichern sich immer mehr an, indem der Spiritus verbrennt und die Metallsalze zurückbleiben; dadurch werden die Dochte oben an der Brennoberfläche ganz incrustirt, wodurch die Heizwirkung der Lampen stark herabgemindert wird. Das Schlimmste ist aber, dass beim Glühen von Niederschlägen in Platin- oder Porzellantiegeln behufs gewichtsanalytischer Bestimmung die Tiegel dann beschlagen werden, theils von mechanisch losgerissenen metallhaltigen Dochtkrusten, theils von verflüchtigtem Zink. Platintiegel sind in kurzer Zeit verdorben. Unter diesen Umständen ist an eine gewichtsanalytische Bestimmung gar nicht zu denken, und die Sache wird noch schlimmer, wenn man mit Gebläseluft arbeitet. Will man aber trotzdem, oder ist man vielmehr gezwungen, denaturirten Spiritus zu Glühzwecken zu benutzen, so muss man den gewogenen Platintiegel in einen grösseren Porzellantiegel, oder aber den gewogenen Porzellantiegel in einen grösseren Platintiegel stecken und letzteren ein für alle Mal als einen verdorbenen Tiegel zu diesem Zwecke benutzen.

Haltbare wässrige Lösungen der Weinsäure und Citronensäure. Wässrige Lösungen genannter Säuren halten sich in der Regel nicht lange unzersetzt, weshalb man es vorzieht, diese Reagentien erst kurz vor dem Gebrauche in Lösung zu bringen. Ein treffliches Conservierungsmittel für obige organische Säuren ist die Salicyl-

<sup>1)</sup> Z. anal. 1885 Heft 1; Dingl. 256 S. 402; Jahresb. 1885 S. \*376.