

Zeitschrift: Mitteilungen der Thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft
Herausgeber: Thurgauische Naturforschende Gesellschaft
Band: 6 (1884)

Artikel: Untersuchungen über Honig und Wachs
Autor: Peter, Arnold
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-594168>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 02.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Untersuchungen über Honig und Wachs.

Von Arnold Peter, Chemiker, von Wellhausen.

I. Honig.

Die Anzahl der Untersuchungen, welche über Honig gemacht worden sind, ist noch eine ziemlich beschränkte, nicht etwa darum, weil auf diesem Gebiete die Fälschung nicht betrieben wurde, sondern wohl eher aus dem Grunde, dass die bis jetzt zur Fälschung dienenden Stoffe nicht gesundheits-schädlicher Natur waren. Als Fälschungsmittel wurden benutzt in erster Linie das Wasser, dann mineralische Zusätze, z. B. Schwerspath, Kreide, Gyps, ferner Getreide-, Erbsen- und Kartoffelmehl, seltener Tragant und Dextrin, aber dann häufiger Melasse, Glycose, Colonial- und Rübensyrup und Rohrzucker. Es ist einleuchtend, dass auch eine weniger ausgebildete Untersuchungsmethode die ersteren Fälschungsmittel mit Leichtigkeit nachweisen konnte, Wasser z. B. dadurch, dass der Honig ein zu niedriges spezifisches Gewicht zeigte, die andern Zusätze durch ihre Unlöslichkeit im Wasser, die mineralischen abgesehen von ihren speziellen charakteristischen Reaktionen noch durch eine bedeutende Erhöhung des Aschengehaltes, während die stärkemehlhaltigen Zusätze durch Jod sich erkennen lassen. Werden zur Verfälschung hingegen Syrupe benutzt, so war bis vor einigen Jahren ihr Nachweis nur dann möglich, wenn dieselben selbst unrein waren, indem dieselben dann eine bedeutende Erhöhung des Aschengehaltes im Honig verursachten und namentlich der in den Syrupen enthaltene Gyps in der Asche selbst in den Vordergrund trat. Allein durch die

10741
R6J52

Fortschritte in der Zuckerfabrikation wurde es möglich, Glycose*) zu fabriziren, welche selbst nicht mehr Asche enthält als Honig bester Qualität, frei ist von Gyps, Dextrin und löslicher Stärke, so dass alle Anhaltspunkte bei der Untersuchung benommen waren. Bei Anwendung von reinem Rohrzucker konnte ebenfalls kein entscheidendes Resultat abgegeben werden, wenn derselbe nur von genügender Reinheit war.

Im Jahrgang 1880 der „Schweiz. Bienenzeitung“ findet sich nun eine Abhandlung von *Dr. A. v. Planta-Reichenau*, welche eine Methode angibt, Kunsthonig oder Tafelhonig von Bienenhonig zu unterscheiden, auch wenn zur Bereitung des Tafelhonigs solche reine Glycose oder Rohrzucker verwendet wurde.

Das Verfahren beruht darauf, dass der Zucker, welcher sich im Honig findet, bereits zu weitaus grösstem Theil Invertzucker ist, d. h. solcher, welcher auf die Fehling'sche Lösung einwirkt unter Abscheidung von Kupferoxydul, während Rohrzucker gar nicht reagirt und Glycose, wie bereits bemerkt, nur etwa zur Hälfte aus solchem Invertzucker besteht. Wird aber Rohrzucker oder Glycose mit Säuren gekocht, d. h. invertirt, so ist die erhaltene Zuckerlösung eine solche von Invertzucker und dieser kann jetzt durch die Fehling'sche Lösung bestimmt werden. Ein mit Rohrzucker oder Glycose versetzter Honig wird also nach der Inversion bedeutend mehr Zuckergehalt aufweisen als vorher und daraus kann auf den Grad der Reinheit geschlossen werden. Es liegt auf der Hand, dass dies Verfahren nur in allen den Fällen das endgültig entscheidende ist, wenn die Abwesenheit anderer Stoffe dargethan wurde. Freilich drücken Nichtzuckerstoffe den Zuckergehalt des Honigs herab, allein dies kann, wenn es nicht in auffälligem Grade geschieht, kein Kriterium für die Reinheit des Honigs abgeben, weil der Zuckergehalt verschiedener Honige selbst sehr schwankend ist. So finden wir Angaben in den „*Tabellen über die Zusammensetzung der menschlichen Nahrungs- und Genussmittel*“ von Prof. Dr. *J. König*, welche den Zuckergehalt des Honigs von 63,54 0/0 bis 82,50 0/0 schwanken lassen. In den sehr zahlreichen Untersuchungen von *Dr. A. v. Planta-Reichenau* ist die Maximalangabe über den Zucker-

*) Glycose bedeutet sonst Traubenzucker oder Invertzucker, allein hier ist darunter (im Sinne wie Dr. von Planta-Reichenau die Bezeichnung gebrauchte) ein Handelsprodukt verstanden, dessen Zucker bloss etwa zur Hälfte aus Invertzucker besteht.

gehalt 74,40 ‰, während die Angaben von 79,48 ‰ bis 82,50 ‰ Zucker aus England stammen. Es schien nun von einigem Interesse, zu erfahren, ob auch unter unsern Verhältnissen überhaupt Honige von so hohem Zuckergehalt gebildet werden.

Es wurde zu diesem Zwecke Honig untersucht, welcher von den Bienen während der schönen Tage des Mai 1883 eingetragen wurde, da die Obstbäume gerade in voller Blüthe standen. Dieser Blüthenhonig zeigte nach dem Schleudern und halbjährigen Stehen eine deutliche Schichtung. In dem einige Liter haltenden Gefässe war oben eine etwa 3 cm dicke gelbe, dann eine etwa 3 cm dicke weisse und darunter nur noch eine gelbe Schicht zu erkennen. Stücke dieses weissen, offenbar zuckerreichsten Honigs (Nr. III) wurden der Zuckerbestimmung unterworfen und ergaben einen Gehalt vor der Inversion von 81,75 ‰, nach derselben einen solchen von 83,38 ‰ Traubenzucker. Der Honig Nr. I stammt vom Jahr 1881; Honig Nr. II vom Jahr 1882 und endlich dieser letztere Nr. III vom Mai 1883.

Alle diese Honige, sowie das untersuchte Wachs wurden mir von Herrn Gemeindepräsident Freyenmuth in Wellhausen in freundlichster Weise zur Verfügung gestellt. Derselbe erhielt in der temporären Ausstellung der Landesausstellung in Zürich 1883 für seine eingesandten Proben von Honig (Nr. III) und Wachs den Preis erster Klasse.

Der Honig zeigte in allen drei Sorten eine lichtgelbe Farbe, war dickflüssig, von auskrystallisirtem Zucker ganz durchsetzt, angenehm aromatisch riechend.

Bestimmung des spezifischen Gewichts (Nr. I und II). Dieselbe wurde sowohl mittelst des Pyknometers, als auch mit dem Aräometer ausgeführt. Während Dr. A. v. Planta-Reichenau die Bestimmung auch im Pyknometer mit verdünnter Honiglösung vornahm, habe ich dasselbe mit Honig von gewöhnlicher Consistenz gefüllt und bin zur Kontrolle auf zwei Arten verfahren; im einen Falle wurde das Pyknometer mit Honig gefüllt und durch Einpressen mit einem Glasstab die Luftblasen verdrängt; im andern Falle der Honig verflüssigt und das Pyknometer zur Austreibung aller Luftblasen in warmes Wasser gestellt. In beiden Fällen wurden übereinstimmende Resultate erhalten. Zur Bestimmung des spezifischen Gewichts mittelst Aräometer verwandte ich eine Lösung von 1 Theil Honig in 4 Theilen

Wasser. Alle Bestimmungen erfolgten bei einer Temperatur von 15° C.

Untersuchung der wässerigen Lösung (Nr. I und II). Die Lösung von 1 Theil Honig in 4 Theilen Wasser reagirte auf Lakmus schwach sauer.

Prüfung auf Dextrin. Mit einem grossen Ueberschuss von Alkohol (96 %) versetzt und über Nacht stehen gelassen, ergab sie einen schwachen Niederschlag und eine klare Lösung. Die Quantität des Niederschlags war so gering, dass derselbe nur aus den in Alkohol unlöslichen Extraktstoffen des Honigs bestehen konnte.

Prüfung auf Stärke. Die wässerige Lösung mit Jodlösung versetzt, ergab vollständige Abwesenheit von Stärke.

Untersuchung und Bestimmung der Asche (Nr. I und II). Der Honig wurde eingedampft und der Rückstand weiss gebrannt unter Vermeidung hoher Temperaturen, um keinen Verlust zu erleiden durch Verflüchtigung von Alkalien. Die Aschenbestimmung erfolgte ohne vorheriges Trocknen des Honigs.

Bestimmung des Zuckers (Nr. I, II und III). Dieselbe fand in bekannter Weise durch Titriren mit Fehling'scher Lösung statt. Dabei wurde der abgewogene Honig in so viel Wasser gelöst, dass im Durchschnitt 1 cm³ der Lösung 1 Centigramm Honig enthielt. Ich ermittelte zuerst den bereits in derselben vorhandenen Invertzucker und alsdann den Zuckergehalt nach der Inversion. Diese wurde ausgeführt durch einstündiges Erwärmen der Honiglösung mit wenig Salzsäure im Wasserbad und nachheriges Neutralisiren. Die dabei verwendete Fehling'sche Lösung war so gestellt, dass 1 cm³ derselben 0,004765 g Traubenzucker anzeigte.

Die erhaltenen analytischen Resultate sind in nachfolgender Zusammenstellung übersichtlich geordnet.

Wässerige Honiglösung. Nr. I enthält wenig Schwefelsäure, Salzsäure und sehr wenig Calcium.

Nr. II ebenso.

Asche. a. *Wässerige Lösung*. Nr. I reagirt alkalisch und enthält Schwefelsäure, Salzsäure, Phosphorsäure, Kohlensäure und fixe Alkalien.

Nr. II ebenso.

b. *Salzsaure Lösung*. Nr. I enthält Calcium.

Nr. II ebenso.

Honig	Spezifisches Gewicht		Aschengehalt in Prozenten	Traubenzucker in Proz.	
	Mittelst Pyknometer	Mittelst Aräometer		Vor der Inversion	Nach der Inversion
Nr. I	1,3954	1,408	0,2958	65,35	69,85
- II	1.4008	1,400	0,2047	69,90	73,26
- III	—	—	—	81,75	83,38

II. Wachs.

Das Wachs war jeher vielen Verfälschungen ausgesetzt, wozu der hohe Werth, den dasselbe im Handel besitzt, wohl nicht am wenigsten angeregt haben mag. Auch hier beobachten wir, wie überall, dass mit dem Fortschritt der Untersuchungsmethoden auch die Fälschungen immer feiner wurden. Betrügerische Zusätze von Ziegelmehl, gelbem Ocker, Thon, Kartoffel- und Erbsenmehl sind wohl mit Leichtigkeit zu erkennen, aber auch solche von Talg, Paraffin, Harz, Stearin, japanischem Wachs etc. können dem analytischen Chemiker nicht mehr entgehen. Hier kommt eben der Umstand mächtig zu Hülfe, dass alle Fälschungsmittel in ihrer Zusammensetzung von der Grundsubstanz des Wachses chemisch sehr verschieden sind. Schon eine Schmelzpunktbestimmung des Wachses gibt einen ziemlich sichern Anhaltspunkt, indem der Schmelzpunkt jedes Bienenwachses 63° betragen muss. Weitere Hilfsmittel bieten die Bestimmung des spezifischen Gewichts, welches schwankt von 0,960—0,967, die Löslichkeit in Chloroform, die Unlöslichkeit in verdünntem Weingeist etc., alles Eigenschaften, welche weder einem Fälschungsmittel für sich, noch in Kombination mit andern, zukommen.

Die Litteratur über die Untersuchungsmethoden des Wachses ist eine viel reichere, als über diejenige des Honigs; in nachfolgendem kleinen Beitrage war die Methode leitend, die Dr. H. Hager in seinen „*Untersuchungen*“ angibt.

Das zur Prüfung vorgelegene Wachs zeigte einen kreidigen Schnitt, einen körnigen Bruch und angenehmes Aroma.

Schmelzpunktbestimmung. Dieselbe wurde im Capillarröhrchen und nach der Methode von Dr. Hager ausgeführt; gefunden: 63° C.

Bestimmung des spezifischen Gewichts (nach Hager). Es wurde ein Gemisch von Alkohol und Wasser hergestellt, auf welchem ein kompakt gegossener Kuchen des Waxes in einiger Entfernung vom Niveau schwimmend erhalten werden konnte; spezifisches Gewicht: 0,9622.

Löslichkeit in Chloroform. Das Wachs löste sich in Chloroform in der Wärme zu einer goldgelben, klaren Flüssigkeit; Spuren von Feuchtigkeit sammelten sich an der Oberfläche. Die Abwesenheit von jedem Bodensatz schliesst alle mineralischen Zusätze aus; der Umstand, dass die Lösung beim Erkalten klar blieb, macht die Anwesenheit von Harz und Pflanzenwachs sehr fraglich.

Prüfung auf Harz, Stearin, Talg. Das Wachs wurde mit Alkohol von 60 % gekocht. Beim Erkalten der Lösung trat keine wesentliche Trübung ein. Bei Zusatz von einem gleichen Volumen Wasser wurde sie wenigstens nicht stärker, was wieder auf die Abwesenheit von Harz hindeutet. Mit Ammoncarbonatlösung gekocht, mit Salzsäure angesäuert und stehen gelassen, zeigte das Wachs wiederum weder Trübung noch Bodensatz, was die Abwesenheit von Stearinsäure und Talg beweist.

Da Talg, Stearinsäure, Harz, Pflanzenwachs etc. schon den Schmelzpunkt oder das spezifische Gewicht verändert haben würden, so wurden obige Prüfungen nur noch der vollständigen Sicherstellung wegen ausgeführt und um die Aechtheit des Waxes endgültig festzustellen.

Alle diese Untersuchungen sind, mit Ausnahme der später hinzugefügten Zuckerbestimmung vom Honig Nr. III, im April 1883 im chemischen Laboratorium der thurg. Kantonschule ausgeführt worden.