

Zeitschrift: Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene = Travaux de chimie alimentaire et d'hygiène
Herausgeber: Bundesamt für Gesundheit
Band: 32 (1941)
Heft: 5

Artikel: Absorptionsspektrophotometrischer Nachweis von Kunsthonig in Naturhonig
Autor: Mohler, H.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-983678>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.01.2026

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

ABSORPTIONSSPEKTROPHOTOMETRISCHER NACHWEIS VON KUNSTHONIG IN NATURHONIG

Von Priv.-Doz. Dr. H. Mohler.

(Mitteilung aus dem Chemischen Laboratorium der Stadt Zürich.)

Von einem privaten Auftraggeber wurde ein Honig zur Begutachtung unterbreitet, der trotz schwacher *Fiehe*-Reaktion nicht zu beanstanden war. Ein anderes Laboratorium hatte den Honig als mit Kunsthonig verfälscht beurteilt, zog aber schliesslich die Beanstandung zurück.

Dieser Fall gab uns Veranlassung, die Anwendbarkeit der Absorptionsspektrophotometrie auf die Honiguntersuchung zu prüfen.

J. Stitz und J. Koczás¹⁾ stellten bei sechs Naturhonigen selektive Absorption in Form einer deutlich ausgeprägten Bande bei 270 m μ fest. Die Absorption erwies sich nach Versuchen der beiden Autoren gegen künstliche Eingriffe unempfindlich, sodass eine Honigfälschung durch Abweichung in der Absorption feststellbar sein sollte.

S. A. Schou und J. Abildgaard²⁾ fassten das Problem von einer andern Seite an. Sie stellten nicht im Naturhonig, sondern im Kunsthonig selektive Absorption fest, die auf das bei 282,5 m μ absorbierende β -Oxy- δ -methyلفurfurol zurückzuführen ist. Im Bienenhonig fanden sie nur allmählich ansteigende Kurven mit einer Neigung von etwa 45° zur Abszissenachse.

J. H. Lampitt und P. Bilham³⁾ geben der spektroskopischen Methode vor der *Fiehe*-Reaktion den Vorzug, weil sie besonders nach Erhitzen des natürlichen Honigs keine Absorptionsbande erkennen lässt, während in solchen Fällen eine positive *Fiehe*-Reaktion auftreten kann.

In Fig. A sind vier Absorptionskurven dargestellt, nämlich:

- 1 = Verdächtiger Honig mit schwachpositiver *Fiehe*-Reaktion.
- 2 = Invertzuckerlösung, erhalten durch Kochen von 20 g Saccharose in 100 cm³ HCl 0,01n während 30 Minuten auf dem Wasserbad⁴⁾.

- 3 = Verdächtiger Honig mit Invertzuckerlösung. 5 g Honig und 10 cm³ der 20%igen Invertzuckerlösung wurden mit Wasser auf 100 cm³ eingestellt.
 4 = Verdächtiger Honig mit 10 % Kunsthonig versetzt.

Auf den Ordinaten ist $\log k$, auf den Abszissen die Wellenlänge in $m\mu$ aufgetragen⁵⁾. $k = \varepsilon \cdot c = \frac{n}{d} \cdot \log \frac{t}{t_0}$

Der spektroskopische Befund ist eindeutig. Während die Kurve des verdächtigen Honigs nur eine Inflexion erkennen lässt, zeigen die übrigen drei Kurven deutlich ausgebildete Banden im Gebiet von $\sim 280 m\mu$, die entsprechend den Feststellungen von *Schou* und *Abildgaard* dem Oxymethylfurfurol zuzuordnen sind⁶⁾.

Schou und *Abildgaard* fanden für reines Oxymethylfurfurol einen $\log \varepsilon$ -Wert von 4,1. Unter Zugrundelegung dieses Wertes sind auch quantitative Aussagen möglich. So lässt sich beispielsweise berechnen, dass die Invertzuckerlösung (Fig. A, Kurve Nr. 2) einen Oxymethylfurfurolgehalt von 11,6 mg/100 cm³ aufweist und dass weniger als 10 % dieser Lösung⁷⁾ oder 1 % des Kunsthonigs, der dem verdächtigen Honig zugesetzt worden war (Fig. A, Kurve 4), in letzterem sich durch das Absorptionsspektrum eindeutig zu erkennen geben würde.

In drei Kunsthonigen des freien Handels mit sehr starker *Fiehe*-Reaktion fanden wir spektroskopisch im Vergleich zur Bestimmung mit p-Nitrobenzhydrazid nach *Weiss*⁸⁾ folgende Oxymethylfurfurolwerte:

Nummer der Probe	Oxymethylfurfurol mg/5 g	
	bestimmt nach <i>Weiss</i>	spektroskopisch bestimmt
1	0,93	7,75
2	0,90	3,88
3	1,35	7,00

Die p-Nitrobenzhydrazid-Methode ist erwartungsgemäss weniger quantitativ als das spektroskopische Verfahren.

Die Anwendbarkeit des spektroskopischen Verfahrens bleibt nicht auf das erwähnte Beispiel der Fig. A beschränkt. In Fig. B sind die Kurven von 20 Naturhonigen wiedergegeben. 19 Proben wurden uns von der Abteilung für Bienenkrankheiten der Eidgenössischen milchwirtschaftlichen und bakteriologischen Anstalt, Liebefeld, zur Verfügung gestellt. Wir danken Fräulein Dr. A. *Maurizio* auch an dieser Stelle bestens. Die Honige sind folgendermassen bezeichnet:

Schweizerhonige:

1	Lavin, Graubünden	Vergissmeinnichthonig	
2	Orsières, Wallis	Berg-Papilionaceenhonig	
3	Scanfs, Graubünden	Berg-Papilionaceenhonig	
4	Kandersteg, Bern	Erica-Berghonig	
5	Villa Bedretto, Tessin	Alpenrosen-Bergpflanzenhonig	
6	Sursee, Luzern	Löwenzahn-Obsthonig	} Frühlingsernte Mittelland
7	Blumenstein, Bern	Löwenzahn-Wiesenkerbelhonig	
8	Stäfa, Zürich	Weisstannenhonig	} Sommerernte Mittelland
9	Cham, Zug	Rottannenhonig	
19	Ronco, Tessin	Edelkastanienhonig	

Auslandhonige:

10	Cuba	Magnoliaceenhonig
11	Schweden	Weissklee-honig
12	Schweden	Weissklee-honig mit Honigtau
13	Riviera	Labiatenhonig
14	Palästina	Eucalyptushonig
15	Jugoslavien	Akazienhonig (Robinia)
16	Jugoslavien	Buchweizenhonig (Fagopyrum)
17	Jugoslavien	Edelkastanienhonig
18	Jugoslavien	Weisstannenhonig
20	Italienischer	Bienenhonig

Die 20. Probe entstammt dem freien Handel. Sämtliche Kurven lassen einen allmählichen Anstieg und eine mehr oder weniger ausgeprägte Inflexion erkennen. Selbst die bandenartige Ausbuchtung von Honig Nr. 19 kann keinesfalls mit der Oxymethylfurfurolbande verwechselt werden, da erstere erheblich langwelliger als 300 m μ liegt.

Ganz anders ist das Bild von Fig. C, die die Kurven von 12 Kunsthonigen des freien Handels zeigt. In allen Fällen ist die Oxymethylfurfurolbande sicher zu erkennen. Aus den Extinktionshöhen lassen sich folgende Oxymethylfurfurolwerte errechnen:

Nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Oxymethylfurfurol mg/100 g	140	155	78	58	58	180	117	21	47	60	155	47

Auf Grund dieser Untersuchungen kann in Bestätigung der Befunde von Schou und Abildgaard die Absorptionsspektrophotometrie als zuverlässiges Verfahren zum Nachweis von Kunsthonig in Naturhonig bezeichnet werden. Es

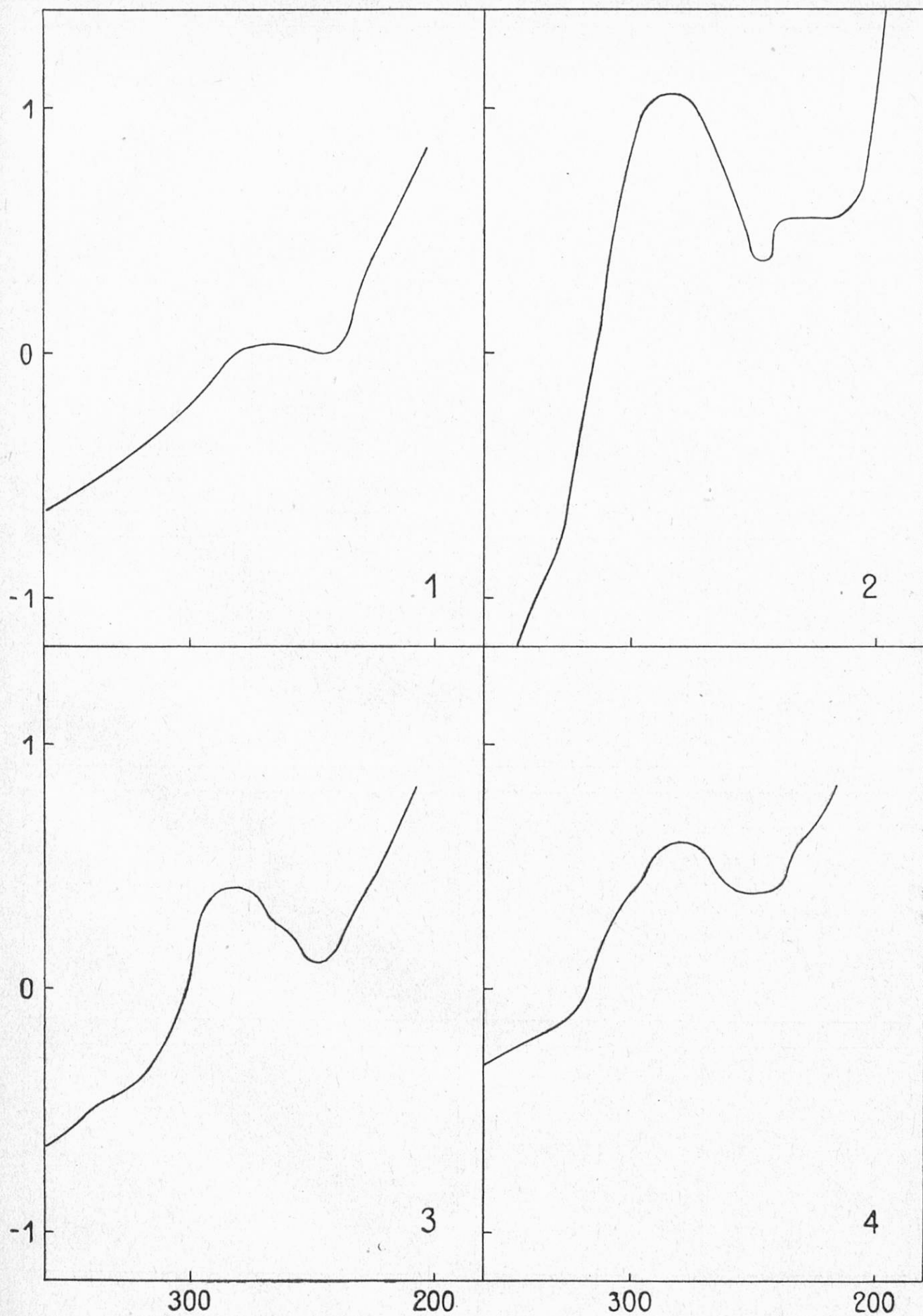


Fig. A. 1 = verdächtiger Honig. 2 = Invertzuckerlösung. 3 = verdächtiger Honig mit Invertzuckerlösung. 4 = verdächtiger Honig mit Kunsthonig. Die Kurven 1, 3 und 4 beziehen sich auf 3%ige wässrige Lösungen. Die Invertzuckerlösung wurde unverdünnt ausgemessen.

Ordinate: $\log k$; Abszisse: λ m μ .

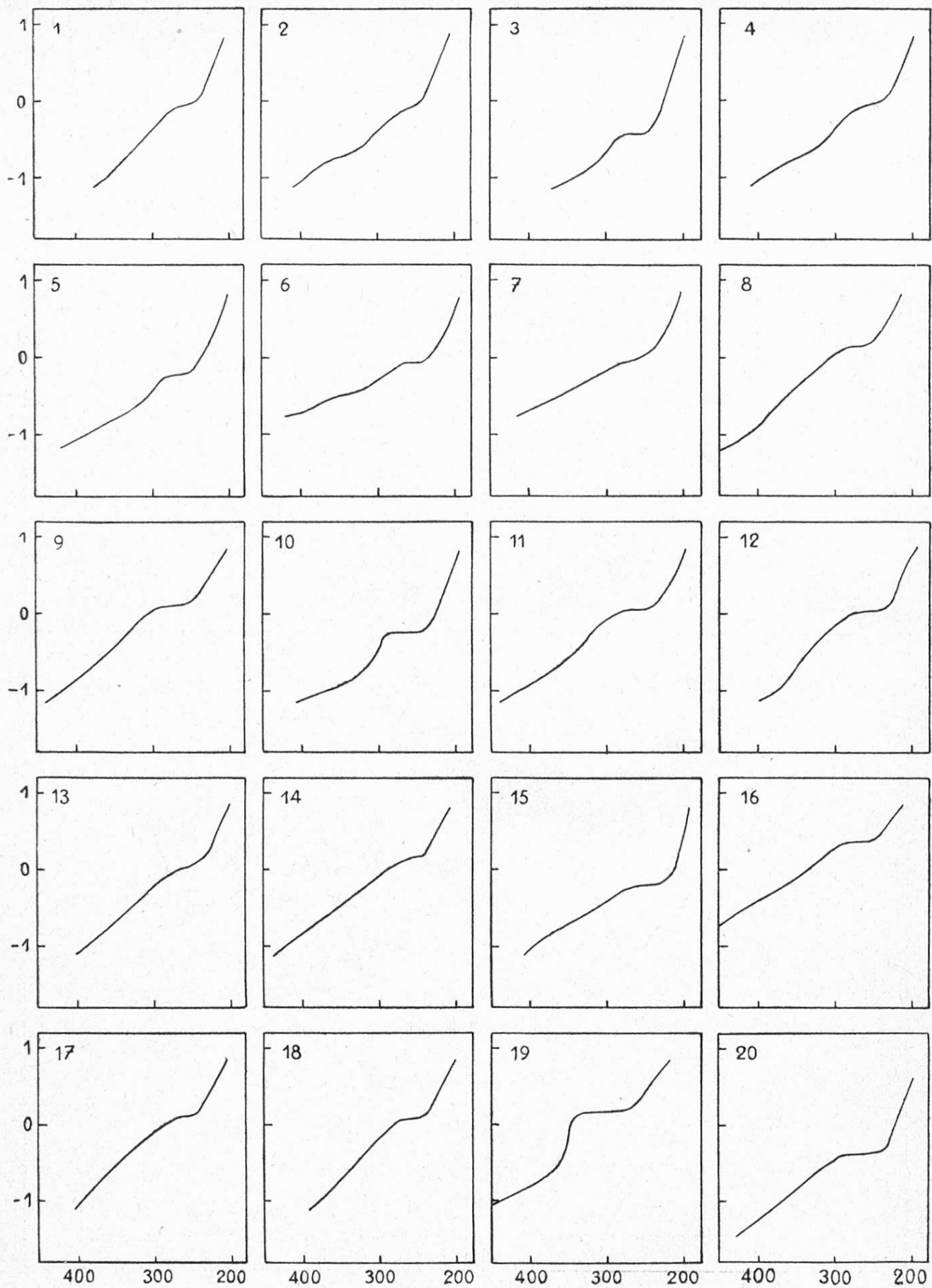


Fig. B. Absorptionsspektren von Naturhonigen. 3%ige wässrige Lösungen.
 Ordinate: $\log k$; Abszisse: λ m μ .

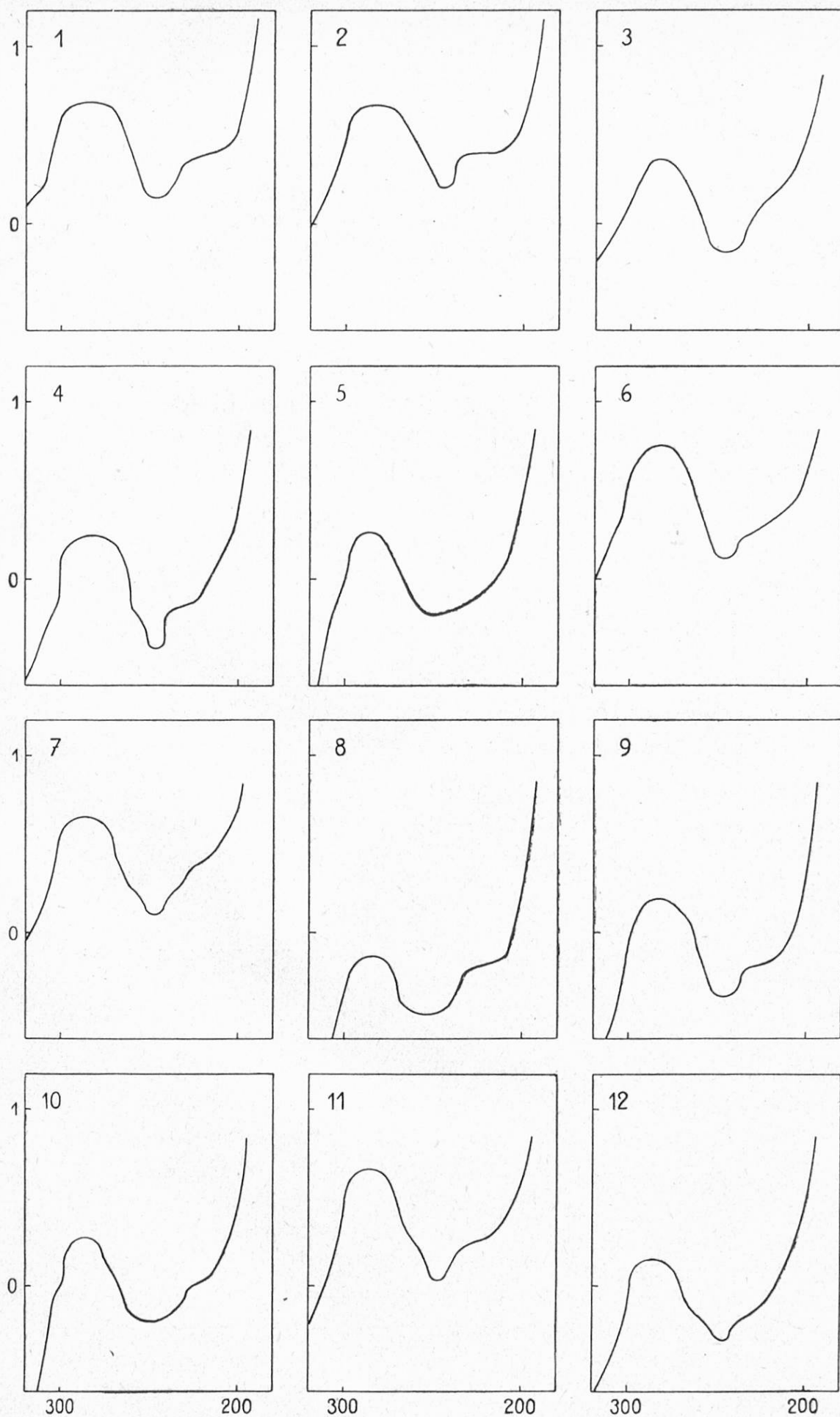


Fig. C. Absorptionsspektren von Kunsthonig. 30/oige wässrige Lösungen.
 Ordinate: $\log k$; Abszisse: $\lambda \text{ m}\mu$.

eignet sich auch zur Entscheidung der Frage, ob in einem Kunsthonig Naturhonig vorhanden ist oder nicht. Wenn die Ausgangskomponenten vorliegen, kann der Gehalt der Komponenten eines Gemisches aus dem Spektrum abgeleitet werden. In Fällen, wo man diese nicht kennt, sind höchstens halbquantitative Aussagen möglich.

Da sich das Verfahren auf den Oxymethylfurfurolgehalt stützt, versagt es, wenn Kunsthonige vorliegen, die frei an dieser Verbindung sind.

Die spektroskopischen Befunde von *Stitz* und *Koczás* an reinen Honigen konnten wir nicht bestätigen.

Für die Messungen, die nach der Methode von *U. Henri* ausgeführt wurden⁹⁾, sind in der Regel 30/oige wässrige Lösungen verwendet worden. Nicht klare Lösungen wurden mit Kieselgur (1 Messerspitze auf 50 cm³ Lösung) versetzt, einige Male geschüttelt und durch ein Faltenfilter filtriert.

Für experimentelle Mitarbeit danke ich Herrn *H. Gasser*.

Literatur

- 1) Z. U. L. 60, 420 (1930).
- 2) Z. U. L. 68, 502 (1934).
- 3) J. Soc. Chem. ind. 55, 71 (1936); *H. Mohler*, Lösungsspektren, Jena (1937).
- 4) Vergl. *Schou* und *Abildgaard* loc. cit.
- 5) Vergl. *H. Mohler*, Lösungsspektren, loc. cit.
- 6) Das chromophore System ist in der Gruppierung $\text{>C} = \overset{|}{\text{C}} - \overset{|}{\text{C}} = \overset{|}{\text{C}} - \overset{|}{\text{C}} = \text{O}$ des Oxymethylfurfurols zu suchen.
- 7) Der Oxymethylfurfurolgehalt dieser Lösung ist entsprechend dem schwachen Erhitzen sehr gering. Oxymethylfurfurol bildet sich bekanntlich erst bei starkem Erhitzen.
- 8) Z. U. L. 58, 320 (1929).
- 9) Bezüglich der Messtechnik vergl. *H. Mohler* und *J. Pólya*, Helv. chim. acta 19, 283 (1936).