

Inhaltsverzeichnis:

I Einleitung	S 3
II Hauptteil	
1. Dichte	
1.1 Definition	S 5
1.2 Bestimmung der Dichte	S 5
2. Brechungsindex	
2.1 Definition	
2.1.1 Brechung	S 5
2.1.2 Prisma	S 6
2.2 Bestimmung des Brechungsindex	S 8
3. Viskosität	
3.1 Definition	
3.1.1 Viskosität	S 9
3.1.2 Viskosimeter	S 9
3.2 Bestimmung der Viskosität	S 9
4. spezifische Drehung	
4.1 Definition	
4.1.1 Polarisator	S 11
4.1.2 optische Aktivität	S 11
4.1.3 Polarimeter	S 12
4.2 Bestimmung der spezifischen Drehung	S 13
5. Extinktion	S 14
5.1 Definition	
5.1.1 Spektralphotometer	S 14
5.1.2 Extinktion	S 15
5.2 Bestimmung der Extinktion	S 16
6. Oberflächenspannung	
6.1 Definition	S 17
6.2 Bestimmung der Oberflächenspannung	S 17
III Schlussteil	
1. Anmerkungen	S 18
2. Persönliche Bemerkungen	S 18
IV Literaturverzeichnis	S 20
V Erklärung	S 21

Inhaltsverzeichnis:

I Einleitung	S 3
II Hauptteil	
1. Dichte	
1.1 Definition	S 5
1.2 Bestimmung der Dichte	S 5
2. Brechungsindex	
2.1 Definition	
2.1.1 Brechung	S 5
2.1.2 Prisma	S 6
2.2 Bestimmung des Brechungsindex	S 8
3. Viskosität	
3.1 Definition	
3.1.1 Viskosität	S 9
3.1.2 Viskosimeter	S 9
3.2 Bestimmung der Viskosität	S 9
4. spezifische Drehung	
4.1 Definition	
4.1.1 Polarisator	S 11
4.1.2 optische Aktivität	S 11
4.1.3 Polarimeter	S 12
4.2 Bestimmung der spezifischen Drehung	S 13
5. Extinktion	S 14
5.1 Definition	
5.1.1 Spektralphotometer	S 14
5.1.2 Extinktion	S 15
5.2 Bestimmung der Extinktion	S 16
6. Oberflächenspannung	
6.1 Definition	S 17
6.2 Bestimmung der Oberflächenspannung	S 17
III Schlussteil	
1. Anmerkungen	S 18
2. Persönliche Bemerkungen	S 18
IV Literaturverzeichnis	S 20
V Erklärung	S 21

I Einleitung:

Alle Feinschmecker kennen den Akazienblütenhonig. Aus Erfahrung wissen sie, dass es eine sehr dickflüssige Flüssigkeit ist. Ausserdem ist sie lichtbrechend und hat eine grosse Dichte. Sie enthält eine hohe Konzentration an Zuckern, was diese Eigenschaften erklärt. Bereits beim Anblick ihrer schönen goldenen Farbe läuft einem das Wasser im Mund zusammen. Ein guter Vorwand, um all diese schon intuitiv erfassten Grössen zu messen, um zu lernen, dass dieser Honig linksdrehend ist (er enthält mehr als 70% d-Fructose), und um den Unterschied zwischen Viskosität und Oberflächenspannung zu entdecken.⁷

Lehrpersonen schätzen den Honig als didaktisches Mittel. Er kann jahrelang aufbewahrt werden. Man braucht lediglich ein 25 cm³ Fläschchen zu finden, das gleichzeitig als Prisma und als Küvette mit zwei parallelen Wänden Verwendung findet.⁷

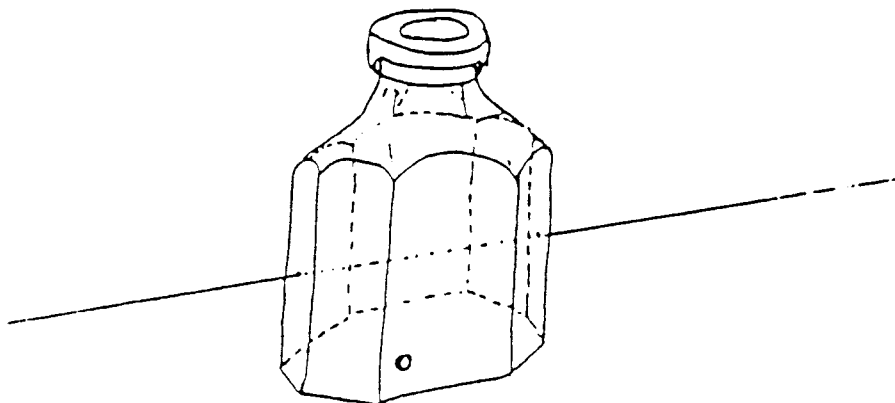


Abb. 1⁷

Honig bedeutet eigentlich „der Goldfarbene“. Er ist ein von Honigbienen bereitetes, hochwertiges Nahrungsmittel mit hohem Zuckergehalt, das in frischem Zustand klebrig-flüssig ist, jedoch bei Lagerung dicker wird und schliesslich durch kristallisierende Glucose eine feste Konsistenz erhält. Zur Wiederverflüssigung darf man Honig nicht über 40°C erhitzen, um die Wirkstoffe nicht zu zerstören. Je nach Herkunft können Farbe, (von hellgelb bis grünschwarz), Zusammensetzung, und dementsprechend Geruch und Geschmack stark variieren. Honig enthält

50?

bis zu 80 % Zucker (Fructose und Glucose sowie geringe Mengen Saccharose und Dextrine), rund 20 % Wasser und kleine Mengen organischer Säuren, auch Aminosäuren, Eiweisse, insbesondere Enzyme, sowie Spuren von Mineralstoffen und Vitaminen.

Zur Honigbereitung nehmen die Bienen Nektar, der den Blütenhonig ergibt, süsse Pflanzensäfte, aber auch Honigtau in ihren Honigmagen auf. Sie fügen ein enzymhaltiges Sekret der Kropfdrüsen hinzu. Der Honig wird dann in Waben gespeichert und reift unter Wasserverdunstung und enzymatischen Vorgängen in diesen heran. Zur Bereitung von 1 kg Honig ist das Anfliegen mehrerer Millionen Blüten nötig.

Honig hat auf Grund seiner entzündungshemmenden Wirkung auch medizinische Bedeutung.⁴

In der folgenden Arbeit habe ich einen Aufsatz aus dem Bulletin de l'union des Physiciens⁷ über die Eigenschaften von Akazienblütenhonig vom Französischen ins Deutsche übersetzt, einige Formeln hergeleitet und Begriffe, die über den regulären Schulstoff hinausgehen, definiert.

Die Eigenschaften des Akazienblütenhonigs, die dabei untersucht werden, sind die Dichte, der Brechungsindex, die Viskosität, die spezifische Drehung, die Extinktion und die Oberflächenspannung.

II Hauptteil

1. Dichte

1.1 Definition

Die Dichte ρ ist der Quotient aus der Masse m und dem Volumen V eines Körpers:

$$\rho = m / V$$

1.2 Bestimmung der Dichte

Da das Volumen der Küvette bereits bekannt ist, nämlich ungefähr 25 cm^3 , genügt es, die Cuvette zu wiegen und mit einer identischen leeren Küvette zu vergleichen, somit erhält man die Masse des Honigs.

$$\text{zB: } V = 25 \text{ cm}^3 = 2,5 \cdot 10^{-5} \text{ m}^3 \quad m = 37,5 \text{ g} = 3,75 \cdot 10^{-2} \text{ kg}$$

Durch Einsetzen in obige Formel erhält man:

$$\rho = m/V = 3,75 \cdot 10^{-2} / 2,5 \cdot 10^{-5} = 1,5 \cdot 10^3$$

$$\rho = 1500 \text{ kg/m}^3$$

Die Dichte ρ des Honigs beträgt in diesem Beispiel 1500 kg/m^3 .⁷

(Im Vergleich zu $\rho_{\text{Wasser}} = 1000 \text{ kg/m}^3$)

2. Brechungsindex

2.1 Definition

2.1.1 Brechung

Brechung (Refraktion) ist die Änderung der Ausbreitungsrichtung von Wellen an der Grenzfläche zweier Medien, in denen sie verschiedene Ausbreitungsgeschwindigkeiten besitzen. Fällt eine ebene Wellenfront aus einem Medium 1 (in dem die Wellen die Geschwindigkeit v_1 haben) schräg auf die Oberfläche eines anderen Mediums 2 (mit der Wellengeschwindigkeit v_2), so breitet sich von jedem Punkt, der von der Wellenfront getroffen wird, eine als Elementarwelle