In der Honiganalytik bedient man sich der Bestimmung der elektrischen Leitfähigkeit (EL), um eine Unterscheidung zwischen Blüten- und Honigtauhonig[[1]](#footnote-1) (oft auch „Waldhonig“ genannt) – und damit der Herkunft bzw. den Rohstoffen des Honigs – zu treffen. Liegt der Leitfähigkeitswert höher als 800 µS/cm, so spricht man von einem Wald- oder Honigtauhonig. Werte zwischen 600 und 800 µS/cm besitzen Honige mit der Bezeichnung Wald- und Blütenhonig. Reiner Blütenhonig sollte eine Leitfähigkeit zwischen 350 und 600 µS/cm aufweisen. Bei Honigen deren Leitfähigkeit unter 250 µS/cm liegt, könnte es sich um Fütterungshonige handeln, die für den Verkauf als Lebensmittel nicht zugelassen sind.

## Arbeitsauftrag

### Grundprinzip der Bestimmung

1. Berechnung der Masse der Trockensubstanz in Gramm (g TSref) aus dem Wassergehalt (= g Wassergehalt) der Probe (siehe Versuch „Bestimmung des Wassergehaltes des Honigs“).
2. Berechnung der Masse der Einwaage (= g Einwaage): zu diesem Zwecke muss die refraktometrisch ermittelte Trockensubstanz auf die „erwünschte Trockensubstanz“ (g TSvo) von 20 g bezogen werden:
3. Diese Einwaage wird in 100 ml Wasser gelöst.

### Versuchsdurchführung

Materialien: Waage (Messgenauigkeit idealerweise 1 mg), Becherglas (50 ml), Messkolben (100 ml), Leitfähigkeitsmessgerät, Trichter, Glasstab

Chemikalien: dest. Wasser, versch. Honigproben

Gefahren: keine Gefahren

1. Die berechnete Honigmenge wird in ein 50 ml Becherglas exakt eingewogen, mit etwas dest. Wasser versetzt und unter Rühren mit Hilfe eines Glasstabes aufgelöst.
2. Nachdem der Honig aufgelöst wurde, wird auf den Messkolben ein Trichter aufgesetzt und die Honiglösung quantitativ in den Messkolben überführt.
3. Anschließend wird der Messkolben auf die 100 ml Marke mit dest. Wasser aufgefüllt und die Mischung zum Homogenisieren mehrmals geschüttelt.
4. Das 50 ml Becherglas wird mit dest. Wasser ausgespült und mit so viel Honiglösung befüllt, dass die Leitfähigkeitszelle vollständig eintaucht.
5. Jetzt wird die elektrische Leitfähigkeit gemessen.
6. Zwischen und nach Beendigung der Messungen ist die Messzelle sorgfältig mit dest. Wasser zu reinigen.

### Messwerte / Beobachtungen

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Honigprobe | GrammWasser-gehalt | GrammTrocken-substanz | Gramm Einwaage | Elektrische Leitfähigkeit in µS*/*cm | Farbe des Honigs |
| Blütenhonig 1 |  |  |  |  |  |
| Blütenhonig 1 |  |  |  |  |  |
| Waldhonig 1 |  |  |  |  |  |
| Waldhonig 2 |  |  |  |  |  |
| Honig aus dem eHive |  |  |  |  |  |
| Kunsthonig |  |  |  |  |  |

### Auswertung

1. Formuliere eine mögliche Erklärung für die Unterschiede zwischen den ermittelten Messwerten.
2. Erläutere, weshalb es notwendig ist, bei dieser Analyse zuerst die Trockensubstanz zu ermitteln, und warum nicht einfach 20 g Honig für die Leitfähigkeitsmessung eingesetzt werden können.
3. Diskutiere, inwiefern sich mit Hilfe der EL eine Honigverfälschung nachweisen lässt.
4. Diskutiere die Ergebnisse mit Deinem Nachbarn/in der Gruppe und halte diese schriftlich fest.

Zusatzaufgabe für Schnelle:

1. Im Internet findet man folgenden Text:

„Fliegen die Bienen beispielsweise hauptsächlich blühende Rapsfelder an, dann entsteht ein relativ heller Rapshonig. Die Farbe des Honigs ändert sich übrigens im Laufe eines Jahres. Das hängt natürlich von den unterschiedlichen Blütezeiten der jeweiligen Pflanzen ab. Grundsätzlich kann man aber sagen, dass die Honigsorten im Frühjahr besonders hell sind und zum Sommer hin immer dunkler werden. Waldhonig aus Tannenwäldern wird aus Honigtau gewonnen und nicht aus Blütennektar. Waldhonig hat in der Regel eine sehr dunkle Farbe und behält außerdem recht lange seine flüssige Konsistenz.“

http://www.honig-schmidt.de/honig-blog/honig/unterschiede-zwischen-blutenhonig-und-waldhonig/
(letzter Zugriff am 24.8.2016)

1. Vergleiche die verschiedenen Honige, die Du untersucht hast. Formuliere unter Zuhilfenahme der oben angeführten Information den Zusammenhang zwischen der Farbe Deiner Honigproben und der elektrischen Leitfähigkeit.

## Literatur

Bogdanov, S., Martin, P., Lüllmann, C.: Harmonised methods of the European Honey Commission. Apidologie (1997) Extra issue, 1-59.

Bader, H.J., Flint, A.: Beiträge zur Didaktik der Chemie, Bd. 2, Verlag Deutsch (1999)

Belitz, H., Grosch, W.: Lehrbuch der Lebensmittelchemie, Springer Verlag (1982)

Horn, H., Lüllmann, C.: Das große Honigbuch, Ehrenwirth Verlag (1992)

Lipp, J.: Handbuch der Bienenkunde - Der Honig, Ulmer Verlag (1994)

Schalko, W., Stiedl, W.: Der Honig im Schulunterricht, Workshop bei der Fortbildungswoche für Physik- und ChemielehrerInnen, Wien (2002)

1. Honigtauhonig enthält weitaus mehr Phloemsaft als Nektarhonig. Da der Phloemsaft (Siebröhrensaft) allerdings einen hohen Anteil an Mineralstoffen hat, besitzen Honigtauhonige zugleich eine deutlich höhere EL. [↑](#footnote-ref-1)