

# Honigproduktion

Stefan Bogdanov  
Bee Product Science, [www.bee-hexagon.net](http://www.bee-hexagon.net)

## Honig Sammeln

Honigbienen sammeln ihren Honig von Nektar und Honigtau. Es gibt keine offiziellen Statistiken bezüglich der relativen Wichtigkeit dieser zwei Honigquellen, weltweit ist Nektar die wichtigere Honigquelle. Nur in einigen europäischen Ländern wie Griechenland, die Schweiz, die Türkei, Slowenien und Österreich scheint Honigtau mindestens so wichtig wie Nektar zu sein.

## Nektar



Honigbiene / Honey Bee (*Apis mellifera*)

Rossen (22.09.2005)

Der Nektar ist in der Blumen-Nektarien abgesondert. Es ist eine Zuckerlösung veränderlicher Konzentration: von 5 bis 80%ig. Etwa 95% der trockenen Substanz ist Zucker, der Rest sind Aminosäuren (ca. 0,05%ig), Mineralien (0.02-0.45 %) und kleine Mengen an organischen Säuren, Vitamine und Duftstoffe. Der Wert einer Pflanze für die Bienen ist die Zuckermenge in mg, die pro 24 Std. pro Pflanze abgesondert wird, sog. Zuckerwert. Der Zuckerwert variiert von 0.0005 bis 8 mg<sup>11</sup>. Die Zuckerzusammensetzung ist typisch für jede Pflanzenart, die Hauptzucker sind Saccharose, Glucose und Saccharose. Die meisten Pflanzen haben Nektar, der überwiegend aus Fruktose und Glucose (z.B. Raps, Löwenzahn) besteht. *Fabiaceae* und *Labiataeae* (Akazie, Klee, Salbei, Lavendel) enthalten Nektar, der hauptsächlich Saccharose enthält. Die Zuckerkonzentration hängt von verschiedenen Klimafaktoren wie Temperatur, Bodenbeschaffung, Luftfeuchtigkeit und Jahreszeit ab. Bei erhöhter Luftfeuchtigkeit ist die Nektarmenge grösser, aber die Zuckerkonzentration ist kleiner. Die Temperatur spielt auch eine sehr wichtige Rolle. Optimale Temperaturen sind 10 bis 30 °C. Starke Winde vermindern die Nektarsekretion. Die Nektarsekretion hängt auch von der Tageszeit ab. Maximalsekretion ist am Mittag und am frühen Nachmittag. Bienen bevorzugen Nektar mit höherem Zuckerinhalt, z.B. etwa 50%, und suchen nicht nach Futter, wenn er weniger als Zucker 5% enthält.

Die Nektarproduktion hängt vom Klima und von den Umweltbedingungen wie Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Tageszeit und Bodenmerkmale ab. Deshalb ist es nicht möglich, die Nektarproduktion vorauszusehen. Bienen sammeln Nektar für ihren Energiebedarf. Je grösser der Zuckerwert einer Pflanze ist, desto mehr es wird sie von Bienen besucht. Der Ursprung des Nektars, aus dem die Bienen ihren Honig hergestellt haben kann mit Melissopalynologie (Pollenanalyse) bestimmt werden.

## Honigtau



Honigtau ist das Sekretionsprodukt der pflanzen-saugenden Insekten (*Hemiptera*). Diese Insekten (meistens Läuse) durchstechen das Blattwerk oder anderen Pflanzendeckstellen und ernähren sich durch ihren Saft. Der aufgenommene Saft passiert das Eingeweide des Insekts, und der Überschuss scheidet als Honigtau-Tröpfchen ab. Die meisten Pflanzen sind Bäume, Nadelbäume liefern die grössten Mengen an Honigtau. Jedoch können andere Pflanzen, z.B. Baumwolle, Luzern und Sonnenblume auch Honigtau liefern.



*Periphillus* Läuse auf Ahorn Blatt



*Cinara piceae* Läuse auf Fichte

Honigtau ist eine Lösung veränderlicher Zuckerkonzentration (5-60 %), die hauptsächlich aus Saccharose, Fruktose und Glukose, und wenig höhere Zuckern (Oligosacharide) enthält. Es gibt auch kleinere Mengen an Aminosäuren, Eiweißen, Mineralen, Säuren und Vitaminen. Außerdem enthält Honigtau Algen und Pilze. Einige Insekten produzieren grosse Mengen des Trisaccharids Melezitose, das nur sehr wenig löslich in Wasser. Dieser sogenannte Melezitose- oder Zementhonig kann in den Waben auskristallisieren.

Die Honigtauproduktion hängt mit den Läusepopulationen zusammen. Durch Beurteilung der Laus-Populationen der Pflanze und Messungen kann das Potential für einen möglichen Honigertrag geschätzt werden. Jedoch hängt der Honigertrag auch von der günstigen Witterung während der Nektarflusszeit ab. In Ländern wie Deutschland, die Schweiz und Österreich, wo Honigtau honig geschätzt wird, optimieren Bienenzüchter ihre Honigtau honigpflanzen durch Schätzen der Honigtaumenge, siehe [www.uni-hohenheim.de/bienenkunde/waldtracht.htm](http://www.uni-hohenheim.de/bienenkunde/waldtracht.htm)

## Honigernte

Der Honigertrag eines Bienenvolkes hängt von verschiedenen Faktoren ab: Witterung, Volksstärke Nektar- und Honigtauffluss. Angenommen, dass eine Biene ihren Magen mit 50 mg füllt, sind ca. 100 000 Flüge notwendig um 5 kg Nektar (oder Honigtau) oder etwa 1-4 kg Honig zu ernten. Für diesen Zweck macht jede Sammlerin eines durchschnittlichen Bienenvolkes von ca 10'000 Bienen, also 10 Sammelflüge pro Biene. Der größere Teil dieser Ernte wird verwendet, um

den Energiebedarf der Bienenkolonie zu decken, der übrige kleinere Teil bleibt für den Bienenzüchter.

*A. mellifera* Sammlerinnen holen Nektar und Honigtau von der Pflanzen ab und tragen es heim mittels ihres Honigblase. Unterwegs fügen sie Enzyme von den Hypopharynxdrüsen hinzu und geben ihn den Stockbienen weiter. Diese Stockbienen geben den Saft einander weiter und füllen den Honig zuletzt in die Waben ab. Während diesem Prozess, ventilieren die Bienen Luft mit ihren Flügeln, und senken auf diese Art den Wassergehalt des Honigs auf 30-40 %, danach wird der Honig in die Waben gefüllt. Während dieser Zeit fügen die Bienen dem Honig zusätzliche Enzyme hinzu. Die Invertase transformiert die Saccharose in Fruktose und Glucose, während die Glucose Oxidase Glucose zu Gluconsäure und Wasserstoffsuperoxid umsetzt, der letztere wirkt gegen bakteriellen Verderb. Die warme Stocktemperatur (35°C) und die Ventilation der Bienen senkt weiter die Honigfeuchtigkeit. Bienen saugen den Honig und deponieren ihn zurück in die Waben und senken weiter den Wassergehalt des Honigs. Dieser Transformationsprozess findet in 1 bis 3 Tagen statt. Im Allgemeinen, wenn der reife Honig weniger als 20% Wasser enthält, verschließen die Bienen die Waben und verhindern auf diese Art die Absorption von Luftfeuchtigkeit. Nur selten, unter sehr feuchten oder tropischen Bedingungen, wird Honig mit mehr als 20% Wasser gedeckelt. Das Ziel des Bienenzüchters sollte sein, Honig mit weniger als 18% Luftfeuchtigkeit zu ernten.

Der Wassergehalt ist von grösster Bedeutung für die Qualität und Lagerfähigkeit des Honigs. Es hängt von vielen verschiedenen Faktoren ab: Luftfeuchtigkeit, Temperatur, Koloniestärke, Bienenkastentyp und Intensität des Honigflusses. Einige Sortenhonige, wie Sonnenblume, Heide Erdbeerbaumhonige<sup>5, 13</sup> und Massentrachthonige haben einen höheren Wassergehalt als andere Honige.

Mit einem einfachen Test kann der Bienenzüchter abschätzen, ob der Honig reif ist: eine Honigwabe mit offenen Waben wird von Faust geschlagen; wenn der Honig nicht spritzt, dann ist der Honig reif und für die Ernte bereit. Für genauere Bestimmung kann ein Handrefraktometer verwendet werden.

### **Messen der Honigluftfeuchtigkeit mit einem Handrefraktometer.**

Das Handrefraktometer ist ein einfaches und billiges Instrument für die Schätzung der Honigluftfeuchtigkeit. Das Handrefraktometer sollte geeicht werden (ein Kalibrier-Flüssigkeit wird im Allgemeinen vom Hersteller geliefert). Nur flüssiger Honig sollte verwendet werden, da Honigkristalle das Refraktometerprisma zerkratzen können. Das Refraktometer sollte nach Verwendung gut gereinigt werden.



Honigfeuchtigkeit kann durch Zirkulieren von warmer Luft über die Waben dadurch gesenkt werden, mit Vorteil unter 18%, indem die Wabenkisten in einem speziellen warmen Zimmer gestellt werden, wo die Luftfeuchtigkeit des Zimmers mit einem Entfeuchter niedrig gehalten wird.<sup>4, 9, 12</sup> Diese Technik ist verwandt zum Ventilieren der Bienen und schädigt den Honig nicht. Es ist zu beachten dass nach dem Kodex Alimentarius und anderen Honigstandards nicht erlaubt ist, Honigbestandteile zu entfernen.

## Gute Imkerliche Praxis für das Ernten eines Qualitätshonigs

- Verwendung von nur zugelassenen Bienenmedikamenten
- Keine Verwendung von Antibiotika oder andere Chemikalien die den Honig belasten
- Keine Fütterung mit Zuckers bis zu mindestens 1 Monat vor der Honigernte
- Keine Verwendung vom übermäßigen Rauch
- Kein Ernten von Waben mit Brut
- Nur gedeckelte Waben ernten
- Honigwassergehalt sollte niedrig wie möglich sein, wenn möglich, tiefer als 18%
- Honig Zentrifuge ist sauber
- Frisches und sauberes Wasser ist vorhanden
- Alle Geräte welche in Kontakt mit dem Honig sind, sind sauber
- Maschenweite des Honigsiebs ist größer als 0,2 mm
- Für eine optimale Trennung von Wachs, Fremdpartikeln und Schaum Honig mehrere Tage im Tank lagern bevor er in Behälter oder Töpfe abgefüllt wird
- Durch Lagerung des Honigs in der Dunkelheit bei Temperaturen unterhalb 20°C in luftdichten Behältern und Töpfen, ist der Honig sicher vor Verderb durch Luftfeuchtigkeit und Fremdgeruch

## HONIGERNT

### Abdeckeln und Schleudern

Wenn die meisten Waben verschlossen wird, können sie für das Ernten herausgenommen werden. Benutzen Sie einen Wasserzerstäuber dazu, aus Bienen statt Rauch um die beste Honigqualität zu behalten (extensiver Rauch kann den Honiggeschmack schädigen!).

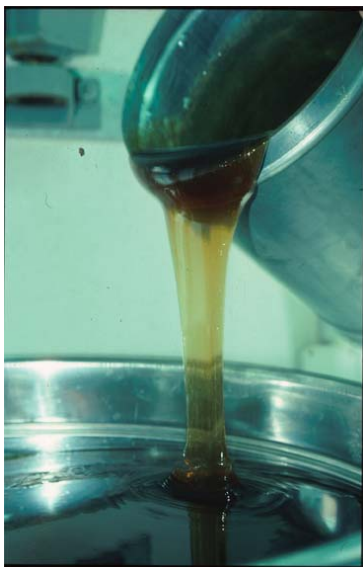


Vor der Extraktion sollte die Wabe eine Temperatur von etwa 30°C haben. Heute wird der Honig hauptsächlich durch schleudern geerntet, außer in Afrika, wo er häufig aus den Waben herausgedrückt wird. Der Honig wird dadurch gereinigt, dass er durch Filter mit einer Maschenweite nicht kleiner als 0,2 mm passiert. In einigen Ländern filtert man mit einer kleineren Maschenweite, dann kann der Pollen entfernt werden. Entsprechend dem Kodex Alimentarius und dem EU Honigverordnung wird solcher Honig als „gefilterter Honig“ bezeichnet. Da dieser kein Pollen enthält, kann seine geographischen und botanische Herkunft nicht bestimmt werden.





## Abfüllen und Lagern



Der gefilterte Honig wird in einen Tank abgefüllt, der bei ca. 30<sup>0</sup> C gehalten wird. Dort wird der Honig mehrere Tage konditioniert, das ermöglicht dass der Schaum und kleine Wachspartikel an die Oberfläche aufsteigen. Der klare Honig wird am besten in Gläsern, bereit zum Konsum abfüllen.

Lagerbehälter sollten aus Aluminium, rostfreiem Stahl oder lebensmittelechtem Kunststoff beschaffen sein. Korrosive Metallbehälter sollten mit nicht toxischen Anstrichen bedeckt werden, die gegen Säure unempfindlich sind.

Honig wird in einer großen Vielfalt von Töpfen angeboten. Glas ist das Material der Wahl, aber andere Materialien, z.B. Plastik oder Ton können auch verwendet werden, vorausgesetzt, dass sie resistent gegen die saure Wirkung des Honig sind. Behälter und Töpfe sollten hermetisch geschlossen sein, um Verderb durch Luftfeuchtigkeit und Fremdgeruch auszuschließen.

Unter optimalen Bedingungen kann Honig für längere Zeit gelagert werden. Die optimale Temperatur ist 10-16 ° C. Die relative Luftfeuchtigkeit der Lagerzimmer sollte weniger als 65 % betragen. Mit steigender Lagerungstemperatur nimmt die Honigqualität ab: der HMF Gehalt nimmt

zu, während die Enzymaktivität abnimmt (s. Tabelle). Honigaromastoffe nehmen auch ab, während die Farbe des Honigs aufgrund der Maillard Reaktion dunkler wird.

### Einwirkung der Lagerungstemperatur auf HMF, Diastase und Invertase <sup>18</sup>

Lagerungstemperatur °C	Lagerungszeit um 40 mg HMF /kg zu bilden	Halbwertszeit* Diastase	Halbwertszeit Invertase
10	10-20 J	35 J	26 J
20	2 - 4 J	4 J	2 J
30	0,5 - 1 y	200 Tg	83 Tg
40	1 - 2 m	31 Tg	9.6 Tg
50	5 - 10 Tg	5.4 Tg	1.3 Tg
60	1 - 2 Tg	1 Tg	4.7 Std
70	6 - 20 Std	5.3 Std	47 min

\* - Halbwertszeit: Zeit, die für eine 50% Verminderung der Enzymaktivität notwendig ist



Derselbe Rapshonig wurde unter verschiedenen Bedingungen gelagert:

Rechts: in der Dunkelheit bei 15°C; Mitte: in der Dunkelheit bei Zimmertemperatur; links: am Licht und Zimmertemperatur

**Fazit: Honig bei 15°C oder weniger im Dunkeln lagern**

Weiterführende Lektüre <sup>1-3, 7, 8, 10, 11, 14 15, 16</sup>

## Referenzen

1. Kranich, E (1990) *Bienen und Bienenhaltung: Wissenschaft, Übung und Weltressourcen*. Cornell Universitätsverlag Ithaca, New York
2. Kranich, E; Spaziergänger, P (1985) wichtiger Honigtau stammt und ihr Honig. *Bienenwelt* 66 (3): 105-112.
3. Kranich, E; Spaziergänger, P; Tag, R (1984) *Verzeichnis wichtiger Welt Honig stammt*. Internationale Bienenforschungsgemeinschaft London; 384 pp
4. DZIADYK, A (2004) Trocknungshonig im "heißen Zimmer" - mehreren Ansätzen. *Amerikanische Bienenzeitschrift* 144 (5): 385-387.
5. FLORIS, ich; SATTA, A; RUIU, L (2007) Honig von Sardinien (Italien). *Zeitschrift von Apicultural Forschung* 46 (3): 198-209.
6. GONZALES, ein P; Stichel, L; BUERA, M D (1999) Farbumschläge während Lagerung des Honigs in Bezug auf ihre Komposition und Anfangsfarbe. *Nahrung erforscht internationales* 32 (3): 185-191.
7. KLOFT, W; KUNKEL, H [] *Waldtracht und Waldhonig in der Imkerei*. Ehrenwirth Verlag München
8. LIEBIG, G (1999) *stirbt Waldtracht. Entstehung - Beobachtung Prognose*. G. Liebig Stuttgart
9. MARLETTO, F; PITON, P (1976) Ausrüstung für verdunstendes Wasser von Honig von einem erzwungenen Zug. Vorläufige Notiz. *Apicoltore Moderno* 67 (3): 81-84.
10. MAURIZIO, A (1975) wie Bienen machen Honig in Kranich zu E (ed. ) *Honig. Eine umfassende Studie*, Heinemann Auflage; London; pp 77-105.
11. MAURIZIO, A; SCHAPER, F (1994) *Das Trachtpflanzenbuch. Nektar und Pollen - Würfel wichtigsten Nahrungsquellen der Honigbiene*. Ehrenwirth München; 334 pp
12. MURRELL, D; HENLEY, B (1988) Trocknungshonig in einem heißen Zimmer. *Amer.Bee J.* 128 (5): 347-351.
13. PERSANO ODDO, L; PIRO, R (2004) Haupteuropäischer unifloral Honig: beschreibende Blätter. *Apidologie* 35 (spezielle Angelegenheit): S38-S81.
14. SHUEL, R W (1992) die Produktion von Nektar und Pollen. Ein: *Der Bienenkorb und die Honigbiene*, Hrsg. J.M. Graham. Dadant: Hamilton. *Unbekannter 3: unknown 3*: 401-436.
15. TEW, J T (1992) süßen und wachsen eine Überlegung der Produktion, die Techniken verarbeitet und verpackt, in Graham, J (ed. ) *Der Bienenkorb und die Honigbiene*, Dadant & Söhne; Hamilton, IL; pp 657-704.
16. Townsend, G F (1975) *Verarbeitung und speichernder flüssiger Honig in Kranich, E (ed.), Heinemann, London: pp 269-292 .*
17. Turkmenisch, N; Sari, F; POYRAZOGLU, E S; VELIOGLU, Y S (2006) Wirkungen der verlängerten Heizung auf Antioxidationsmittelaktivität und Farbe des Honigs. *Nahrungschemie* 95 (4): 653-657.
18. Weiß, J W (1975) *Komposition von honey. in Kranich, E (ed. ) Honig. Eine umfassende Studie*, Heinemann Auflage; London; pp 157-206.
19. WOOTTON, M; Edward, R A; FARAJI-HAREMI, R; WILLIAMS, P J (1978) Wirkung von beschleunigten Lagerungsbedingungen auf die chemische Zusammensetzung und Eigenschaften des australischen Honigs - der australischen 3. Änderungen in flüchtigen Bestandteilen. *Zeitschrift von Apicultural Forschung* 17 (3): 167-172.