

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Ein Honigglas mit 500g war ein Geschenk von Annelie an meine Frau Christel bei einem Treffen in Bad Westernkotten am 29.12.2017.
Der Honig hat uns gut geschmeckt.

Honiganalysen: Merkmale und Eigenschaften

1. Sinnesprüfung

Ursprung: Imker Martin Streich aus Bad Meinberg, Deutschland
Name: Lippischer Honig
Farbe: weißlich
Konsistenz: cremig
Geruch: honigtypisch
Geschmack: honigtypisch
Mindesthaltbarkeitsdatum: 23.1.2018

2. chemisch-physikalische Analyse

der **Wassergehalt** (ist der Honig reif oder nicht?), max. 18%

die elektrische **Leitfähigkeit** (Blütenhonige haben eine höhere Leitfähigkeit als Honigtau-honige da diese in der Regel mehr Mineralstoffe enthalten), mS/cm

der **Hydroxymethylfurfural-Wert** HMF (tiefer HMF-Wert = Naturbelassenheit hoher HMF-Wert = Wärmeschädigung oder lange Lagerung), max. 15mg/kg

die **Enzymaktivität** der Enzyme Intertase und Diatase (die Enzyme gehen bei starker Erwärmung kaputt),

das **Zuckerspektrum** (Hinweis zur botanischen Herkunft und zur Reife)
Fructose, Glucose, Saccharose max. 5%, Turanose, Maltose, Trehalose, Isomaltose, Melzitose, Erlöse.

Sediment, max. 0,1g/100g **pH-Wert:** **Freie Säure**, max. 50mmol/kg

3. mikroskopische Analyse

Bestimmung und **Auszählung** von Pollenkörnern. Festlegung von **Mengenverhältnissen** um die Honigsorte zu benennen.

Für eine seriöse Analyse bedarf es aber das Wissen eines Pollenanalytikers.

Zu mir: Ich betreibe das Mikroskopieren nur als Hobby und bin von der Ausstattung mit Gerätschaften nicht in der Lage die Honiganalysen durchzuführen. Ich gebe mein Bestes und mache selbstverständlich Fehler, die einem Profi auffallen werden.

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Arbeitsprotokoll über das Erstellen des Präparates

1. 10g Honig werden auf 0,1g genau abgewogen.
2. Messung des ph-Wertes erfolgt mit Indikator-Teststreifen.
Der festgestellte ph-Wert ist 5,5.
3. Honig mit 20ml Aqua purificata bei ca.35 °C auflösen
Er darf nicht über 40 °C erwärmt werden, da sonst die Enzyme Schaden nehmen, was für mich unerheblich ist.
(Einsatz des heizbaren Magnetrührers).
4. Zugabe von 1,0ml 10%-Formalin, um Gärung zu verhindern.
Pos. 1 bis 4 wird zwei Mal durchgeführt
5. Präparat 1) Zugabe von 20 Tropfen Methylenblau, um Pollen einzufärben
Präparat 2) Zugabe von 10 Tropfen Fuchsin, um Pollen einzufärben

Pos. 6 bis 10 wird mit Präparat 1 und 2 durchgeführt.

Einsatz der Laborzentrifuge 3000 U/min; relative Beschleunigung ca. 1400 g.

6. Lösung auf sechs Zentrifugengläser verteilen und 10 Minuten zentrifugieren.
7. Überstehende Lösung vorsichtig von oben absaugen, bis über dem Sediment eine Flüssigkeitssäule von 1 ml verbleibt.
8. Das Sediment der einzelnen Gläser wurde dann aufgewirbelt und in zwei frische Zentrifugengläser überführt, mit Aqua pu. bis 10ml aufgefüllt und nochmals 10 Minuten zentrifugiert.
9. Danach ist von beiden Gläsern der Überstand abgesaugt worden, mit Aqua pu. aufgefüllt, in ein einzelnes Zentrifugenglas abgefüllt worden und nochmals 10 Minuten zentrifugiert. Dies wurde dreimal durchgeführt.
10. Überstehende Lösung vorsichtig von oben absaugen, bis über dem Sediment so gut wie keine Flüssigkeitssäule verbleibt.
11. Man erkennt den blau (Präparat 1) und rot (Präparat 2) gefärbten Bodensatz (Sediment) in dem entsprechenden Zentrifugenglas.
12. Mit der Messpipette (0,1ml; Gradierung 0,001ml) wird das gefärbte Sediment aufgenommen. So versuche ich μl zu messen. Ich benutze dazu Präparat 1 (Blau), da Rot (Präparat 2) zu wenig Kontrast hat um in der Messpipette erkannt zu werden.
Fuchsin, also Rot, wird aber bei den eigenen Pollenfotos verwendet.

10g Honig sollen: 1,5 – 3,5 μl Sediment bei Schleuderhonig,
ca. 10 μl bei Tropf, Preß- oder Seimhonig ergeben.

13. Ich erkenne ca. 30 μl blaues Sediment in der Messpipette.
Das könnten dann 0,3g Sediment pro 100g Honig sein. Das ist sehr viel.

Es soll sich aber um **Schleuderhonig** handeln.

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

14. Mit dem blauen und roten Sediment der Präparate 1 und 2 werden je zwei Objektträger wie folgt angefertigt:
15. Ich gebe das Sediment auf einen fettfreien Objektträger und ziehe mit einem zweiten Objektträger das Sediment möglichst gleichmäßig über den ersten Objektträger.
16. Das Sediment auf dem ersten Objektträger wird nun auf der Wärmebank bei 55 °C getrocknet.
17. Auf dem Sediment wurde ein Tropfen Glyceringelatine verflüssigt (40 °C) und unter leichtem Druck ein Deckglas (22 x 22mm) auf den Objektträger gelegt.
18. Nach der Aushärtung der Glyceringelatine werden die vier Dauerpräparate mit DP146-1 bis 146-4 beschriftet und stehen für eine weitere Untersuchung mit dem biologischen Mikroskop zur Verfügung.



Abb. 1: Auflösen und Färben des Honigs



Abb. 2: 2 mal 6 gefüllte Zentrifugengläser



Abb. 3: Zentrifuge



Abb. 4: Honigsediment am Boden der Gläser nach dem Zentrifugieren



Abb. 5: ca. 0,3 Einheiten der 0,1 ml-Messpipette sind aufgesaugt worden = 30 µl Sediment

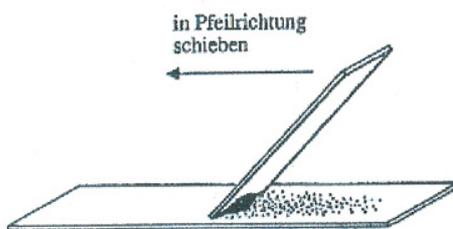


Abb. 6: Ausstreichen der Pollen



Abb. 7: Foto eines Objektträgers

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Fremdkörperauszählung

Stichprobe

Es werden normalerweise reihenweise Fotos des Objektträgerpräparates gemacht und die Pollen und Fremdkörper gezählt und das Verhältnis von Fremdkörper (FK) zu Pollenkörnern (PK) gebildet.

Durch zwei Beispielfotos zeige ich, dass ein Abschätzen in unserem Fall vollkommen ausreichend ist. Man erkennt, dass die Anzahl der Fremdkörper gegenüber den Pollenkörnern hoch ist.

Die Häufigkeitsangabe der Fremdkörper ermittelt man mit **FK / PK**.

Das Ergebnis wird wie folgt beschrieben:

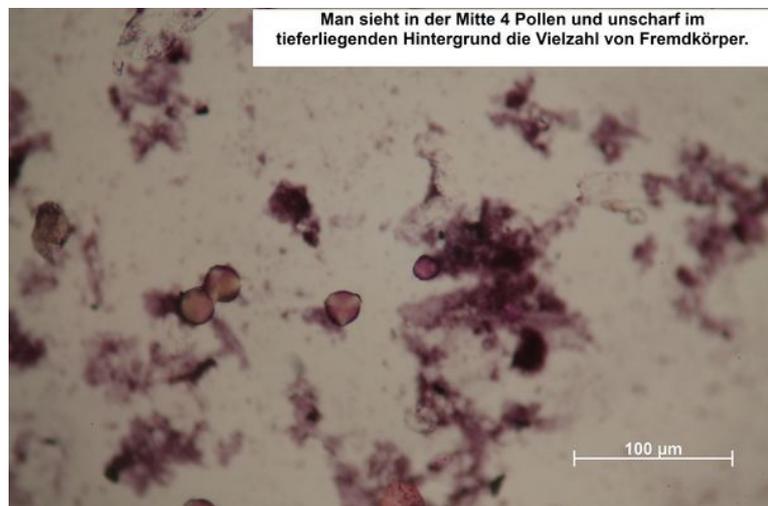
0 - 1,5 = wenige; 1,5 – 3,0 = mittlere Menge

3,0 – 4,5 = viel; über 4,5 = sehr viel.

Dies sind zwei Beispielfotos, mit dem die Anzahl der Pollen gezählt und Fremdkörper geschätzt wurden. Es handelt sich um Fotos mit 200-facher Vergrößerung am Mikroskop.

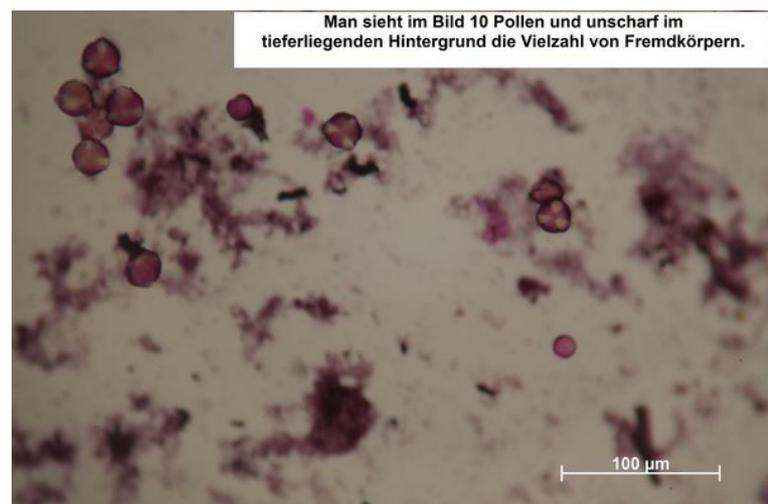
Die kleinen, unterschiedlich großen Punkte sind Pollenkörner.
Die halbdurchsichtigen verschwommenen Strukturen sind z.B. Waben- oder Wachsreste oder Propolisrückstände.

Abb. 8: Beispielfoto 1



Ein Propolisrückstand, ist ein von Bienen benutzter natürlicher Kittharz der zum Flickern von Lücken im Bienenstock benutzt wird.

Abb. 9: Beispielfoto 2



Die Menge der Fremdkörper ist wesentlich größer als die Menge der Pollen, geschätzt ca. 3 bis 4 mal mehr Fremdkörper als Pollen.

Es sind also viele Fremdkörper im Honig vorhanden.

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Auszählung der Pollen auf dem Objektträger.

Es gibt drei verschiedene Auszählungsarten. Das sind einmal die Schätzung, einmal die Ermittlung von Häufigkeitsklassen und einmal die prozentuale Auszählung.

Bei einer **Schätzung** werden 100 Pollenkörner (PK) ausgezählt und bestimmt.

gefundene Pollenart	Termini
mehr als 45%	„sehr häufig“
16 - 45%	„häufig“
3 - 15%	„selten“
unter 3%	„vereinzelt“

Bei einer Bestimmung der **Häufigkeitsklassen** werden 200 - 300 PK ausgezählt.

gefundene Pollenart	Termini
mehr als 45%	„Leitpollen“
16 - 45%	„Begleitpollen“
3 - 15%	„wichtige Einzelpollen“
unter 3%	„Einzelpollen“

Die **Prozentuale Auszählung**:

Es werden 1200 PK ausgezählt und es sollten zwei Präparate aus zwei Ansätzen sein (Objektträger). Die Genauigkeit liegt dann bei 1% und deshalb sollte es keine Kommastellen geben.

Die Angabe über die Menge der Pollenart erfolgt dann in Prozent.

Allgemeine Inhaltsstoffe eines Honigs sind:

ca. 80%	Zucker, z.B. Fructose, Glucose, Saccharide
ca. 17%	Wasser
ca. 2%	Enzyme, Invertase, Diatase, Glucoseoxidase, Vitamine, Aromastoffe
ca. 0,6%	Säuren, Glucon-, Zitronen-, Apfel-, Bernstein-, Ameisensäure
ca. 0,2%	Mineralien, Kaliumsalze
der Rest	Pollenkörner, Waben- und Wachsreste, Propolisrückstände

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Honigsorten

Damit ein Honig, nach dem Deutschen Lebensmittelbuch, als **Sortenhonig** bezeichnet werden darf, muss bei Raps der Anteil der Rapspollen bei mindestens 80% liegen. Ist das nicht der Fall ist es nur **Mischhonig**.

Im Normalfall spricht man aber von einem Sortenhonig wenn der Anteil des Leitpollens mehr als 50% ist. Aber es gibt, wie man bei Raps sieht, Ausnahmen. So auch z.B. bei Akazienblütenhonig (unterpräsentiert), da reicht mehr als 20% oder z.B. Kleeblütenhonig (überpräsentiert), da müssen es mehr als 70% sein. Die Pflanze, aus der der Honig hauptsächlich gewonnen wird, nennt man Trachtpflanze. Als Beispiele für Sortenhonige sei Akazien-, Linden-, Raps-, Löwenzahnhonig zu nennen.

Waldhonig besteht überwiegend aus dem Honigtau von Nadelbäumen (Fichte, Eibe). Der Honigtau wird von Schild- und Blattläusen aufgenommen, jedoch nicht vollständig verwertet. Der überschüssige Honigtau wird wieder ausgeschieden und von den Bienen eingesammelt und zu Honig verarbeitet.

Tannenhonig wird aus dem Honigtau der Weißtanne erzeugt.

Blatthonig stammt vom Honigtau von Laubbäumen (z.B. Eiche, Ahorn).

Bienen sammeln in einem Umkreis von ca. 3,5km, um ihren Bienenstock, die Pollen oder den Honigtau ein.

Auf der Suche nach Pollen:

Nach Aussage von Annelie hat der Bienenstock in der Nähe eines Rapsfeldes gestanden. Mit dem biologischen Mikroskop, bei einer Vergrößerung von 1000 fach, mache ich mich auf die Suche nach Rapspollen.

Raps: Lat. *Brassica napus*

Raps gehört zur Familie Brassicaceae und diese besteht aus 56 Gattungen und 174 mitteleuropäischen Arten.

Raps blüht in der Zeit von April bis Mai.

Die Pollengrößen von Raps schwanken zwischen 24,0 und 32,0 µm

Die Pollenkörner haben 3 Spalten (Colpat) und keine Poren (Porat)

Der Pollentyp ist also Tricolpat (nach *Pollen-Bestimmungsschlüssel*)

Das Foto zeigt den typisch semiangularen Umriss des Rapspollens und auch die Verdickung der konvexen Seiten und die colpaten Aperturen.



Abb. 10: Foto eines Rapspollens aus Datenbank

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Winzige Stichprobe eigener **Pollenfotos:**

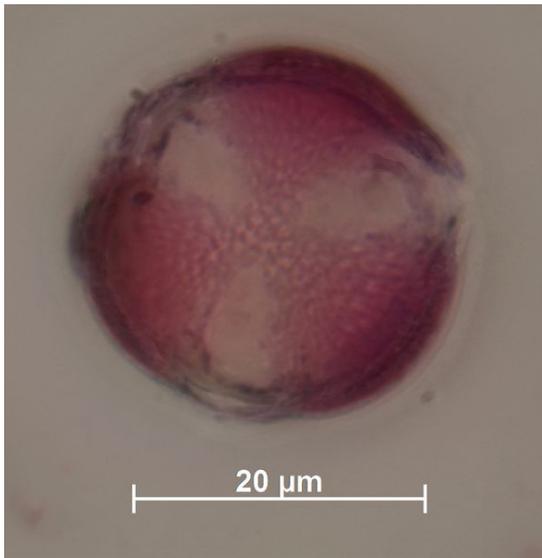


Abb. 11: Rapspollen
(Stack mit Picolay aus 29 Einzelfotos)



Abb. 12: Gruppenfoto Rapspollen
(Stack mit Picolay aus 23 Einzelfotos)

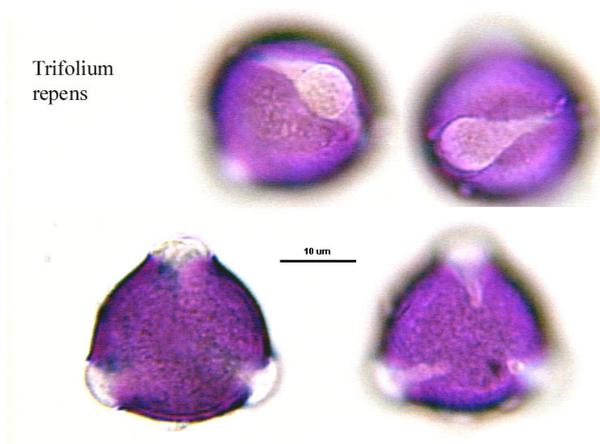


Abb. 13: Kleepollen aus Datenbank

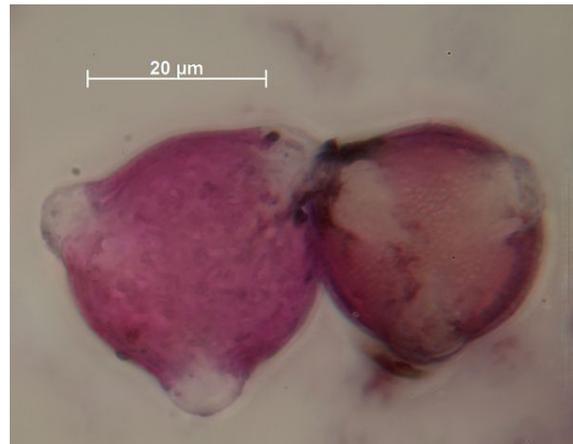


Abb. 14: Links Kleepollen,
Rechts Rapspollen
(Stack mit Picolay aus 23 Einzelfotos)

Klee: Lat. *Trifolium*
Klee gehört zur Familie Fabaceae.
Klee blüht in der Zeit von Juni bis August.
Die Pollengrößen von Klee schwanken zwischen 26,3 und 34,3 µm
Die Pollenkörner haben keine Spalten (Colpat) und 3 Poren (Porat)

Der Pollentyp ist also Triporat (nach *Pollen-Bestimmungsschlüssel*)

Betrachtungen eines Honigs im Januar 2018

Winzige Stichprobe der gefundenen **Fremdkörper:**



Abb. 15: Waben- oder Wachsreste
(Stack mit Picolay aus 22 Einzelfotos)

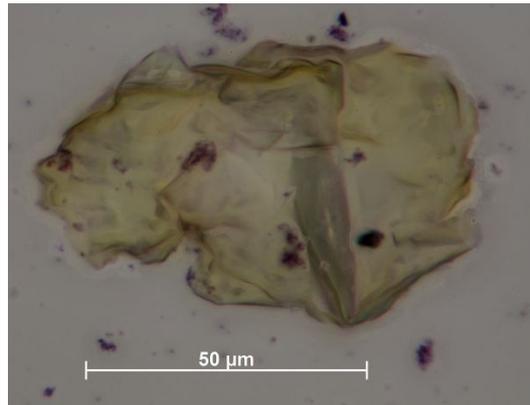


Abb. 16: Waben- oder Wachsreste
(Stack mit Picolay aus 29 Einzelfotos)

Verwendete Literatur:

Leitfaden der Pollenbestimmung; Hans-Jürgen Beug; ISBN 3-89937-043-0

Taschenlexikon der Pflanzen Deutschlands; R.Düll H.Kutzelnig; ISBN 978-3-494-01424-1

„Apidologie der Methodik der Melissopalynologie“ von 1970
der Internationalen Kommission für Bienenbotanik der I.U.B.S.
von J. LOUVEAUX, Anna MAURIZIO und G. VORWOHL.

Pollen sammeln und präparieren von Klaus Henkel;
Mitteilungsblatt der Mikroskopischen Gesellschaft Zürich 1986, Heft 8, 9, 10.

Maturaarbeit vom 7.1.2013 von Sophie Anna von Waldkirch; Kantonsschule Olten

www.botany.unibe.ch Pollen-Bestimmungsschlüssel

www.ages.at Ponet-Pollendatenbank

Die Chemikalien:

Aqua purificata stammt aus der Apotheke.

Das Methylenblau und das Fuchsin stammen von Dr. Klaus Herrmann.

Mikroskope:

Stereomikroskop MBS-10
Labormikroskop BIOLAB von Müller-Optronic

Kamera:

Canon EOS 1100D
CASIO EX-S880

Software:

EOS Utility Canon
AxioVision Rel.4.8. Zeiss
GIMP 2.8 freies Bildbearbeitungsprogramm
PICOLAY Focus Stacking Programm