



## **Untersuchungen zum Fremdpartikelgehalt von Honig**

**im Auftrag von**

**Dr. Christos Kefos**

**Usserdörfli 4  
8604 Volketswil, Schweiz**

MarChemConsult

**MarChemConsult**

**Prof. Dr. Gerd Liebezeit**

**Cuxhavener Straße 31**

**21765 Nordleda**

**Tel.: +49 4758 722 877 2**

**e-mail: [marchemconsult@yahoo.de](mailto:marchemconsult@yahoo.de)**



## **Einleitung**

Honig als Naturprodukt wird, bevor er in den Handel gebracht wird, aufgereinigt. In der Regel geschieht dies durch Siebung mit einer Maschenweite von 200  $\mu\text{m}$ . Dabei wird kleineres Material nicht zurückgehalten und kann so im fertigen Produkt verbleiben. Dieses Material kann im so genannten „filth test“ nachgewiesen werden [1, 2]

Liebezeit und Liebezeit [3] konnten zeigen, dass sowohl in Honigen deutscher Herkunft als auch in Mischhonigen Mikropartikel, hier Fasern und Fragmente, nachzuweisen sind, die zum Teil als Cellulosefasern, aber auch als synthetische Polymere anzusprechen sind.

Liebezeit und Liebezeit [4] konnten zeigen, dass eine Quelle für diese Fremdpartikel der Eintrag der Bienen selbst ist. Dies wurde später von negri et al. [5] bestätigt. Blüten „fangen“ diese Partikel ein, wenn sie bei geringeren Windstärken aus der Atmosphäre absinken, halten sie mit Hilfe des Pollenkitts fest und geben sie dann zusammen mit dem Pollen an die Bienen weiter. Diese Quelle ist nach den bislang vorliegenden Ergebnissen vor allem für Fasern von Bedeutung.

Eine weitere Quelle kann in der Imkerei selbst gefunden werden. Hier werden zum einen bei der Winterfütterung Plastiksäcke in den Bienenstock gegeben oder bei der Bekämpfung der Varroamilbe Tücher oder Bierfilze eingesetzt. Diese Materialien werden von den Bienen angenagt und damit zu Mikropartikeln fragmentiert.

Unklar ist noch, ob Kunstwaben aus Styropor oder Rührkessel aus Plastik, die mit scharfkantigen Metallrührern in Kontakt kommen, ebenfalls zur Partikelbelastung des Honigs beitragen. Es ist aber bekannt, dass Bienen Styropor annagen und zerkleinern (s. <http://www.imkerforum.de/showthread.php?t=29435>; <http://www.derimker.de/index.php?page=Thread&postID=37891>).

Münstedt und Münstedt [6] diskutieren diese Ergebnisse und kommen zum Schluss, dass ein großer Teil der Kontamination wahrscheinlich auf das Handeln der Imker selbst zurückzuführen ist, dass also noch Vermeidungspotential vorhanden ist.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurde ein Honig auf den Gehalt an Mikropartikeln untersucht.

## **Material und Methoden**

Es stand eine Probe des Honigs Melino zur Verfügung. Sie war zähflüssig und wurde durch Wärmebehandlung bei 40 °C weiter verflüssigt. Weitere Informationen zur Herkunft, Behandlung etc. lagen nicht vor.



Das deionisierte Wasser, das in allen Untersuchungen eingesetzt wurde, war über 0,8  $\mu\text{m}$ -Celluloseacetatfilter filtriert. Alle Analysenschritte wurden so durchgeführt, dass der Kontakt zur Laborluft weitgehend vermieden wurde.

Die Untersuchungsmethoden folgen Liebezeit und Liebezeit (2013, 2015) mit den unten angegebenen Modifikationen.

Die zu untersuchende Probe wurden bei 40 °C verflüssigt, jeweils etwa 100 g in ein vorgewogenes 1 L-Becherglas überführt und exakt gewogen. Danach wurde mit Wasser von 70 °C vermischt. Das Endvolumen betrug ca. 300 mL. Nach sorgfältigen Homogenisieren wurden die Proben warm über ein 40  $\mu\text{m}$ -Stahlsieb gegeben. Der Rückstand wurde mit ca. 200 mL kochendem Wasser gespült, um den Wachsanteil im zurückgehaltenen partikulären Material zu entfernen. Danach wurde er mit 30 % Wasserstoffperoxidlösung in einen 50 ML Erlenmeyerkolben gespült. Nach 24 Stunden Einwirkzeit wurde über einen grauen, mit einem 3,1 mm-Gitternetz versehenen Celluloseacetatfilter der Porenweite 0,8  $\mu\text{m}$  filtriert. Nach mehrmaligen Spülen mit warmen Wasser wurde das angelegte Vakuum entfernt und der Filter mit etwa 5 mL Bengalrosa-Lösung überschichtet. Nach einer Einwirkzeit von 5 Minuten wurde abgesaugt und mit deionisiertem Wasser gespült. In diesem Schritt werden natürliche organische Materialien angefärbt, synthetische Polymere verbleiben im Originalzustand. Der so behandelte Filter wurde bei Raumtemperatur getrocknet.

Der Rückstand wurde dann unter dem Binokular bei 30-facher Vergrößerung quantitativ ausgezählt. Dabei wurde nach Fasern, Fragmenten und granulärem Material differenziert. Hier lässt sich vor allem die letztere Fraktion optisch nicht immer eindeutig von den Pollen, die der Peroxidbehandlung widerstanden haben, unterscheiden.

## **Ergebnisse und Diskussion**

In beiden Unterproben wurden Mikropartikel gefunden. Dies waren vor allem Pollenkörner natürlichen Ursprungs. Daneben wurden in jeder Unterprobe zwei Fasern aus synthetischem Material von etwa 0,4 mm Länge gefunden. Der parallel dazu untersuchte Blindwert enthielt eine Faser, d.h. nach Korrektur enthält der untersuchte Honig 10 Fasern/kg.

In einer der beiden Unterproben wurde auch ein Fragment gefunden. Dieses war allerdings nicht eindeutig als synthetisch zu identifizieren. Synthetisches granuläres, also kugelförmiges Material war nicht nachzuweisen.

Im Vergleich zu insgesamt 65 untersuchten Honigen liegen die Fasergehalte der hier analysierten Probe am unteren Ende der bislang vorliegenden Werte (Abb.1). Bei Fragmenten und granulärem Material ist der untersuchte Honig partikelfrei.

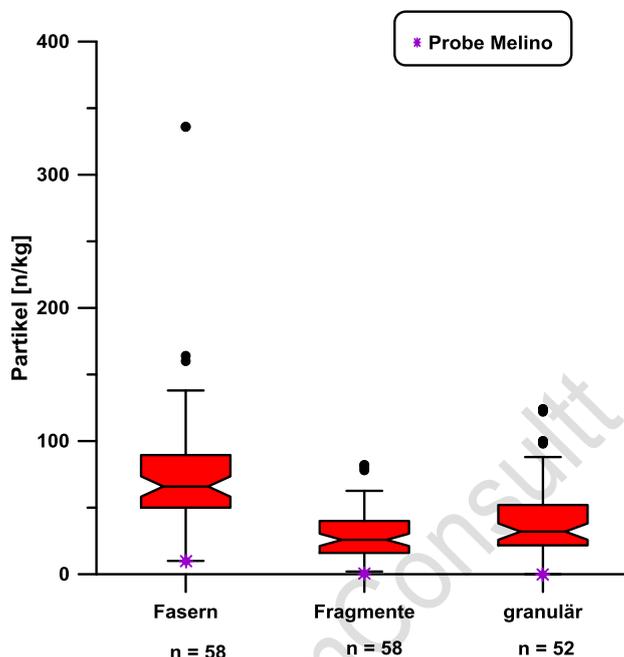


Abb. 1 Box-Whisker-Plot für untersuchte Honige und Mittelwerte der Proben Kefos und Makarios. n = Anzahl der Proben

## Zitierte Literatur

1. Bogdanov, S., P. Martin, and C. Lüllman, *Harmonised methods of the European Honey Commission*. Apidologie 1997: p. 1-59.
2. Porporato, M., et al., *Filth test assessment of honey quality*. Proceedings of the Apimondia 41st Congress, Montpellier, France, 2009.  
[https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/75315/9992/Filth-test%20assessment%20of%20honey%20quality\\_Apimondia%202009.pdf](https://iris.unito.it/retrieve/handle/2318/75315/9992/Filth-test%20assessment%20of%20honey%20quality_Apimondia%202009.pdf).
3. Liebezeit, G. and E. Liebezeit, *Non-pollen particulates in honey and sugar*. Food Add. Contam., 2013. **A 30**: p. 2136-2140.
4. Liebezeit, G. and E. Liebezeit, *Origin of synthetic particles in honeys*. Pol. J. Food Nutr. Sci., 2015. **65**: p. 143-147.
5. Negri, I., et al., *Honey bees (Apis mellifera, L.) as active samplers of airborne particulate matter*. PLoS One, 2015. **10**: p. e0132491.
6. Münstedt, K.P. and K.P. Münstedt, *Plastik im Honig - ein neuer Skandal?* Dt. Bienen-J., 2014: p. 9.