

Wie entsteht zart schmelzender Honig?



In der Lehrimkerei der Hochschule Anhalt werden seit 2018 Versuche durchgeführt. Ihr Ziel: das Zusammenwirken verschiedener Faktoren bei der Herstellung cremiger Honige zu verstehen. Die Versuche wurden mit Frühtrachthonig durchgeführt.

Honig kristallisiert immer dann, wenn die Sättigungskonzentration von Glukose überschritten wird. Die Übersättigung der Lösung führt zur Kristallisation. Aber warum kristallisiert Honig manchmal zu feinen und manchmal zu groben Kristallen? Ziehen wir dazu einen Vergleich zur Entstehung von Eiskristallen. Am Morgen nach einer feuchtkalten Nacht kann man beobachten, wie sich überschüssiges Wasser aus der Luft in Form von Eisblumen niederschlägt. An den vielen, dünnen Fäden eines Spinnnetzes gibt es viele Kristallisationspunkte, deshalb lagern sich dort viele kleine Kristalle an, während an einem einzelnen Zweig mit vergleichsweise großer Oberfläche wenige, aber große Kristalle entstehen. Je mehr Kristallisationspunkte es gibt, desto kleiner die

Je mehr Kristallisationskeime, desto feinere Kristalle entstehen.

Kristalle. Dasselbe physikalische Phänomen gilt auch für die Honigkristallisation: Je mehr Kristallisationskeime im Honig vorhanden sind – Staubkörner, Pollen, Luftbläschen, kleine Glukosekristalle –, umso mehr einzelne und damit auch feinere Kristalle entstehen beim Rühren. Bei einem Mangel solcher Keime haften sich die Glukosemoleküle in großer Zahl aneinander und wachsen zu groben

Kristallen an, die die Verbraucher auf der Zunge spüren. In der Literatur zur Sensorik von Schokolade heißt es, dass feine Kristalle etwa ab einer Größe von 20 Mikrometern im Mund spürbar sind. Es ist davon auszugehen, dass dies auch für Honigkristalle gilt.

So wird die Cremigkeit mit wissenschaftlichen Methoden gemessen

Cremigkeit von Honig ist kein subjektiver Eindruck, sondern kann anhand der Faktoren Mundgefühl, Weißgrad sowie Kristallgröße objektiv bestimmt werden.

Mundgefühl

Honigkristalle können mit der Zunge am Gaumen gespürt werden. Sensorische Prüfpersonen können dahingehend geschult werden, Kristalle von geringer Größe sowie Unterschiede in den Kristallgrößen wahrzunehmen. Die Hochschule Anhalt verfügt über Sensorikkabinen, in denen derart geschulte Prüfpersonen unter standardisierten Bedingungen den Honig mit einer Profilanalyse in Bezug auf die Cremigkeit verkosten können. Die Honigproben werden hierfür in standardisierten Gefäßen mit Zufallszahlen codiert angeboten.

Weißgrad

Je feiner die Kristalle sind, desto heller ist der Honig. Eine Standardmethode zur Bestim-

mung der Farbe von Lebensmitteln ist das CIELAB-System. Das CIELAB-Farbmessgerät misst das sichtbare Lichtspektrum und geht somit über die in den Leitsätzen für Honig vorgesehene Pfundgradmessung im gelbbraunen Bereich hinaus. Für die Farbmessung mit dem CIELAB-Farbmessgerät wird eine Petrischale zur Hälfte mit Honig befüllt und bei kontrollierten Lichtbedingungen auf ein weißes Blatt Papier gestellt. Anschließend wird das Lichtspektrum gemessen. Um Zufallsschwankungen auszugleichen, wird dieselbe Probe fünfmal an verschiedenen Stellen auf der Honigoberfläche gemessen.

Kristallgröße

Für die Vermessung der Honigkristall-Größen ist in der Literatur bislang keine Methode beschrieben. Die größte Herausforderung besteht dabei darin, die Kristalle zu vereinzelnd. Ein feines Ausstreichen des Honigs auf einem Objektträger ist dafür weniger geeignet. In der Lehrimkerei der Hochschule Anhalt wurde daher eine Methode zur Vereinzelung der Honigkristalle mittels horizontaler Zentrifugation entwickelt. Hierfür wird ein Milligramm Honig auf ein Deckgläschen gegeben und mit 50 Mikrolitern Polyethylenglykol beaufschlagt. Das Deckgläschen wird in einen umgebauten Smoothie-Zubereiter eingespannt und 20 Sekunden lang mit 22.000 Umdrehungen/Minute horizontal zentrifugiert. Die Honigkristalle liegen dann einzeln auf dem Deckgläschen vor.

Die sensorische Untersuchung des Honigs wurde in den Sensorikkabinen der Hochschule Anhalt durchgeführt.

Fotos und Abbildung: Hochschule Anhalt

Ein Rührversuch mit Frühtrachthonig im Jahr 2019 hat gezeigt, dass ein mit Sieb und Heizspiraleinsatz vorbehandelter Honig auch 28 Tage nach dem Rührende signifikant kleinere Kristalle hat als der gleiche Honig, der vor dem Rühren nur gesiebt oder gar nicht vorbehandelt wurde.

Impfung des Honigs

Man kann die Entstehung vieler kleiner Kristalle steuern, indem man dem zu rührenden Honig viele Kristallisationspunkte in Form von feincremigem Honig beimischt. Dieser sogenannte Impfhonig sollte leicht beweglich sein, damit er sich fein verteilen lässt. In der Literatur wird ein Mengenanteil des Impfhonigs zwischen fünf und zehn Prozent empfohlen. Auch Honig mit kleinen Luftbläschen kann als Impfhonig eingesetzt werden.

In einem Rührversuch mit Frühtrachthonig aus der Ernte 2020 wurde der Impfhonig auf Empfehlung eines langjährigen, erfahrenen Imkers mit einem Küchenmaschinen-Verfahren aufbereitet. Hierbei werden etwa 2,5 Kilogramm Frühtrachthonig von cremiger Konsistenz jeweils 2,5 Minuten lang mit einem Knehtakenaufsatz und anschließend mit einem Schneebesenaufsatz bei 150 Umdrehungen/Minute in einer Haushaltsküchenmaschine gerührt. Diesem Verfahren liegt die Überlegung zugrunde, dass viele kleinste Luftbläschen im Honig als Kristallisationskeime wirken und somit zur Entstehung von vielen kleinen Honigkristallen führen können. In diesem Versuch waren auch jene Honige cremig, die nicht geimpft wurden. Eine signifikante Verbesserung der Cremigkeit durch die Impfung konnte in diesem Rührversuch mit einer durchgehenden Rührtemperatur von 14 °C nicht nachgewiesen werden. Bei höheren Temperaturen (18 °C) hat der geimpfte Honig jedoch signifikant kleinere Kristalle als der ungeimpfte Honig (siehe unter Rührtemperatur).

Rührgerät

Um die Entstehung grober Kristalle zu vermeiden, sind die Kristallisationskeime regelmäßig zu verteilen, indem der Honig gerührt wird. Dadurch wird das Vernetzen zwischen den Kristallen vermieden. In einem Rührversuch mit Frühtrachthonig aus der Ernte 2019 wurden fünf verschiedene Rührgeräte dahingehend verglichen, wie cremig der damit

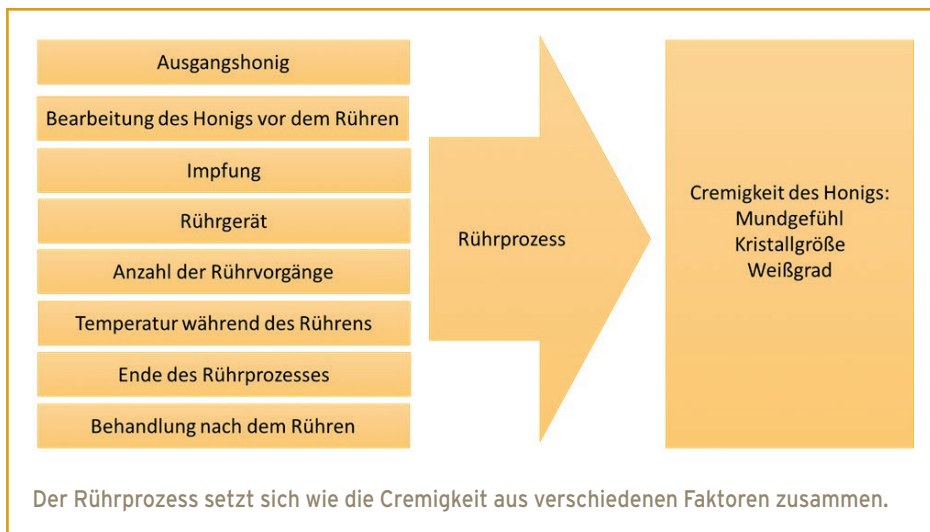
Wie können Imkerinnen und Imker die Cremigkeit beeinflussen?

Bearbeitung des Honigs vor dem Rühren

Wenn Frühtrachthonig nach dem Schleudern einige Tage steht oder im Lager hart geworden ist, wird vor dem Rühren eine Vorbehandlung notwendig, um alle in dem Honig vorhandenen Kristalle zu entfernen. Insbesondere bereits angewachsene, große Kristalle sollen so entfernt werden. Hierzu wird der Honig schonend verflüssigt und durch

ein sehr feines Sieb mit einer Maschenweite von 200 Mikrometern gesiebt. Durch das Erhöhen der Temperatur wird die Löslichkeit der Zucker erhöht, sodass sich die vorhandenen Kristalle auflösen. Hierfür kann ein Spitzsieb mit Heizspiraleinsatz verwendet werden, in dem der Honig kurzzeitig für wenige Sekunden auf 55 °C erhitzt wird. Ein Gefäß mit Heizspirale, Spannring und Seih Tuch – wie zum Beispiel der Melitherm – hat dasselbe Wirkprinzip und eignet sich für größere Honigmengen. Nach dem Sieben sollte der Honig etwa einen Tag ruhen, damit Schaum aufsteigen und entfernt werden kann.





gerührte Honig wird. Bei diesem Versuch hatte der maschinell gerührte Honig kleinere Honigkristalle als der nicht gerührte oder der manuell gerührte Honig. Am Rührende hatte der mit einer Rührschnecke gerührte Honig signifikant kleinere Kristalle als der mit Rührflügeln gerührte Honig. Nach zweimonatiger Lagerung des Honigs waren diese Unterschiede in der Kristallgröße nicht mehr nachweisbar.

Anzahl der Rührvorgänge

Je häufiger der Honig innerhalb eines Tages gerührt wurde, desto mehr Gelegenheiten gibt es, Vernetzungen zwischen den Kristallen aufzubrechen und somit die Chancen auf einen cremigen Honig zu erhöhen. In einem Rührversuch im Jahr 2021 mit Frühtrachthonig wurde eine vorgegebene Rührzeit von 75 Minuten täglich auf eine unterschiedliche Anzahl von Rührvorgängen innerhalb eines Tages (1, 2, 4, 6 oder 24 Rührvorgänge am Tag) verteilt, wobei Impfung (sieben Prozent Impfanteil), Rührtemperatur (14 °C) und Rührgerät (Rührschnecke) identisch gehalten wurden. Es zeigte sich, dass die Kristalle tendenziell kleiner werden, wenn häufiger am Tag gerührt wird. Die Unterschiede sind jedoch nicht signifikant. Auch im Mundgefühl konnten keine signifikanten Einflüsse durch die Anzahl der Rührvorgänge festgestellt werden.

Rührtemperatur

Je niedriger die Temperatur während des Rührens ist, desto schneller wachsen Kristalle. Deshalb werden in der Literatur niedrige Temperaturen zwischen 14 und 16 °C während des Rührens empfohlen, um möglichst viele möglichst kleine Kristalle entstehen zu lassen. Bei sommerlich warmer Zimmertemperatur kristallisiert der Honig nur extrem

langsam. Wird der Honig dann nicht gerührt, entstehen grobe Kristalle.

Ein im Jahr 2020 in der Lehrkerei der Hochschule Anhalt durchgeführter Rührversuch hatte das Ziel, das Zusammenwirken der Einflüsse von Rührtemperatur und Impfung auf die Cremigkeit des Honigs zu untersuchen. Zu diesem Zweck wurde Frühtrachthonig aus der Lehrkerei verflüssigt, gesiebt, homogenisiert, auf fünf gleich große Chargen verteilt und in unterschiedlichen Varianten dreimal täglich für jeweils 15 Minuten in einer 50-kg-Rührmaschine mit Rührschnecke gerührt. Die Varianten unterschieden sich in der Temperierung (14 °C, 18 °C oder Zimmertemperatur) sowie in der Impfung (geimpft oder nicht geimpft).

Nach Beenden des Rührprozesses wurde der Honig bei den Temperaturen, die während des Rührens eingestellt waren, 28 Tage lang gelagert. Am Rührende sowie 14 Tage beziehungsweise 28 Tage nach dem Rührende wurde die Cremigkeit des Honigs anhand von Kristallgröße und Weißgrad bestimmt. Die bei 14 °C gerührten Honige hatten signifikant kleinere Kristalle und waren signifikant weißer als die bei 18 °C oder Zimmertemperatur behandelten Honige. Der bei 18 °C geimpfte sowie gerührte Honig hatte signifikant kleinere Kristalle und war weißer als der ebenfalls bei 18 °C gerührte, aber ungeimpfte Honig. Bei dem bei 14 °C behandelten Honig hatte die Impfung keinen Einfluss auf die Kristallgröße und den Weißgrad. Eine Bestimmung der Cremigkeit im Mundgefühl war geplant, konnte jedoch aufgrund der pandemiebedingten Kontakteinschränkungen im Sommer 2020 nicht durchgeführt werden.

Ende des Rührvorgangs

Der Honig wird so lange gerührt, bis ein deutlicher Farbumschlag von durchsichtig-braun

zu gelblich-weiß eintritt. Der Farbumschlag ist auf einen zunehmenden Anteil der kleinen Kristalle zurückzuführen: Die Lichtstreuung ändert sich so, dass der Honig weiß erscheint. Dies deutet darauf hin, dass der Rührvorgang bald abgeschlossen werden kann. Der Honig ist dann gerade noch flüssig genug, um ins Glas abgefüllt werden zu können. In der imkerlichen Praxis wird zur Bestimmung des Rührendes ein Finger durch den Honig gezogen. Fließt der Honig nur noch langsam zusammen, ist das Rührende erreicht. In der Lehrkerei der Hochschule Anhalt wird dies nachgestellt, indem ein Kunststoff-Mundspatel zwei Zentimeter tief in den Honig getaucht und zehn Zentimeter gezogen wird. Dabei bildet sich eine Honigwand, die je nach Viskosität unterschiedlich schnell zusammenfällt. Berühren sich die Wände auf einer Strecke von circa fünf Zentimetern erst nach fünf Sekunden, ist dies ein Anzeichen dafür, dass das Rühren beendet werden kann. In diesem Zustand dauert die Zeit zum Abfüllen eines 500-g-Glases Honig maximal 30 Sekunden. Wird der Honig zu früh abgefüllt, könnte eine unerwünschte grobe Kristallisation im Glas erfolgen. Wird der Honig zu lange im Rührgerät belassen, blockiert er die Rührmaschine.

*Prof. Dr. Margot Dasbach,
Sebastian Lella, B. Sc.*

Zusammenfassende Empfehlung für die imkerliche Praxis

Die Erfolgsfaktoren für einen cremigen Honig sind:

1. Kristallfreier Ausgangshonig, der vor dem Rühren durch ein extrafeines Sieb mit Heizspiraleinsatz geleitet wird,
2. eine Rührtemperatur möglichst nahe 14 °C,
3. Impfhonig mit möglichst kleinen Kristallen oder Bläschen,
4. maschinelles Rühren möglichst mehrmals täglich, ohne Luft einzuschlagen,
5. das rechtzeitige Beenden des Rührvorgangs.

Honig ist ein Naturprodukt. Je nach Tracht und Jahr ist er anders. Dementsprechend kann der Rührvorgang auch gelingen, wenn einer der Erfolgsfaktoren vernachlässigt wird. Am sichersten erhält man einen cremigen Honig, wenn man alle Faktoren möglichst optimal aufeinander abstimmt. Die Versuche an der Hochschule Anhalt können hierzu Hinweise bieten.