



## Den Aromen auf der Spur

# Johannes Kiefl

## Fasziniert von der Bandbreite der Aromaforschung

**Worin liegt das Geheimnis der Popularität der Nuss-Nougat-Creme oder anderer nusshaltiger Schokoladen- und Süßwarenartikel? Ein erster Hinweis ergibt sich aus der Tatsache, dass ungefähr 90 Prozent der Welternte von 743.000 Tonnen Haselnüssen pro Jahr (2011) geröstet verarbeitet werden. Das Rösten verfeinert den Geschmack der Haselnuss. Aber was passiert dabei? Welche Aromastoffe entstehen, und noch interessanter aus welchen Vorstufen? Mit diesen Fragen beschäftigt sich Johannes Kiefl, ein junger Lebensmittelchemiker und Wissenschaftler an der Deutschen Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie, Leibniz-Institut (DFA) in Freising.**

„Faszinierend an der Aromaforschung“, so Johannes Kiefl, „ist die Kombination von Chemie mit der empfundenen Geruchs- und Geschmackswahrnehmung der menschlichen Sinne.“ Auch wenn der junge Lebensmittelchemiker sich bereits während seiner Schulzeit für chemische Forschung begeisterte, beim Wettbewerb „Jugend forscht“ 2005 zum Thema „Processes in Biogas Production using Wet Fermentation“ ausgezeichnet wurde, und während

des Studiums der Lebensmittelchemie an der TU München intensiven Kontakt zur Aromaforschung hatte, sei ihm „die Tiefe und Bandbreite der Aromaforschung zunächst nicht bewusst gewesen.“ Seit 2009 arbeitet Johannes Kiefl daran herauszufinden, welche Substanzen das Aroma gerösteter Haselnüsse ausmachen, inwieweit die Bedingungen des Röstprozesses die Ausprägung des Aromas beeinflussen und welche Auswirkung die Wahl der Haselnuss-Sorte auf die Aromabildung hat. Der Weg von der Vorstufe im Lebensmittel über die Aromabildung beim Verarbeitungs- bzw. Reifeprozess bis zur Geruchs- und Geschmackswahrnehmung über Rezeptorwechselwirkungen erfordert interdisziplinäre Forschung von organischer Chemie bis zur Molekularbiologie. Gerade die DFA mit ihrem interdisziplinären Umfeld unterschiedlicher, sich ergänzender Forschungsschwerpunkte bietet Forschern wie Johannes Kiefl ein ideales Betätigungsfeld. Aromaforschung ist einer der Schwerpunkte an der DFA. Mit dem hier entwickelten Konzept der molekularen Sensorik werden Schlüsselaromakomponenten identifiziert und quantifiziert. Dabei werden zuerst mit Hilfe der Nase Aromastoffe lokalisiert, um sie anschließend mit instrumentell-analytischen Methoden zu charakterisieren.

„Egal, ob Haselnuss, Schokolade oder Kaffee untersucht werden – jedes Lebensmittel erzählt eine spannende Geschichte“, meint Johannes Kiefl. Und was erzählt uns die Haselnuss? Denn auch wenn die Haselnuss eine ganz besondere Rolle unter den Nüssen spielt, weil nur diese beim Rösten einen einzigartigen und unverwechselbaren Geruch und Geschmack entwickeln kann: Haselnuss ist nicht gleich Haselnuss. Das intensivste Aroma entwickelt die vor allem im italienischen Piemont angebaute, Tonda Gentile delle Langhe (*Corylus avellana* L.). Diese Haselnuss-Sorte wird vor allem zur Herstellung edler Pralinen verwendet.

### Die Haselnuss – ein hochwertiges Lebensmittel

Beim Röstprozess entsteht unter anderem das bereits 1985 identifizierte Filberton (5-Methyl-(E)-2-hepten-4-on) als eine der Aroma-Schlüsselkomponenten. Johannes Kiefl und seine Vorgängerin Andrea Burdack-Freitag fanden für das Röstaroma von Haselnüssen weitere relevante Aromastoffe, vor allem von Pyrrolin und Pyrazin abgeleitete Derivate. Im Rahmen seiner Doktorarbeit untersucht Johannes Kiefl die Vorstufen der Aromastoffe, den Bildungsweg der Aromastoffe aus den Vorstufen und die Abhängigkeit der Aromastoffbildung von den Bedingungen des Röstprozesses. Damit war es ihm möglich, weitere Erkenntnisse über die aromarelevanten Substanzen in Haselnüssen zu erhalten und ein Profil des Aromas gerösteter Haselnüsse zu erstellen. Das Besondere an Haselnüssen sind Vorstufen in den rohen Nüssen, die beim Rösten ein ganz spezifisches, herausragendes Aroma entfalten. Werden die Vorgänge der Aromabildung auf molekularer Ebene verstanden, kann durch gezielte Verarbeitungsbedingungen ein möglichst aromatisches, wohlschmeckendes Produkt hergestellt werden.

Also „nur“ Aroma und Geschmack? Nein – die Haselnuss, geröstet oder nicht, ist ein wertvolles Lebensmittel. Ihr Fettanteil ist reich an ungesättigten Fettsäuren, vor allem Ölsäure. Zudem zeichnet sich die Haselnuss durch einen für pflanzliche Lebensmittel hohen Gehalt an Mineralstoffen wie Calcium, Eisen und Mangan aus. Mit 8,2 Gramm pro 100 Gramm liefert die Haselnuss ebenfalls einen wichtigen Beitrag zum Ballaststoffgehalt unserer Nahrung. Nicht zu vergessen ist der Vorteil der Röstung der Nüsse für Allergiker: Gerade durch das Erhitzen verliert die Haselnuss viel von ihrem allergenen Potenzial.

### Was hat das Aroma mit Gesundheit zu tun?

Johannes Kiefls Interesse geht aber noch weiter. „Haben Aromakomponenten von gerösteten Haselnüssen, wie das

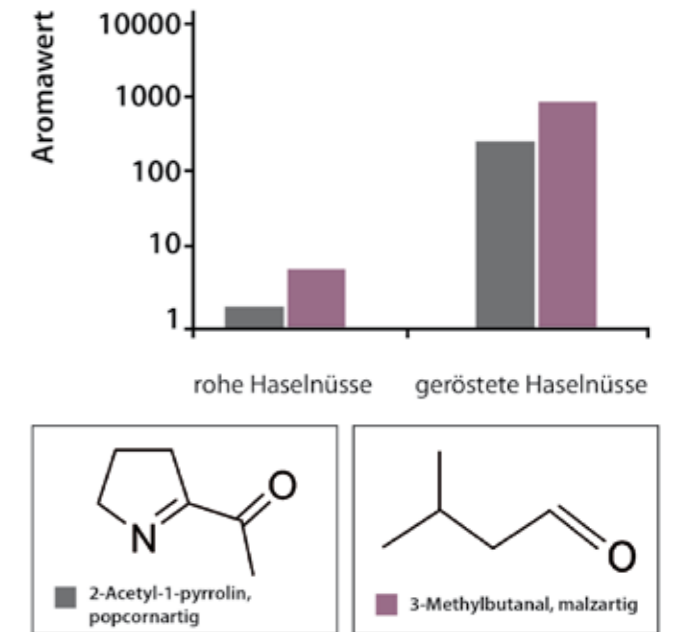


Abbildung 1: Aromawert von Haselnüssen

oben erwähnte Filberton, gesundheitsfördernde Wirkung, wenn sie über die Nahrung aufgenommen werden?“ Nicht nur in der Nase befinden sich Geruchsrezeptoren, an die Aromastoffe andocken können (siehe auch Artikel „Lebensmittelinhaltsstoffe stimulieren unser Immunsystem“ auf Seite 16). Die Forschung über eine gesundheitsfördernde Wirkung von Aromastoffen steht noch ziemlich am Anfang. Zunächst müssen Aufnahme und Verteilung der Aromastoffe und dessen Abbauprodukte im menschlichen Körper bestimmt, dann die spezifischen Rezeptoren zugeordnet werden und erst danach können Rückschlüsse auf die Funktionalität gezogen werden.

Obwohl Johannes Kiefl erst 27 Jahre alt ist und am Anfang seiner Forscherkarriere steht, kann er bereits wegweisende Ergebnisse vorweisen. Ob es allerdings geröstete Haselnüsse sind, die ihn weiterhin beschäftigen werden, hält sich der junge Wissenschaftler offen. Schließlich gibt die Entstehung von Aromastoffen in Lebensmitteln noch viele spannende Rätsel auf, die gelöst werden wollen.



Heike Köhler

Deutsche Forschungsanstalt für Lebensmittelchemie – Leibniz-Institut, Freising

E-Mail: heike.koehler@lrz.tu-muenchen.de