

## **Schlüsselaromastoffe in neuen deutschen Flavor-Hopfen und ihr Beitrag zum Bieraroma**

**Dr. Martin Steinhaus**

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München, Freising

Abhängig von Hopfensorte und Zeitpunkt der Hopfengabe können geruchsaktive flüchtige Verbindungen aus dem Hopfen ins Bier übergehen und das Aroma beeinflussen. Vor allem durch die Zunahme von Kleinbrauereien steigt derzeit insbesondere in den USA die Nachfrage nach neuen Hopfensorten mit außergewöhnlichen Aromanoten. Daher wurden in den letzten Jahren neue deutsche Flavor-Hopfen gezüchtet, die sich im Aromaprofil klar von traditionellen Sorten unterscheiden. Einige Sorten, darunter Hallertau Blanc (Weinaroma), Hüll Melon (Melone), Mandarina Bavaria (Mandarine) und Polaris (Eisbonbon), sind bisher zur Marktreife entwickelt worden.

Im Rahmen des FEI-Projekts AiF 18069 N wurden die geruchsaktiven Verbindungen in den vier o. g. Neuzüchtungen durch Anwendung einer vergleichenden Aromaextraktverdünnungsanalyse bestimmt und die erhaltenen Daten durch Quantifizierungen mit Stabilisotopenverdünnungsassays verifiziert. Die klassische Aromasorte Hallertau Tradition diente als Referenz. Die Ergebnisse zeigten unter anderem, dass das spezifische Aroma der Sorte Polaris durch 1,8-Cineol (eukalyptusartig) und 3-Methylbutylacetat (fruchtig, bananenartig) bestimmt wird, das charakteristische Aroma der Sorte Hüll Melon dagegen wird durch hohe Mengen der fruchtig riechenden Ester Ethyl-2-methylpropanoat, Ethyl-2-methylbutanoat und Propyl-2-methylbutanoat hervorgerufen.

Um den Einfluss der sortentypischen Hopfengeruchsstoffe auf das Bieraroma zu untersuchen, wurden Biere jeweils mit untergäriger und obergäriger Hefe gebraut. Die Hopfengabe erfolgte entweder zum Whirlpool (Late-Hopping) oder nach der Hauptgärung (Dry-Hopping). Ein Bier ohne Hopfengabe diente als Referenz. In den mit der Sorte Hüll Melon gehopften Bieren wurden mit Hilfe einer vergleichenden Aromaextraktverdünnungsanalyse 15 Substanzen detektiert, die im ungehopften Bier abwesend waren. Darunter waren Geraniol, Linalool, Myrcen und Propyl-2-methylbutanoat. Ethyl-2-methylpropanoat und Ethyl-2-methylbutanoat zeigten deutlich höhere FD-Faktoren. Die Verbindungen wurden quantitativ bestimmt und ihr Einfluss auf das Bieraroma wurde durch Spiking-Versuche zum ungehopften Bier ermittelt.

Mit den Ergebnissen aus dem Projekt stehen der Hopfenwirtschaft sortenspezifische Parameter für die Qualitätskontrolle sowie die Optimierung und Standardisierung von Hopfenprodukten zur Verfügung. Die Brauwirtschaft kann durch die entsprechende Auswahl von Hopfensorte und Anwendungszeitpunkt gezielt bestimmte Aromanoten im Bier erreichen.