



## AiF 22276 N

### **„Vergleichende Untersuchung von Filtrations- und Stabilisierungsverfahren zur Verbesserung der sensorischen und chemisch-physikalischen Stabilität kaltgehopfter Biere“ „Aromaveränderung kaltgehopfter Biere“**

**Forschungseinrichtung I:** Leibniz-Institut für Lebensmittel- und Systembiologie  
an der Technische Universität München (LSB@TUM)  
Institutsleiterin: Prof. Dr. Veronika Somoza  
Projektleiter: PD Dr. Martin Steinhaus, Dr. Klaas Reglitz

**Forschungseinrichtung II:** Technische Universität München  
School of Life Sciences  
Forschungsdepartment Life Science Engineering  
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie  
Institutsleiter: Prof. Dr. Thomas Becker  
Projektleiter: Dipl.-Ing. Christoph Neugrodda

**Koordinierung:** Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V.,  
Berlin  
Dr. Erika Hinzmann

**Laufzeit:** 01. 05. 2022 – 30. 04. 2024  
Förderung durch das BMWK über die AiF

#### **Ausgangssituation:**

Die kaltgehopften Biersorten haben im Laufe des einundzwanzigsten Jahrhunderts enorm an Popularität gewonnen. Besonders die sogenannten „Craft-Brewer“ bedienen sich dieser Technik, da durch Einsatz der Kalthopfung auf einfache Weise hopfengestopfte Biere produziert werden können.

Durch den Prozess der Kalthopfung gehen erwünschte hopfensortenspezifische Aromen in das Bier über, was einerseits zu einer sensorisch positiv wahrgenommenen Biervielfalt führt, andererseits aber eine kritische Konzentration an eingebrachten Trübungsbildnern die Produktstabilität dieses instabilen Systems (v. a. Proteine, Polyphenole), das zur Trübungsbildung und Ausflockung neigt, nachhaltig verändern. Übliche Filtrations- und Stabilisierungsverfahren können zwar Trübungsbildner aus dem Bier entfernen, reduzieren dabei aber auch deutlich das wahrgenommene Aroma kaltgehopfter Biere.

Auftretende Trübungen werden vom Konsumenten sehr häufig nicht akzeptiert und mit einem mikrobiellen Verderb gleichgesetzt werden.



### **Forschungsziel:**

Mittels eines systematischen Vergleichs verschiedener Filtrations- und Stabilisierungsverfahren zur Stabilisierung kaltgehopfter Biere und einer vertieften analytischen Erfassung charakteristischer Aromen und Trübungsbildner sollen optimierte Verfahren und Prozessabläufe ermittelt werden, die zu einer gezielten Verbesserung der kolloidalen Stabilität und damit Haltbarkeit kaltgehopfter Biere führen. Ziel ist eine nachhaltige Verbesserung des Herstellungsprozesses, um eine reproduzierbare langzeitstabile Aromavielfalt zu gewährleisten, die zu einer dauerhaften sensorischen Verbesserung mit gleichzeitiger hoher kolloidaler Stabilität der Produkte führt. Ein zentraler Punkt ist die Bilanzierung der Konzentration der Hopfenaromastoffe in Abhängigkeit der angewandten Filterhilfs- und Stabilisierungsmittel und der daraus resultierenden gesteigerten Bierstabilität. Hierfür sind zuerst analytische Indikatorsubstanzen und Kennzahlen zur Bewertung der Veränderung kaltgehopfter Biere zu identifizieren. Die Experimente zur Schließung dieser Kenntnislücken werden sowohl mit statischen als auch dynamischen Kalthopfungungsverfahren durchgeführt, um eine möglichst breite Praxisanwendung zu gewährleisten. Basierend auf diesem aroma- und trübungsschemischen Verständnis sollen spezifische Empfehlungen für Verfahrens- und Prozessabläufe zur Trübungsstabilisierung kaltgehopfter Biere entwickelt werden.

### **Wirtschaftliche Bedeutung:**

Die Ergebnisse sind vor allem für Brauereien sowie die Hopfenindustrie von Interesse. Die deutsche Hopfenbranche ist hauptsächlich mittelständisch organisiert und umfasst weltweit ein jährliches Erntevolumen von etwa 120.000 t Rohhopfen. Auch die deutsche Brauwirtschaft ist trotz einiger Zusammenlegungen nach wie vor vorwiegend mittelständisch geprägt.

Der Aufstieg hopfenbetonter, hopfengestopfter Biere beruht zu einem großen Teil auf einem hohen Maß an Unterscheidbarkeit der Biere, insbesondere in Bezug auf das Aroma. Problematisch bei hopfengestopften Bieren ist jedoch, die relativ schnelle Veränderung des intensiven Hopfenaromas sowie die allgemeine sensorische Instabilität der Produkte. Eine erkenntnisbasierte Stabilisierung der chemisch-physikalischen Eigenschaften, die gleichzeitige Stabilisierung des Hopfenaromas bereits durch die Auswahl geeigneter Rohstoffe, einhergehend mit Unterstützung geeigneter Technologien (z. B. Hopfungstechnologie, Filtration, gezielter Einsatz von Stabilisierungs- und Filtrationsverfahren) sowie qualitätsorientierte technologische Empfehlungen werden erwartungsgemäß zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit deutscher KMU im internationalen Wettbewerb beitragen. Mit Hilfe dieser Kenntnisse sollen Prozesse gezielt und sehr einfach angepasst und gesteuert werden, um hierdurch qualitativ hochwertige und stabile Biere zu erzeugen, die mit hoher Akzeptanz und Wettbewerbsfähigkeit am Markt und beim Konsumenten akzeptiert werden. Damit können die erzielten Ergebnisse genutzt werden, um individuelle Produkte mit stabilen Aromaprofilen und verbesserter Qualität zu produzieren und somit das Produktportfolio zu erweitern. Dies bietet KMU auch bei rückläufigen inländischen Absatzmärkten die Chance, neue Konsumentengruppen und Märkte zu erschließen und ihren Umsatz sowie ihre Wettbewerbsfähigkeit zu steigern.



Weitere Informationen:

Leibniz-Institut für Lebensmittel- und Systembiologie  
an der Technische Universität München (LSB@TUM)  
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising  
Telefon: 08161 71-2700 / Fax: 08161 71-2970  
E-Mail: v.somoza.leibniz-lsb@tum.de  
Web: <https://www.leibniz-lsb.de/>

Technische Universität München  
School of Life Sciences  
Forschungsdepartment Life Science Engineering  
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie  
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising  
Telefon: +49 8161 71-3528  
Fax: +49 08161 71-3900  
E-Mail: thomas.becker@wzw.tum.de  
Web: <http://wzw.tum.de/bgt/>

Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V.  
Neustädtische Kirchstr 7A, 10117 Berlin  
Tel.: +49 30 209167-19,  
Fax: +49 30 209167-97  
E-Mail: [hinzmann@brauer-bund.de](mailto:hinzmann@brauer-bund.de)  
Web: <http://www.wifoe.org>



Wissenschaftsförderung  
der Deutschen Brauwirtschaft e.V.



Dieses Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung der Forschungsvereinigung Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V. (Wifö) wird über die AiF im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.