



## AiF 20658 N

### „Evaluierung von Nicht-Saccharomyces-Hefen für die Diversifizierung des Bieraromas“

**Forschungseinrichtung I:** Leibniz-Institut  
für Lebensmittel-Systembiologie  
an der Technischen Universität München  
Lise-Meitner-Straße 34  
85354 Freising  
Institutsleiterin: Prof. Dr. Veronika Somoza  
Projektleiter: Dr. Stephanie Frank, Priv.-Doz. Dr. Martin Steinhaus

**Forschungseinrichtung II:** Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3  
85354 Freising  
Institutsleiterin: Dr. Martina Gastl  
Projektleiter: Dr. Mathias Hutzler, Dr. Maximilian Michel

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

**Laufzeit:** 01. 04. 2019 – 31. 03. 2022  
**Förderung durch das BMWK über die AiF**

#### **Ausgangssituation:**

Das Bieraroma wird durch die Rohstoffe Malz, Hopfen und Hefe geprägt. Die aromaaktiven Substanzen aus Malz und Hopfen tragen dabei weit weniger zum Bieraroma bei als die bei der Fermentation durch die Hefe gebildeten Substanzen. In den KMU der deutschen Brauwirtschaft erfolgt die Herstellung aromabetonter Spezialbiere derzeit aber überwiegend durch den Einsatz neuer Flavour-Hopfensorten. Die verwendete Hefe spielte für die Vergrößerung der Aromavielfalt bisher eine untergeordnete Rolle. Dem Antrag liegt die Arbeitshypothese zugrunde, dass Nicht-Saccharomyces-Hefen dazu verwendet werden können, Biere mit einem vom Verbraucher geschätzten Aroma jenseits des Mainstreams herzustellen.



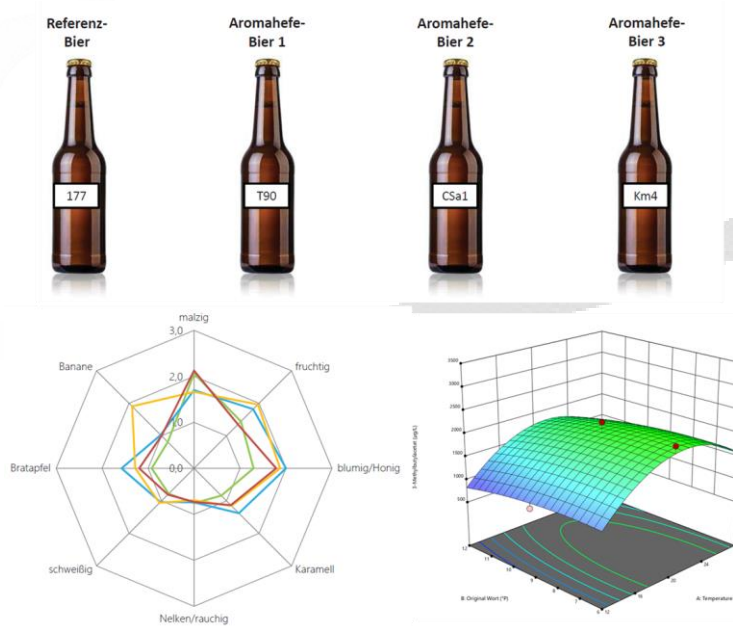
**Forschungsziel:**

Geplantes Ziel des Projektes war, geeignete Nicht-*Saccharomyces*-Hefen mit hoher Fermentationsfähigkeit sowie der Fähigkeit zur Bildung außergewöhnlicher Aromacharakteristika im Bier zu finden. Die für die speziellen Aromaeigenschaften der Biere verantwortlichen Geruchsstoffe sollten durch Anwendung molekularsensorischer Arbeitstechniken identifiziert werden. Der Einfluss wichtiger Gärungsparameter auf die Konzentrationen dieser Geruchsstoffe sollte untersucht werden, um den Brauprozess hinsichtlich idealer Geruchsstoffausbeute zu optimieren.

**Forschungsergebnisse:**

Im Rahmen der Vorarbeiten an Forschungseinrichtung 2 hatte sich bereits eine Aromahefe als vielversprechende Hefe zur Herstellung eines Aromahefe-Bieres ergeben, als Referenzstamm diente eine „Aroma-neutrale“ Kölschhefe (*Saccharomyces cerevisiae*). Während mit diesen beiden Hefen hergestellte Biere unmittelbar nach dem Start des Forschungsvorhabens zur Verfügung standen, sollten zwei weitere Nicht-*Saccharomyces*-Hefen mit einem vom Verbraucher geschätzten Bieraroma jenseits des Mainstreams selektiert werden. Dazu wurden 110 Nicht-*Saccharomyces*-Stämme einem 96-Well-Mikrotiterplatten Screening unterzogen. Zusätzlich wurden Geruchstests durchgeführt, um den sensorischen Eindruck der Hefen in Bierwürze zu bewerten. Vielversprechende Hefestämme wurden im Anschluss an das Screening in Kleinfermentationen mit Standardwürze getestet.

Nach der Überprüfung von 110 Nicht-*Saccharomyces*-Hefen erwiesen sich insbesondere die Hefen *Torulaspora delbrueckii* (T90) und *Cyberlindnera saturnus* (CSa1) als besonders geeignet. Wobei zu betonen ist, dass mit der Hefe CSa1 alkoholfreie Biere produziert werden können. Im Aromahefe-Bier (T90) wurden die fruchtig riechenden Ester Ethylbutanoat, Ethyl-2-methylpropanoat und Ethylpropanoat als die wesentlichen Geruchsstoffe identifiziert. Im Aromahefe-Bier (CSa1) wurde das nach Banane riechende 3-Methylbutylacetat als wesentlicher Geruchsstoff charakterisiert. Zudem wurde der Einfluss der Fermentationsparameter auf diese wesentlichen Geruchsstoffe untersucht, um den Brauprozess hinsichtlich idealer Geruchsstoffausbeute zu optimieren. Abschließend wurde für die Hefe CSa1 durch Fermentation im Großmaßstab in einer Brauerei die Übertragbarkeit in die Praxis nachgewiesen.





### **Wirtschaftliche Bedeutung:**

Mit den erzielten Ergebnissen des Projektes wird Brauereien die Möglichkeit gegeben, über neue Geruchsnoten eine Diversifizierung ihres Bierportfolios zu verwirklichen. Für die industrielle Nutzung sind nur geringe Anpassungen an die unternehmensspezifischen Gegebenheiten erforderlich. Die erwähnten Hefen können von der Forschungseinrichtung 2 bezogen werden und auch die ermittelten optimierten Fermentationsparameter können genutzt werden. Alternativ besteht für Brauereien die Möglichkeit, die im Projekt erhobenen Daten für die Herstellung konzentrierter Aromahefe-Biere durch Dienstleister zu nutzen und sich die Biere in filtriertem Zustand anliefern zu lassen, um sie anschließend mit einem Grundbier zu verschneiden. Dieses Vorgehen vermeidet Fremdhefen im Betrieb und minimiert dadurch Probleme durch Vermischungen. Die Ergebnisse des Projekts können vielfältig von KMU industriell genutzt werden, tragen aber in jedem Fall zur Diversifizierung des Aromas alkoholhaltiger und -freier Biere bei.

### **Veröffentlichungen**

#### Publikationen

- Methner, Y.; Hutzler, M.; Matoulková, D.; Jacob, F.; Michel, M. Screening for the Brewing Ability of Different Non-*Saccharomyces* Yeasts. *Fermentation* 2019, 5, 101, doi: 10.3390/fermentation5040101.
- Methner, Y.; Hutzler, M.; Zarnkow, M.; Prowald, A.; Endres, F.; Jacob, F. Investigation of Non-*Saccharomyces* Yeast Strains for Their Suitability for the Production of Non-Alcoholic Beers with Novel Flavor Profiles. *Journal of the American Society of Brewing Chemists* 2022, doi: 10.1080/03610470.2021.2012747.
- Methner, Y.; Dancker, P.; Maier, R.; Latorre, M.; Hutzler, M.; Zarnkow, M.; Steinhaus, M.; Libkind, D.; Frank, S.; Jacob, F. Influence of Varying Fermentation Parameters of the Yeast Strain *Cyberlindnera saturnus* on the Concentrations of Selected Flavor Components in Non-Alcoholic Beer Focusing on (*E*)- $\beta$ -Damascenone. *Foods* 2022, 11, 1038, doi: 10.3390/foods11071038.



## Weitere Informationen:

Leibniz-Institut  
für Lebensmittel-Systembiologie  
an der Technischen Universität München  
Lise-Meitner-Straße 34  
85354 Freising  
Direktorin: Prof. Dr. Veronika Somoza  
Tel.: +49 8161 71-2700  
Fax: +4908161 71-2970  
E-Mail: v.somoza.leibniz-lsb@tum.de  
Web: <https://www.leibniz-lsb.de/>

Technische Universität München  
Forschungszentrum Weihenstephan  
für Brau- und Lebensmittelqualität  
Alte Akademie 3  
85354 Freising  
Institutsleiterin: Dr. Martina Gastl  
Tel.: +49 8161 71-5170  
Fax: +4908161 71-4181  
E-Mail: martina.gastl@tum.de  
Web: <https://www.blq-weihenstephan.de>

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>

Gefördert durch:



Dieses Projekt der Industriellen Gemeinschaftsforschung der Forschungsvereinigung Wissenschaftsförderung der Deutschen Brauwirtschaft e.V. (Wifö) wurde 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.