



AiF 20349 N

„Identifikation Fouling verursachender Bierinhaltsstoffe zur Effizienzsteigerung von Polymermembran-Filtersystemen“

Forschungsstelle I: Technische Universität München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan WZW
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Institutsleiter: Prof. Dr. Thomas Becker
Projektleiter: Dr. Martina Gastl

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

Laufzeit: 01. 01. 2019 – 31. 12. 2020
Förderung durch das BMWi über die AiF

Ausgangssituation:

Membranfilter finden heutzutage bei der entkeimenden, als auch keim- und trübungsreduzierenden Filtration Anwendung. Zu den Vorteilen der Membranfiltration sind neben der mikrobiellen Stabilität des Filtrats vor allem die ressourcenschonende Prozessführung und der Anwenderschutz zu nennen. Auch in der Brauwirtschaft zeigt sich bei Neuanschaffungen ein Trend hin zur Membranfiltration. Neben vielen Vorteilen besteht jedoch eine Problematik in der Abreinigung der Membranen, welche auf die komplexe Zusammensetzung des Bieres zurückzuführen ist. Die vollständige Abreinigung der membrangebundenen Bierinhaltsstoffe ist dabei entscheidend für eine gute Bierklärung sowie zur Vermeidung eines Leistungsabfalls. Eine unzureichende Reinigung der Membranen führt zu einer stärkeren Verblockung sowie schnelleren Druckanstiegen während der Filtration bis hin zum schlagartigen Ausfall der Filteranlagen.

Forschungsziel:

Die Erhöhung der Filterstandzeit durch die Verbesserung der Membranreinigung ist die Hauptmotivation dieses Forschungsvorhabens. Dazu soll das Entstehen des Membranfouling sowie dessen Abreinigung in Bezug auf Produkt-Membran-Wechselwirkungen an unterschiedlichen Membranmaterialien untersucht werden. Die Be-



trachtung des Foulingmechanismus (Gelschicht- bzw. Deckschichtbildung, In-Pore-Blocking oder Standardverblockung) bedingt durch attraktive (z.B. van-der-Waals-Kräfte) oder repulsive Kräfte (z.B. elektrostatische Wechselwirkungen) ist von entscheidender Bedeutung, da sie detaillierte Rückschlüsse auf die Abreinigung dieser Inhaltsstoffe erlaubt. Zusätzlich sollen durch Identifikation beteiligter Substanzklassen (Polysaccharide, Proteine, Polyphenole, etc.) sowie deren Interaktion hinsichtlich der Verringerung der Filterstandzeiten Filtrationsverfahren, welche diese Effekte begünstigen bzw. erschweren, intensiv betrachtet werden. Die Charakterisierung Fouling relevanter Stoffe trägt letztlich dazu bei, Rückschlüsse auf Malzzusammensetzung, Maischverfahren und Hefemanagement zu ziehen, welche folgend hinsichtlich relevanter Stoffgruppen angepasst werden können. Ferner sollen Reinigungsregime formuliert werden, die ein Membranfouling vermindern bzw. den Ausgangszustand der Membran wieder vollständig herstellen.

Die vollständige Reinigung der Membranen zwischen den einzelnen Filtrationen ist entscheidend zur Erlangung hoher Filterstandzeiten sowie für die Vermeidung unerwünschter Produktveränderungen. In Konsequenz dazu sollen die Wechselwirkungen zwischen Bierinhaltsstoffen, Reinigungsregimes und Membranmaterialien im Rahmen des Forschungsprojektes evaluiert und optimiert werden.

Wirtschaftliche Bedeutung:

Durch effizientere Reinigungszyklen und damit einhergehende Minimierung des Foulings wird eine Steigerung der Rentabilität durch verlängerte Standzeiten und geringere Verbrauchskosten erwirkt, was letztlich die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen steigert. Weiterhin erlaubt der höhere Automatisierungsgrad eine schnelle Orientierung an den jeweiligen saisonalen Gegebenheiten, was eine flexible Bereitstellung der benötigten Biermengen gestattet. Diese Technologie zeichnet sich insbesondere auch im Hinblick auf Umwelt- und Nachhaltigkeitsaspekte aus.



Weitere Informationen:

Technische Universität München
Wissenschaftszentrum Weihenstephan WZW
Lehrstuhl für Brau- und Getränketechnologie
Weihenstephaner Steig 20, 85354 Freising
Telefon: +49 8161 71-3528
Fax: +4908161 71-3900
E-Mail: thomas.becker@wzw.tum.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
Web: <http://www.wifoe.org>

Gefördert durch:



Industrielle
Gemeinschaftsforschung



Bundesministerium
für Wirtschaft
und Energie

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Forschungsnetzwerk
Mittelstand



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 Energie aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.