

## Minimierung von Aromaverschleppungen bei der Abfüllung von Wein, Sekt und Fruchtweinen



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinland (DLR), Neustadt a.d.W. Institut für Weinbau und Oenologie Prof. Dr. Ulrich Fischer/Prof. Dr. Dominik Durner/Dr. Jochen Vestner  Hochschule Kaiserslautern Institut für Kunststofftechnik Westpfalz (IKW), Pirmasens Angewandte Logistik- und Polymerwissenschaften Prof. Dr. Jens Schuster
Industriegruppe(n):	Deutscher Weinbauverband e.V. (dww), Bonn Verband Deutscher Sektkellereien e.V., Wiesbaden Bundesverband der Deutschen Weinkellereien und des Weinfachhandels e.V., Trier Verband der deutschen Fruchtwein- und Fruchtschaumwein-Industrie e.V. (VdFw), Bonn Deutscher Weinbauverband e.V. (dww), Bonn VDMA-Fachverband Nahrungsmittel- und Verpackungsmaschinen e. V., Frankfurt Deutscher Raiffeisenverband e.V., Berlin Baden-Württembergischer Genossenschaftsverband e.V., Stuttgart
Projektkoordinator:	Dipl.-Ing. Michael Schlöder Peter-Herres-Wein- und Sektkellerei GmbH, Trier
Laufzeit:	2018 – 2021
Zuwendungssumme:	€ 493.490,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### **Forschungsziel**

Bei der Herstellung aromatisierter Weinerzeugnisse, wie z. B. Glühwein oder „Hugo“, ist der Zusatz bestimmter Aromastoffe vorgeschrieben. Ihre Abfüllung erfolgt in Betrieben, die auf den gleichen Fülllinien auch Weine, Perlweine oder Schaumweine abfüllen, deren Aromatisierung jedoch verboten ist. Da eine analytisch nachweisbare Verschleppung von zugesetzten Aromastoffen in die nachfolgend gefüllten Weinerzeugnisse von der Weinüberwachung als eine unerlaubte Aromatisierung angesehen wird, stellt die Aromamigration ein ernstes wirtschaftliches Problem für die Weinwirtschaft dar.

Gemäß Weingesetz gilt ein unbeabsichtigtes und bei guter fachlicher Praxis technisch unvermeidbares Übergehen nicht zugelassener Stoffe von Gefäßen, Geräten, Schläuchen und anderen dem Verarbeiten, Abfüllen, Verschließen oder Lagern dienenden Gegenständen auf Erzeugnisse nicht als Zusätze, soweit es sich um gesundheitlich, geruchlich und geschmacklich unbedenklich geringe Anteile handelt. Diese Regelung gilt jedoch

nur für das technisch unvermeidbare Übergehen von materialeigenen Stoffen aus Gefäßen, Geräten, Schläuchen und Apparaturen. Sie gilt nicht für Stoffe, die in das Material migrieren und aufgrund unzureichender Reinigung bei Folgefüllungen in den jeweiligen Wein, Sekt oder Fruchtwein übergehen.

Gängige Praxis der Weinüberwachung ist, dass jeglicher Nachweis eines nicht im Wein beschriebenen oder in unüblich hohen Konzentrationen vorkommenden Aromastoffes als verbotene Aromatisierung bewertet wird und strafrechtliche Konsequenzen nach sich zieht. Als Marker-Substanzen werden das  $\gamma$ -Decalacton und  $\gamma$ -Undecalacton genutzt, die in Lebensmitteln allgemein zur Erzielung eines ortho- und retronasal wahrgenommenen Pfirsicharomas eingesetzt werden, aber in Wein nur in Spuren vorkommen können.

Spezielle Elastomere und thermoplastische Dichtungen müssen eine chemische und thermische Beständigkeit gegenüber den alkoholischen Getränken aufweisen. Darüber hinaus dürfen diese Werkstoffe die kontaktierten Getränke nicht mit ihren Inhaltsstoffen verschmutzen.

Während für die Migration nativer Bestandteile der Elastomere, wie etwa Weichmachern, viele Daten vorliegen, ist über das Verhalten von aus einem Getränk eindiffundierten und in ein anderes Getränk ausdiffundierte Aromastoffe wenig bekannt.

Es gibt mehrere Strategien zur Modifizierung der Polymer-Material-Oberflächen, um die Adsorption von organischen Molekülen besser zu kontrollieren. Diese Techniken fügen mittels Plasmabehandlung neue funktionelle Gruppen auf den Oberflächen der Elastomere ein oder verändern mittels des „Grafting“-Prozesses den Grad der Hydrophobie oder Hydrophilie von Membranen. Eine weitere Möglichkeit zur Veränderung der Oberflächeneigenschaften der Elastomere ist die Einbeziehung von Nanofüllstoffen. Die Zugabe dieser Nanometer-Füllstoffe verbessert die mechanischen Eigenschaften und die thermische Stabilität der Polymermatrizen. Nanopartikel neigen dazu, kleine "Löcher" in der Polymermatrix zu besetzen und als Brücke zu wirken, um mehr Polymermoleküle miteinander zu verbinden, was zu einer Verringerung des gesamten freien Volumens sowie zu einer Erhöhung der Vernetzungsdichte führt. Diese Erhöhung der Vernetzungsdichte kann zu einer Verringerung der Adhäsion von organischen Verbindungen, wie Aromastoffen, auf der Elastomeroberfläche führen.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, Strategien zu entwickeln, um eine mögliche Aromaverschleppung beim Wechsel von der Abfüllung aromatisierter weinhaltiger Getränken zu Weinen oder Sekten zu minimieren. Es sollen Reinigungsverfahren verbessert und Dichtungsmaterialien in ihrer Beschaffenheit und ihren Oberflächeneigenschaften modifiziert werden. Ziel ist es, die unvermeidbare Aromaverschleppung der zugesetzten Aromastoffe in die nachfolgend gefüllten Weine so stark zu minimieren, dass sie um ein Vielfaches unterhalb ihrer sensorischen Schwellenwerte in der Weinmatrix liegen und möglichst nahe oder unter den analytischen Nachweisgrenzen liegen.

### ***Wirtschaftliche Bedeutung***

Die deutsche Weinwirtschaft besteht aus 16.100 weinerzeugenden Betrieben, die ausschließlich zu den kleinen und mittelständischen Unternehmen gehören. Im Mittel der Jahre 2014 bis 2016 wurden in Deutschland 900 Mio. Liter Wein erzeugt und ein Gesamtumsatz von über 1 Mrd. € erwirtschaftet. Damit zählt Deutschland zu den zehn größten Weinproduzenten der Welt. Die Implementierung der angestrebten Minimierungsstrategie und damit die Zahl von Beanstandungen seitens der Weinüberwachung wird die Gefahr der Aromaverschleppung verringern. Parallel erlaubt das geplante Aromawertkonzept auf Basis der ermittelten Schwellenwerte und Aromastoffanalytik eine Tolerierung sensorisch nicht relevanter Aromaverschleppungen. Dies schafft Rechtssicherheit für die Produzenten und Abfüllbetriebe. Hohe Investitionen für zweite Fülllinien zur getrennten Abfüllung ausschließlich aromatisierter weinhaltiger Getränke bei oftmals unzureichender Auslastung können vermieden werden.

Durch die wissenschaftliche Anpassung von Reinigungsverfahren können betriebliche Ressourcen zielgenau und wirtschaftlicher eingesetzt und Überdosierungen von Wasser und Reinigungsmitteln verringert werden. Die technische Modifikation von Dichtungen senkt den Reinigungsaufwand und unterstützt die Unterneh-

men, die gesetzlichen Rahmenbedingungen einzuhalten. Die verbesserten Reinigungszyklen sollen in den durch die BMEL-Expertengruppe „Aromaverschleppung“ verfassten „Leitfaden der guten fachlichen Praxis zur Vermeidung der Aromaverschleppungen bei Wein“ eingearbeitet werden, der Handlungsempfehlungen für Betriebe enthalten soll.

### **Weiteres Informationsmaterial**

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum Rheinpfalz (DLR)  
Institut für Weinbau und Oenologie  
Breitenweg 71, 67435 Neustadt/Weinstraße  
Tel.: +49 6321 671-227  
Fax: +49 6321 671-222  
E-Mail: dominik.durner@dlr.rlp.de

Hochschule Kaiserslautern  
Institut für Kunststofftechnik Westpfalz (IKW)  
Angewandte Logistik- und Polymerwissenschaften  
Carl-Schurz-Str. 10-16, 66953 Pirmasens  
Tel.: +49 631 3724-7049  
Fax: +49 631 3724-7050  
E-Mail: jens.schuster@hs-kl.de

Forschungskreis der Ernährungsindustrie e.V. (FEI)  
Godesberger Allee 125, 53175 Bonn  
Tel.: +49 228 3079699-0  
Fax: +49 228 3079699-9  
E-Mail: fei@fei-bonn.de

### **Förderhinweis**

... ein Projekt der **Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)**

gefördert durch/via



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde 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.

Bildnachweis - Seite 1: © DLR Neustadt, Prof. Dominik Durner

Stand: 1. August 2018