

Einsatz der UV-C-Technologie zur Stabilisierung von Wein (Anschluss zu 18688 N)



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz Institut für Weinbau und Oenologie, Neustadt/Weinstraße Prof. Dr. Ulrich Fischer/Prof. Dr. Dominik Durner/ Prof. Dr. Maren Scharfenberger-Schmeer Max-Rubner-Institut (MRI) Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik (Karlsruhe) Prof. Ralf Greiner/Dr. Mario Stahl
Industriegruppe(n):	Deutscher Weinbauverband e.V. (dww), Bonn Verband Deutscher Sektkellereien e.V., Wiesbaden
Projektkoordinator:	Dr. Johann Kreuzinger VINOflux SWISS-WINERY-TECHNOLOGY, Rehetobel
Laufzeit:	2019 – 2024
Zuwendungssumme:	€ 586.850,--

Forschungsziel

Die keimabtötende Wirkung der UV-C-Technologie ist bekannt, wurde weithin erprobt und wird z.B. im Bereich der Trinkwasseraufbereitung bereits kommerziell genutzt. Neben der UV-C-Behandlung von Trinkwasser ist die Anwendung dieser Technologie bei Obst und Gemüse sowie bei Hartkäsen zugelassen; außerdem ist die bei der Entkeimung von Luft durch UV-C-Licht auftretende indirekte Einwirkung auf Lebensmittel erlaubt.

Die Effizienz der Keimabtötung durch UV-C auch in Most wurde im Rahmen des IGF-Vorhabens 18688 N untersucht. Neben Belegen der toxikologischen Unbedenklichkeit des Verfahrens in Most und Wein, dem Ausschluss von Resistenzbildungen most- und weinrelevanter Mikroorganismen wurden in diesem Vorhaben chemisch-analytische Daten von UV-C-behandelten Mosten und der daraus hergestellten Weine erhoben und auch die Machbarkeit einer SO₂-Reduktion gezeigt. Es wurden praktikable Wege aufgezeigt, die UV-C-Wirkung durch verfahrenstechnische Maßnahmen zu steigern. Hierfür wird die Flüssigkeit in dünnen Filmen behandelt, d.h. in Dünnschichtreaktoren, oder in Rohren, in denen ein intensives Mischen der Flüssigkeit erfolgt (Wendelreaktoren, Turbulenzreaktoren).

Von besonderem Interesse waren Hinweise aus dem Projekt AiF 18688 N, dass UV-C-Licht möglicherweise auch zur gezielten Weinreifung genutzt werden könnte. Mit der Keimabtötung gehen Veränderungen der chemischen Most- und Weinzusammensetzung einher, die sich vor allem bei hohen Behandlungsdosen sowie bei hohen Riboflavingehalten sensorisch niederschlagen können. Anders als die Bildung von 2-Aminoacetonphenon, das eindeutig als Off-Flavour eingestuft werden kann, ist die UV-induzierte Modifikation des Poly-

phenolprofils von Interesse für die Weinreifung. So hat beispielsweise die photochemische Trans-Cis-Isomerisierung der Coumarsäure positive Auswirkungen auf die Co-Pigmentierung von coumarylierten Anthocyanen und dadurch auf die Farbe und den Geschmack von Rotweinen. Die UV-C-Behandlung kann, mutmaßlich über die Bildung von Singulett-Sauerstoff oder über die Bildung von reaktiven Aldehyden, zu Reaktionen im Wein führen, die gezielt eine schnellere Reifung zur Folge haben können.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es, aufbauend auf den Ergebnissen des IGF-Projekts 18688 N die UV-C-Technologie als ein kombiniertes Verfahren zur Stabilisierung und Reifung von Wein zu nutzen. Hierfür muss die UV-C-Anwendung an die chemische Zusammensetzung UV-aktiver Weininhaltsstoffe, an die optische Dichte sowie an die Mikroorganismenart und -menge angepasst sein, um die Stabilisierungs- und Reifeziele zu erreichen. Es sollen spezifische UV-C-Dosen in verschiedenen Wellenlängenbereichen und in Abhängigkeit der Weinzusammensetzung ermittelt werden, bei der keine nachteiligen Veränderungen der Sensorik und wertgebender Inhaltsstoffe nachweisbar sind und damit die Qualität des Endproduktes nicht beeinträchtigt, sondern im Sinne der Weinstabilität und -reife optimiert wird.

Die Forschungsziele sind im Einzelnen

- UV-C-Anlagen mit der Möglichkeit, die UV-C-Intensität für verschiedene Wellenlängen einzustellen, für die technische Anwendung in Wein zu adaptieren,
- die UV-C-Wirkung auf mikrobiologische und chemische Stabilitätsmerkmale im erweiterten Wellenlängenspektrum zu untersuchen,
- die Inaktivierungskinetiken weinrelevanter Hefen und Bakterien im Einzelnen und bei gleichzeitiger Anwesenheit im Medium Wein zu ermitteln,
- den Einfluss oenologischer Parameter auf die UV-C-Wirkung in Wein zu untersuchen und oenologische Strategien zur Steigerung der UV-C-Effektivität zu formulieren sowie
- die Transportstabilität von UV-C-behandelten Weinen zu untersuchen.

Wirtschaftliche Bedeutung

Die deutsche Weinwirtschaft gehört mit rd. 17.000 Weinbaubetrieben und rd. 89.000 Beschäftigten zu einem der wichtigsten Wirtschaftszweige der deutschen Lebensmittelindustrie und erzielte in 2017 einen Jahresumsatz in Höhe von 2,95 Mrd. €. Sie besteht ausschließlich aus kleinen und mittelständischen Unternehmen (KMU), die keine eigenen Forschungsressourcen besitzen. Im Vergleich mit Deutschland ist die Weinproduktion in anderen Ländern auf deutlich weniger Betriebe konzentriert, die aufgrund ihrer höheren Umsätze betriebsinterne Forschung realisieren können und damit Wettbewerbsvorteile vor allem im unteren und mittleren Preissegment haben.

In Anbetracht des global stattfindenden Wettbewerbs, der sich u.a. in den großen Weinimportmengen nach Deutschland niederschlägt, und vor dem Hintergrund der Herausforderungen durch den Klimawandel könnten die deutschen Weinbaubetriebe sehr von den Vorteilen der UV-C-Technologie profitieren. Es könnten neue Absatzmärkte im In- und Ausland erschlossen werden und die Weinproduktion unter den Gesichtspunkten moderner Technologien stattfinden.

Weiteres Informationsmaterial

Dienstleistungszentrum Ländlicher Raum (DLR) Rheinpfalz
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

Max-Rubner-Institut (MRI)
Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
Institut für Lebensmittel- und Bioverfahrenstechnik (Karlsruhe)
Haid-und-Neu-Str. 9, 76131 Karlsruhe
Tel.: +49 721 6625336
Fax: +49 721 6625303
E-Mail: mario.stahl@mri.bund.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:



Das o. g. IGF-Vorhaben der Forschungsvereinigung Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Godesberger Allee 125, 53175 Bonn, wird/wurde im Rahmen des Programms zur Förderung der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) vom Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages gefördert.

Bildnachweis - Seite 1: © Durner, DLR Rheinpfalz, Institut für Weinbau und Oenologie, Neustadt/Weinstraße

Stand: 10. April 2024