

## Differenzierung konventionell pasteurisierter und alternativ haltbargemachter Orangen- und Apfelsäfte mittels Charakterisierung des flüchtigen und nicht flüchtigen Metaboloms sowie des flüchtigen Sensoboloms



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie an der Technischen Universität München Prof. Dr. Veronika Somoza/Dr. Veronika Mall/ PD Dr. Martin Steinhaus  Universität Bonn Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften (IEL) FG Molekulare Lebensmitteltechnologie Prof. Dr. Andreas Schieber/Dr. Fabian Weber
Industriegruppe(n):	Verband der deutschen Fruchtsaft-Industrie e.V. (VdF), Bonn
Projektkoordinator:	Dr. Michael Kempf Eckes-Granini Group GmbH, Nieder-Olm
Laufzeit:	2018 – 2022
Zuwendungssumme:	€ 415.150,-- (Förderung durch BMWi via AiF/FEI)

### **Forschungsziel**

Das Interesse der Verbraucher an naturbelassenen, wenig verarbeiteten Lebensmitteln steigt seit einigen Jahren ist deutlich. Dies liegt zum einem an einem gestiegenen Nachhaltigkeitsbewusstsein, zum anderen werden solche Produkte oft als gesünder empfunden. So werden Lebensmitteln, wie Fruchtsäften mit hohen Gehalten an sekundären Pflanzenstoffen, ein gesundheitlicher Zusatznutzen zugesprochen. Da konventionelle Verfahren zur Pasteurisation von Fruchtsäften mit einer relativ hohen thermischen Belastung der Produkte verbunden sind, wurden alternative Haltbarmachungsverfahren entwickelt, die eine schonende Herstellung und damit den Erhalt sensorischer Eigenschaften und wertgebender Inhaltsstoffe gewährleisten sollen. Das bezieht sich auf ein möglichst natürliches Aroma, einen frischen Geschmack und hohe Gehalte an sekundären Pflanzenstoffen. Besonders die Hochdruckbehandlung (HPP, *high pressure processing*) und die Behandlung mit gepulsten elektrischen Feldern (PEF, *pulsed electric fields*) werden als alternative Haltbarmachungsverfahren eingesetzt.

Auf dem Markt finden sich solche, mittels HPP- oder PEF-Technik hergestellten Säfte als gekühlte Direktsäfte, die eine verminderte Haltbarkeit im Vergleich zu konventionell thermisch pasteurisierten Direktsäften (Regalware) aufweisen. Sie werden häufig mit der Bezeichnung „naturbelassen“ oder „kalt-pasteurisiert“ vermarktet. Ein gekühlter Direktsaft, der auf die schonende Pasteurisation schließen lässt, erzielt im Durchschnitt 53 % höhere Preise als die konventionell haltbar gemachten Direktsäfte. Es wird davon ausgegangen, dass der Marktanteil dieser Säfte in den kommenden Jahren weiter steigen wird. Das Segment „gekühlter

*Direktsaft*“ wird mit einem Anteil von 61,4 % von Orangen- und Orangenmischsäften dominiert. An zweiter Stelle folgen mit einem Anteil von 8,7 % bereits Apfel- und Apfelmischsäfte. Die Herstellungskosten alternativ haltbar gemachter Säfte liegen dabei deutlich höher als die konventionell pasteurisierter Säfte. So resultieren beispielsweise im Fall von Orangensaft rund 150 % höhere Kosten aus einer PEF-Behandlung im Vergleich zur thermischen Pasteurisation.

Frischgepresste Direktsäfte werden häufig bereits im Herkunftsland einer thermischen Pasteurisation unterzogen, um die Transportstabilität zu gewährleisten. Selbst wenn solche Säfte im Vermarktungsland nicht mehr thermisch, sondern mittels alternativer Technologien (PEF oder HPP) haltbar gemacht werden und gekühlt eine begrenzte Haltbarkeit aufweisen, sind Hinweise auf eine nichtthermische Behandlung irreführend. Daher besteht die Gefahr, dass - vorsätzlich oder unbeabsichtigt - thermisch behandelte Säfte als „*schonend pasteurisiert*“ vermarktet werden. Solche Falschvermarktungen stellen eine Irreführung der Verbraucher dar und führen darüber hinaus zur wirtschaftlichen Benachteiligung redlich produzierender Hersteller. Während bis jetzt nur die Enzymaktivität als Hinweis für eine unzureichende thermische Pasteurisation herangezogen werden kann, existieren bislang keine analytischen oder sensorischen Marker für eine Unterscheidung von konventionell pasteurisierten und alternativ haltbar gemachten Säften, so dass die korrekte Ausübung des Haltbarmachungsverfahrens bisher nicht kontrolliert werden kann.

Ziel des Forschungsvorhabens ist es deshalb, für die beiden wirtschaftlich relevantesten Säfte, Orangensaft und Apfelsaft, Markerverbindungen zu identifizieren, die eine Abgrenzung von konventionell thermisch pasteurisierten zu mittels HPP (*high pressure processing*)- oder PEF (*pulsed electric field*)-Technik haltbar gemachten Säften ermöglichen. Es wird davon ausgegangen, dass durch die unterschiedliche Art des Energieeintrages bei den betrachteten Verfahren spezifische Reaktionsprodukte im flüchtigen und nicht-flüchtigen Metabolom der Säfte entstehen und hierdurch entsprechend behandelte Säfte voneinander unterschieden werden können.

### **Wirtschaftliche Bedeutung**

Im Jahr 2016 wurden weltweit 4,09 Mrd. L Fruchtsaft produziert. Der Pro-Kopf-Verbrauch in Deutschland betrug 33 L, wobei Orangensaft und Apfelsaft mit jeweils 7,5 L in 2016 die mit Abstand beliebtesten Säfte sind. Die deutsche Saftindustrie ist geprägt von kleinen und mittleren Unternehmen (KMU), die jährlich über 700 Mio € Umsatz erwirtschaften. Viele dieser Unternehmen verarbeiten regionales Obst und vermarkten ihre Säfte entsprechend. Um im wachsenden Markt der gekühlten und schonend verarbeitenden Fruchtsäfte konkurrenzfähig sein zu können, sind jedoch hohe Investitionskosten für alternative Haltbarmachungstechnologien nötig, die mit einem hohen Risiko besonders für KMU verbunden sind. Um auch KMU das Marktpotential der gekühlten, sog. „*Cold-pressed*“-Direktsäfte zu eröffnen, muss der Marktwert der schonend haltbargemachten, gekühlten Direktsäfte gesichert werden. Obwohl die Qualität von Fruchtsäften nach der konventionellen thermischen Pasteurisation erheblich verändert ist, werden solche Produkte derzeit auf dem Markt zum gleichen Preis wie schonend verarbeitete, qualitativ hochwertigere Direktsäfte vertrieben.

Die im Rahmen des Vorhabens angestrebten Nachweisverfahren werden dazu beitragen, unredliche Praktiken in der Fruchtsaftindustrie zu unterbinden. Damit kann das Investitionsrisiko für KMU minimiert und Handlungssicherheit für diese geschaffen werden. Durch gezielte Analysen wird es künftig möglich sein, den Mehrwert schonend hergestellter Säfte zu belegen. Der Lebensmittelüberwachung wie Handelslaboratorien werden eindeutige Marker zur Verfügung gestellt, um Irreführungen bzw. Falschvermarktungen im Sortiment der schonend pasteurisierten, gekühlten Direktsäfte aufzudecken bzw. zu verhindern. Hierfür werden einfache Analyseverfahren für die gefundenen Markerverbindungen entwickelt, die eine Unterscheidung von Produkten, die mittels PEF- und HPP-Technik behandelt bzw. thermisch pasteurisiert wurden.

### Weiteres Informationsmaterial

---

Leibniz-Institut für Lebensmittel-Systembiologie  
an der Technischen Universität München  
Lise-Meitner-Straße 34, 85354 Freising  
Tel.: +49 8161 71-2904  
Fax: +49 8161 71-2970  
E-Mail: v.mall.leibniz-lsb@tum.de

Universität Bonn  
Institut für Ernährungs- und Lebensmittelwissenschaften (IEL)  
FG Molekulare Lebensmitteltechnologie  
Endenicher Allee 19 B, 53115 Bonn  
Tel.: +49 228 73-4462  
Fax: +49 228 73-4429  
E-Mail: fabian.weber@uni-bonn.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: © Kemal Aganovic, DIL

Stand: 23.03.2020