

Nachweis der geografischen Herkunft von Erdbeeren (*Fragaria × ananassa*) mittels ICP-MS und LC-MS/MS unter Anwendung chemometrischer Auswertungsverfahren



Koordinierung:	Forschungskreis der Ernährungsindustrie e. V. (FEI), Bonn
Forschungsstelle(n):	Universität Hamburg Hamburg School of Food Science Institut für Lebensmittelchemie AG Prof. Fischer Prof. Dr. Markus Fischer/Dr. Marina Creydt Universität Hamburg Hamburg School of Food Science Institut für Lebensmittelchemie AG Prof. Seifert Prof. Dr. Stephan Seifert/N.N.
Industriegruppe(n):	Verband der deutschen Fruchtsaftindustrie e.V. (VdF), Bonn Netzwerk der Spargel- und Beerenverbände e.V., Leverkusen Vereinigung der Spargel- und Beerenanbauer e.V., Sandhatten Verband der Ostdeutschen Spargel- und Beerenobstanbauer (VOSBA) e.V., Teltow
Projektkoordinator:	Frank Saalfeld ATC – Agro und Touristik Consulting, Leverkusen
Laufzeit:	2023 – 2026
Zuwendungssumme:	€ 493.626,--

Forschungsziel

Die geografische Herkunft von Lebensmitteln nimmt einen zunehmenden Stellenwert für die deutschen Konsumenten ein, die für die wertgebenden Eigenschaften von Lebensmitteln aus bestimmten Gebieten bereit sind, einen höheren Preis der Produkte zu akzeptieren. Folglich können Herkunftskennzeichnungen unmittelbar absatzfördernd wirken und bieten daher einen besonderen Anreiz für potentielle Fälscher.

Der Anbau von Erdbeeren (*Fragaria × ananassa*) ist insgesamt sehr aufwändig, außerdem ist die Kultivierung an bestimmte Standortfaktoren gebunden und stark von den klimatischen Bedingungen abhängig. Es wird zunehmend beobachtet, dass sowohl frische deutsche Erdbeeren als auch Tiefkühlware mit ausländischer Ware (Spanien, Niederlande, Griechenland, Belgien, Italien, Ägypten, Marokko und China) gestreckt werden, was eine wirtschaftliche Bedrohung für die deutschen Erdbeeranbauer, aber auch für die weiterverarbeitende Industrie, darstellt. Aufgrund der großen Preisunterschiede bietet eine Umdeklaration einen hohen finanziellen Anreiz, hierdurch werden neben den Verbrauchern massiv die redlichen deutschen Erdbeeranbauer geschädigt.

Derzeit stehen der Erdbeerbranche keine analytischen Methoden zur Verfügung, die einen verlässlichen Nachweis der Herkunft ermöglichen. Die üblicherweise angewendete Stabilisotopenanalyse liefert nicht immer eindeutige Ergebnisse. Die erforderliche aufwändige apparative Ausstattung, welche nur in spezialisierten Forschungseinrichtungen vorhanden ist, sowie der hohe zeitliche und finanzielle Aufwand der Analyse, ermöglichen zudem keine flächendeckende Anwendung.

Um sowohl die redlichen erdbeeranbauenden wie -verarbeitenden Betriebe als auch die Verbraucher vor Betrug zu schützen, ist es deshalb Ziel des Forschungsvorhabens, analytische Methoden zur Herkunftsbestimmung zu entwickeln, die auf einer objektiven Datenerfassung beruhen. Hierzu soll mit zwei komplementären experimentellen Ansätzen (LC-MS/MS und ICP-MS) gearbeitet werden, da bislang nicht absehbar ist, welche Technologie für einen Herkunftsnachweis besser geeignet ist. In jedem Fall liefert die chemometrische Zusammenführung (data fusion) von ICP- und LC-MS-Datensätzen ein höher aufgelöstes molekulares sowie submolekulares Abbild der jeweiligen Erdbeerprovenienzen. Dadurch werden sich sehr verlässliche Bewertungen hinsichtlich einer Herkunftszuordnung ergeben, was gerade bei Herkünften, die z.B. an der Grenze zu Nachbarländern liegen, von hohem Wert sein kann. Am Ende des Vorhabens sollen alle Bestimmungen in der Routine mit der üblichen, modernen instrumentellen Laborausstattung durchgeführt werden können.

Wirtschaftliche Bedeutung

Im Jahr 2020 bauten in Deutschland rund 2.000 Betriebe auf einer Fläche von circa 16.000 ha Erdbeeren an; dabei wurden 152.000 Tonnen Erdbeeren erzeugt.

Die geografische Herkunft von Lebensmitteln nimmt generell einen hohen Stellenwert bei der Kaufentscheidung deutscher Verbraucher ein. Durch die Einführung der Lebensmittelinformationsverordnung 2014 wurde die Angabe der geografischen Herkunft in vielen Fällen verpflichtend und wird daher auch zukünftig eine große Relevanz einnehmen. Die Sicherstellung der Authentizität wird durch den Gesetzgeber mit dem Prinzip der Rückverfolgbarkeit angestrebt und üblicherweise auf der Basis von Dokumenten (z.B. Frachtpapieren, Lieferscheinen) verfolgt. In der Praxis bietet die ausschließliche Überprüfung von Begleitpapieren jedoch keinen ausreichenden Schutz, da diese leicht gefälscht werden können.

Die inverkehrbringenden Betriebe sind für die Authentizität ihrer Ware aber verantwortlich und haftbar und müssen deshalb in der Lage sein, Manipulationen möglichst frühzeitig erkennen zu können, um sowohl sich selbst als auch die Verbraucher vor Betrug zu schützen. Eine reine Dokumentenprüfung ist hierzu häufig nicht ausreichend, vielmehr müssen experimentelle Methoden entwickelt werden, mit denen eine schnelle, kostengünstige und umfassende Überprüfung der zugelieferten Ware realisiert werden kann. Die Hürde für potentielle Fälscher muss dabei so hoch entwickelt werden, dass der Aufwand, Verfälschungen anzupassen, finanziell und/oder intellektuell nahezu unmöglich ist. Durch die Entwicklung schneller und kostengünstiger Applikationen kann eine umfassende Überprüfung realisiert werden. Auf diese Weise kann der deutsche Erdbeermarkt vor Verfälschungen geschützt werden. Hierdurch werden insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen (KMU) in ihrer Wirtschaftskraft unterstützt.

Nach erfolgreichem Abschluss des Vorhabens werden die entwickelten Methoden in betrieblichen Qualitätssicherungslaboratorien, in Handelslaboratorien sowie in Landesuntersuchungsämtern Anwendung finden können. Das Projekt ist darauf abgestimmt, dass die Umsetzung mit der typischen Laborausstattung erzielt werden kann bzw. für diese nur geringfügige Zusatzinvestitionen getätigt werden müssen. Alternativ besteht für kleinere Unternehmen auch die Möglichkeit, die Analysen an Auftragslabore zu vergeben, die i.d.R. auch zu den KMU zählen.

Die entwickelten Methoden können auf weitere Lebensmittel übertragen werden, z.B. auf andere Rohstoffe oder die Differenzierung von biologischen und nicht-biologischen Rohstoffen. Diese Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind dabei sowohl für die produzierenden KMU als auch für größere Betriebe oder für Handelsketten von Relevanz.

Weiteres Informationsmaterial

Universität Hamburg
Hamburg School of Food Science
Institut für Lebensmittelchemie, AG Prof. Fischer
Grindelallee 117, 20146 Hamburg
Tel.: +49 40 42838-4359
Fax: +49 40 42838-4342
E-Mail: markus.fischer@chemie.uni-hamburg.de

Universität Hamburg
Hamburg School of Food Science
Institut für Lebensmittelchemie, AG Prof. Seifert
Grindelallee 117, 20146 Hamburg
Tel.: +49 40 42838-8818
E-Mail: stephan.seifert@chemie.uni-hamburg.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 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.

Bildnachweis - Seite 1: © Agrana Fruit Germany GmbH

Stand: 25. September 2023