(Bio-)Lebensmittel: Weniger Verluste durch sensorische Detektion

Categories : Food

Date : 16. Juni 2021

Die Überwachung und Sicherung der Qualität von (Bio-)Lebensmitteln soll zukünftig entlang der Wertschöpfungskette schneller und effizienter als bisher durchführbar sein. Dafür werden neue sensorische Detektionsverfahren entwickelt, die dazu beitragen, Lebensmittelverluste zu verringern. Von der Ernte über die Logistik und Lagerung bis zur Verarbeitung oder den Weg in den Handel sollen Methoden bereitgestellt werden, mit denen Lebensmittel unter Berücksichtigung der individuellen Qualitätseigenschaften bestmöglich verplant, vertrieben und weiterverarbeitet werden können. Entwickelt werden sie im Verbundprojekt »SHIELD - Sichere heimische (Bio-) Lebensmittel durch sensorische Detektionsverfahren«, das von der Bayerischen Forschungsstiftung mit 1,2 Mio. € gefördert wird. Unter der Koordination des Fraunhofer-Instituts für Verfahrenstechnik und Verpackung IVV startet am 1.7.2021 diese digitale Transformation der Analytik, Sensorik und Detektion im Lebensmittelqualitätsmanagement. Gemeinsam mit wissenschaftlichen Einrichtungen und Anwendungs-Partnern werden grundlegende Konzepte erarbeitet, die auch die Überwachungs- und Kontrollbehörden wie das Bayerische Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit mit einbeziehen. Der Anteil an ökologisch bewirtschafteter Fläche in Bayern steigt seit 1994 kontinuierlich und soll bis zum Jahr 2030 durch das Programm BioRegio 2030 auf 30 % der landwirtschaftlichen Fläche erhöht werden. Auf EU-Ebene wird zudem ab 2023 im Rahmen der neuen Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) sowie der Farm-to-Fork-Strategie die ökologisch zu bewirtschaftende Fläche auf 25 % ausgeweitet. »Die Stärkung von Qualität und Sicherheit über die Bio-Wertschöpfungsketten ist deshalb auch für den Wettbewerb der bayerischen Biobranche von großer Bedeutung. Damit weniger beschädigte oder für den menschlichen Verzehr ungeeignete Lebensmittelrohstoffe aussortiert werden müssen, brauchen wir einfache und zuverlässig handhabbare Verfahren, mit denen die Rohstoffe bereits bei der Warenannahme analysiert werden können«, erläutert Prof. Dr. Andrea Büttner, geschäftsführende Institutsleiterin des Fraunhofer IVV und Verbundsprecherin für das Projekt SHIELD.

Handgeräte und smarte Software erleichtern die Planung

Mit sensorischen Detektionsverfahren soll es leichter werden, Qualitätsprognosen zu erstellen sowie Logistikketten zu optimieren, um damit die tatsächlichen Bedarfe der Lebensmittelindustrie und der Verbraucher zu adressieren. Durch die genaue Bestimmung der (Bio-)Rohstoffqualität für die Verarbeitung bzw. die Abgabe in den Handel können Lebensmittelverluste erheblich reduziert werden.

> »Wir kombinieren unter anderem Sensortechnologien, optische Methoden und intelligente Algorithmen und entwickeln Handgeräte und smarte Software, die auch in kleinen Betrieben einsetzbar sind. Zusätzlich werden Nachweismethoden für die Authentizität sowohl von Rohstoffen als auch von produzierten Lebensmitteln etabliert.«
> - Dr. Susann Vierbauch vom Fraunhofer IVV

Am Lehrstuhl für Aroma- und Geruchsforschung an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU) werden zur Qualitätsbestimmung Markersubstanzen aus authentischem Probenmaterial definiert. Diese bilden die Grundlage für die Entwicklung von Schnellmethoden für den Wareneingang. Die Evaluierung übernehmen das Fraunhofer IVV, die Fraunhofer-Einrichtung für Mikrosysteme und Festkörper Technologien EMFT sowie der Lehrstuhl für Analytische Lebensmittelchemie der Technischen Universität München. Am Lehrstuhl für Lebensmittelchemie der FAU werden Profilingmethoden entwickelt,

um auch unerwartete Probleme systematisch erkennen zu können.
Die Schnell- und Profilingmethoden dienen neben der Erfassung der Qualität und Sicherheit der angelieferten Rohstoffe auch zur Bestimmung der Authentizität der Rohwaren. Während der Projektlaufzeit werden die Schnellmethoden kontinuierlich mit weiteren Erkenntnissen abgeglichen und in der Praxis bei den Industriepartnern validiert. Diese Erkenntnisse fließen in eine Datenplattform ein, die zur kombinatorischen Betrachtung und Korrelation der Messergebnisse dient.

Digitaler Wareneingang und Online-Logistik

Die evaluierten kostengünstigen Sensoren, die vor Ort von den Industriepartnern bei der Warenannahme als Schnellmethode sowie bei der Lagerung eingesetzt werden, liefern wertvolle Daten über die Qualität, Sicherheit und Authentizität der Rohwaren. Damit wird durch die Digitalisierung des Wareneingangs über NIR und optischen Methoden ein enormer Informationsgehalt z.B. über Form, Farbe, Größe und Beschaffenheit generiert. Diese Informationen ermöglichen durch Mustererkennung verlässliche Haltbarkeitsvorhersagen und verbessern damit die Logistik und Rezeptierung bei der Verarbeitung. Am Lehrstuhl für Maschinelles Lernen und Datenanalytik der FAU werden zu diesem Zweck Methoden und Modelle für Haltbarkeits- und Absatzprognosen entwickelt.
Dabei wird berücksichtigt, dass sich produktspezifisches Wissen in die Vorhersagen integrieren lässt. So können saisonal bedingte Schwankungen im Absatz berücksichtigt werden. Am Lehrstuhl für Wirtschaftsmathematik werden darauf aufbauend mathematische Optimierungsmodelle bereitgestellt, die bei der Rezeptierung unterstützen. Diese generieren automatisiert Vorschläge für eine vorausschauende, nachhaltige Produktionsplanung. Ein Online-Ansatz sorgt durch ständige Reoptimierung beim Eintreffen neuer Informationen dafür, dass sich Logistik und Produktion stets im optimalen Zustand befinden.
Im Rahmen des Projektes wird an der Technische Hochschule Nürnberg am Standort Neumarkt i.d.Opf. im Forschungsschwerpunkt Management in der Ökobranche eine Bedarfsanalyse durchgeführt und der Wissenstransfer etabliert. Ziel ist es, neben der Erfassung der Gesamtsituation in der Bio-Branche, die spezifischen Herausforderungen zu definieren und die Erkenntnisse aus dem Projekt SHIELD umzusetzen. Zusätzlich sollen diese dann auch auf andere verwandte Produktebenen übertragen werden.