

Food-Scanner zum Messen der Qualität und Haltbarkeit

Neue Technik zur zerstörungsfreien Qualitätsbewertung und Haltbarkeitsabschätzung von Lebensmitteln. Von Simon Goisser

Um die Bewertung einer zerstörungsfreien Messmethode zur schnellen Qualitätsbewertung und Haltbarkeitsabschätzung von pflanzlichen Lebensmitteln, geht es in einer Arbeit von Simon Goisser, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf. Im Fokus stehen dabei sogenannte Food-Scanner, kleine und portable Messgeräte, welche auf dem Prinzip der Nah-Infrarot-(NIR)-Spektroskopie in Kombination mit einem Smartphone arbeiten.

Die Nah-Infrarot-Spektroskopie wird in verschiedenen Wissenschaftsfeldern bereits seit Jahren erfolgreich angewendet, für Obst und Gemüse kommt diese Technik in Einzelfällen zum Beispiel in Sortieranlagen oder zur Bestimmung der Frucht reife zum Einsatz. Dabei werden bisher lediglich einzelne Parameter wie beispielsweise Brix oder Festigkeit bestimmt. Die zugrunde liegende Technik bleibt für den Anwender eine Black-Box, denn die Kalibrierung dieser Sortieranlagen erfolgt in aller Regel durch die Hersteller.

Handgeräte für den Einsatz entlang der Wertschöpfungskette

Durch die technische Weiterentwicklung der NIR-Spektroskopie und die zunehmende Miniaturisierung der Sensoren rücken Food-Scanner in den Fokus der Forschung. Hersteller wie Consumer Physics, Telspec oder Spectral Engines versprechen mit Hilfe benutzerfreundlicher Handgeräte einen vielseitigen und mobilen Einsatz entlang der verschiedenen Stufen der gartenbaulichen Wertschöpfungsketten.

Obwohl diese Sensoren, im Vergleich zu herkömmlichen Labor-NIR-Geräten, oftmals über einen eingeschränkten Wellenlängenbereich und eine geringere spektrale Auflösung verfügen, bieten sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten. Hersteller der Food-Scanner versprechen diverse Anwendungsmöglichkeiten mittels einer Smartphone-App, wie beispielsweise die Nährwertbestimmung hinsichtlich Fett-, Protein-, Zucker-, und Gesamtenergiegehalt von Milchprodukten, Fleisch und Obst und Gemüse.

Fruchtspektren sind vorher aufzunehmen

Für die Erstellung von Vorhersagemodellen müssen die Fruchtspektren aufgenommen und entsprechende Referenz-



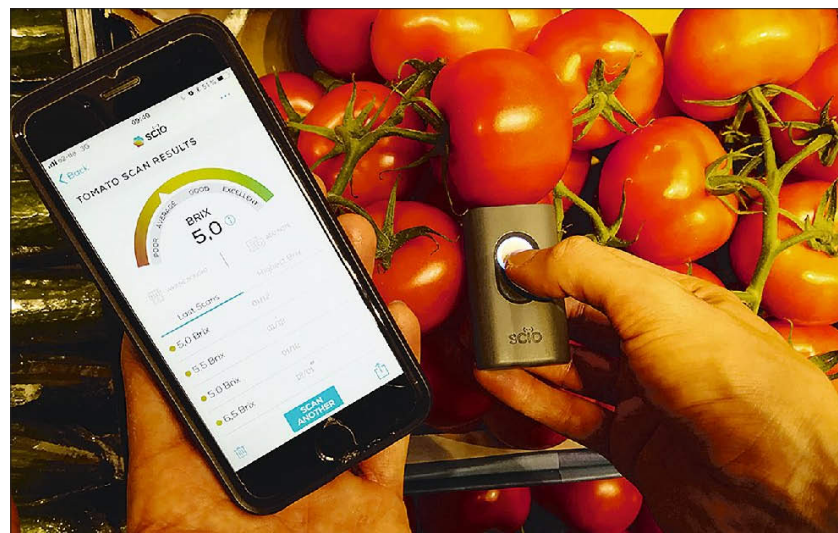
Auch durch Verpackungsfolie hindurch ist eine sehr hohen Genauigkeit möglich.



Einsatz des F-750 im Pflanzenbestand.



Ziel des Projektes ist die Bewertung des Food-Scanner-Einsatzes von der Produktion bis in den Handel.



Fotos: Simon Goisser

werte zur Korrelation ermittelt werden. Hierfür sind häufig zeitaufwendige und zerstörende Messungen notwendig, wie sie teilweise auch in der Praxis zur Überprüfung der Fruchtqualität bei Wareneingangskontrollen Anwendung finden. Für die Datenverarbeitung kommen moderne Verfahren der funktionalen Datenanalyse und der Dimensionsreduktion zum Einsatz, die anhand selbstlernender Algorithmen aus dem Bereich der künstlichen Intelligenz die vorhandenen Datenverläufe selbstständig aus den verfügbaren Daten erkennen. Durch Cloud-basierte Datenbanken wird eine räumliche Flexibilität ermöglicht, welche die Anwendung auf jeglichen Internet-fähigen Geräten wie beispielsweise Smartphones oder Tablets erlaubt.

Versuchsreihen mit verschiedenen Food-Scannern

Welche Möglichkeiten die Food-Scanner im Bereich Obst und Gemüse tatsächlich eröffnen und wo deren Leistungsgrenzen liegen, ist noch ungeklärt. Im Rahmen des Projektes sowie seiner Promotion untersucht Simon Goisser deshalb, inwiefern derzeit verfügbare Food-Scanner zur Qualitätsbewertung auf den verschiedenen Stufen der Wertschöpfungskette eingesetzt werden können. In verschiedenen Versuchsreihen soll hierzu ermittelt werden, welche Qualitätsparameter sich für ausgewählte Fruchtarten mit Hilfe von Food-Scannern treffsicher vorhersagen lassen. Eine wichtige Fragestellung der Promotion ist darüber hinaus zu prüfen, inwieweit die Food-Scanner auch zur Haltbarkeitsabschätzung von Obst und Gemüse genutzt werden können.

Hohe Vorhersagegenauigkeit bei den Brix-Werten der Früchte

In ersten Messungen, die mit Hilfe der vorhandenen Apps der Hersteller durchgeführt wurden, zeigte sich eine hohe Korrelation zwischen den vorhergesagten Brix-Werten und den mittels Refraktometer ermittelten Werten an Weintrauben. Eine Wiederholung des Versuchs ergab zudem, dass die Vorhersage der Werte auch durch Verpackungsfolie hindurch mit einer sehr hohen Genauigkeit möglich ist (Abbildung oben links). Auch erste Versuche zur Korrelation des Zuckergehaltes von Tomaten, Weintrauben, Blaubeeren sowie Mangos mit den Rohspek-

tren der Sensoren zeigte mit über 90 Prozent eine hohe Vorhersagegenauigkeit der tatsächlichen Brix-Werte der Früchte.

Feldtest zum Abschluss des Forschungsprojekts geplant

Im weiteren Projektverlauf werden weitere Versuche zu relevanten Qualitätsparametern verschiedener Früchte wie Festigkeit, Säuregehalt oder Trockenmasseanteil durchgeführt. Eine wichtige Rolle spielt dabei auch die Möglichkeit, verschiedene Qualitätsparameter aus einer Messung zerstörungsfrei zu ermitteln und daraus Haltbarkeitsvoraussagen der jeweiligen Früchte abzuleiten. So sollen in zusätzlichen Lager- und Haltbarkeitsversuchen durch die Kombination dieser Qualitätsparameter mit den Spektren erste Aussagen zur Shelflife-Vorhersagemöglichkeit getroffen werden.

In Zukunft können diese Messsysteme, durch Angaben des tatsächlichen Reifegrades und der abzuschätzenden Haltbarkeit, einen Beitrag zur Reduzierung von Obst- und Gemüseverlusten leisten. Die Leistungsfähigkeit des Messsystems wird zum Abschluss des Forschungsprojekts in einem Feldtest validiert.

Der Autor



Simon Goisser, wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf und Doktorand an der Humboldt-Uni Berlin

TERMINE

BAUMSCHULE

07.01. bis 10.01.

Goslar, Hotel Achtermann
85. Wintertagung des Bundes deutscher Baumschulen (BdB)
Kontakt: www.gruen-ist-leben.de

15.01.

Essen, Bildungszentrum Gartenbau Essen
Gemeinsame Tagung der Baumschul-Landesverbände Rheinland und Westfalen-Lippe
Kontakt: E-Mail: westfalen-lippe@gruen-ist-leben.de, rheinland@gruen-ist-leben.de

28.01.

Ellerhoop-Thiensen, Gartenbauzentrum
Mitgliederversammlung des Landesverbandes Schleswig-Holstein im Bund deutscher Baumschulen (BdB)
Kontakt: www.bdb-schleswig-holstein.de

05.02. bis 07.02.

Grünberg, Bildungsstätte Gartenbau
Wintertagung des Bundes deutscher Staudengärtner (BdS)
Kontakt: Internet: www.stauden.de

08.02.

Grünberg, Bildungsstätte Gartenbau
12. Internationale ISU-Conference 2019
Internationale Stauden-Union
Kontakt: www.bildungsstaette-gartenbau.de

GEMÜSEBAU

09.01.

Seddiner See, HVHS, Am Seeweg 2
Gewächshausgemüsebautag 2019
Kontakt: www.gartenbau-bb.de

16.01.

CH-Uetligen bei Bern
Jahrestagung Biogemüsebau
Information und Gedankenaustausch
Kontakt: www.agenda.bioaktuell.ch

20.01. bis 23.01.

Grünberg, Bildungsstätte Gartenbau
28. Grünberger Spargelseminar 2019
Kontakt: www.gemuesebau.org

24.01. bis 25.01.

Essen, IPM Discovery Center
Obst-, Gemüse- und Kräutertage auf der IPM ESSEN 2019
Vor allem die jungen, urbanen – und meist auch kaufkräftigen – Käufer wünschen sich gesunde, nachhaltige sowie regionale Produkte. Diese neue Kunden-Generation trägt verstärkt andere Anforderungen an die grüne Branche heran. Doch wie sollen Produzenten und Handel diese immer wichtiger werdende Zielgruppe am besten bedienen? Antworten darauf geben Experten auf der IPM ESSEN bei den Obst-, Gemüse- und Kräutertagen im Speakers' Corner des IPM Discovery Centers.
Kontakt: www.ipm-essen.de

24.01. bis 25.01.

Rauischholzhausen, Schloss Rauischholzhausen
Öko-Gemüsebautagung
Kontakt: Tel.: 06441-92 89 25 6; E-Mail: ufischbach@berater-lkp.de

29.01.

Hamburg, Hotel Leonardo, Stillhorner Weg 40
12. Norddeutscher Gemüsebautag
Kontakt: www.wvg-nord.de

29.01.

Leonberg, Stadthalle, Römerstr. 110
Gemüsebautag Südwest
Kontakt: www.lbv-bw.de

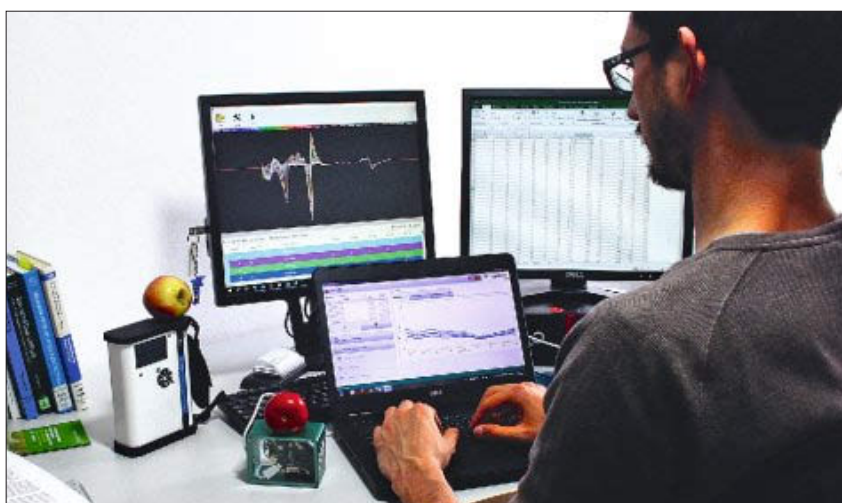
ZIERPFLANZENBAU

11.01.

Rheinberg, Dammweg 18–20
Poinsettien-Seminar Dümmer Orange
Der neuste Stand für die Poinsettien-Saison 2019. Interessante Kulturthemen und neue Sorten.
Kontakt: E-Mail: marketing.de@dummenoran.ge.com

31.01.

Heidelberg, LVG Heidelberg
Infonachmittag Zierpflanzenbau „Klima, Pflanzenschutz und Sortimente – Stellschrauben in Produktion und Verkauf“
Kontakt: www.lvg-heidelberg.de



Die Auswertung der NIR-Spektren und Modellbildung erfolgt am PC.