

Pressemitteilung

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Dipl.-Ing. agr. Helene Foltan

21.02.2018

<http://idw-online.de/de/news689614>

Forschungsergebnisse
Elektrotechnik, Ernährung / Gesundheit / Pflege, Tier / Land / Forst
überregional



Neuer Sensor zur Messung der Luftströmung in Kühllagern von Obst und Gemüse

Wissenschaftler am Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie in Potsdam haben ein neues Sensorsystem für die Messung der Luftströmung in Kühllagern von Obst und Gemüse entwickelt. Die Sensoren messen in den Großkisten in unmittelbarer Produktumgebung. Damit wird es möglich, Lagerräume so auszulegen, dass eine bestmögliche Durchströmung der Lagerware zur Wärmeabfuhr gegeben ist. Das Sensorsystem wurde kürzlich im renommierten Fachjournal ‚Sensors‘ vorgestellt.

Das Sensorsystem ASL (Air Speed Logger) besteht aus vier pyramidenförmig angeordneten, miteinander verbundenen Kunststoffkugeln von je 80 mm Durchmesser, entsprechend der Größe und Position von Äpfeln in Großkisten. Im freien Raum zwischen den Kugeln sind Siliziumdioden befestigt. Sie erfassen kalorimetrisch die Luftgeschwindigkeit zwischen den Kugeln. Die Besonderheit des Systems ist die richtungsunabhängige Messung geringer Strömungsgeschwindigkeit im Bereich von 0 bis 1,5 m/s.

Bislang war es nicht möglich, kontinuierliche Strömungsmessungen in Obst- oder Gemüsekisten durchzuführen, ohne den Lagerprozess zu stören. Der neue autonom arbeitende Air Speed Logger wurde daher speziell zur Bestimmung der Luftgeschwindigkeit und Lufttemperatur in Schüttungen und Behältern von gelagerten landwirtschaftlichen Produkten entwickelt.

Die Messung ist einfach: Das Kugelsystem wird zwischen die Früchte gelegt. Batterie und Datenlogger sind in die Kugeln integriert und ermöglichen die Aufzeichnung von Messdaten über einen Zeitraum von bis zu 28 Stunden. Im Vergleich zu herkömmlichen Anemometern ist das System relativ unempfindlich gegenüber mechanischen Beschädigungen, da die vier Kugeln die Sensoreinheit schützen.

Das System eignet sich zur Validierung von Luftströmungsmodellen, die beispielsweise mit Hilfe der numerischen Strömungsmechanik (computational fluid dynamics, CFD) erstellt werden. Sie sind Grundlage für die Entwicklung optimierter Kühllager- und Belüftungskonzepte, die den Ansprüchen der gelagerten Obst- und Gemüseprodukte bestmöglich gerecht werden, um so Lagerverluste zu reduzieren.

Tests im Labormaßstab und im Praxis-Obstlager ergaben bei unterschiedlichen Luftströmungspegeln stabile Luftgeschwindigkeitswerte in den Hohlräumen zwischen den Früchten. Die Empfindlichkeit des Sensors steigt mit abnehmenden Luftgeschwindigkeitswerten merklich an. Allerdings muss der Einfluss schneller Temperaturänderungen auf die Luftgeschwindigkeitsmessung berücksichtigt werden. Messungen in Lagerräumen sollten bei stabiler Temperatur durchgeführt werden.

Das neue Gerät ist an die Größe von Äpfeln angepasst und eignet sich insbesondere für Erzeugnisse ähnlicher Größe und Form wie Zwiebeln, Kartoffeln, Kiwi und Orangen. Es kann nach Anpassung auch zur Bestimmung der Luftgeschwindigkeitsverteilung innerhalb anderer poröser Schüttgüter eingesetzt werden.

Der Air Speed Logger wurde im Rahmen des Projekts „Strömungssensorgestützte Luftführung in Obst- und Gemüselagern – COOL“ entwickelt. Das Projekt, in dem drei Forschungseinrichtungen und fünf Industriepartner aus den Bereichen Sensortechnik, Lagerung, Kühlraumbau, Kältetechnik sowie Großkistenfertigung zusammenarbeiten, wird vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) gefördert und vom Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB) koordiniert. Ziel des Projekts ist die Optimierung der Kühlraumbelüftung durch gleichmäßige Luftströmung im Lagerraum bei geringerem Energieverbrauch und die Vermeidung von Produktverlusten.

Literatur:

Geyer, M.; Praeger, U.; Truppel, I.; Scaar, H.; Neuwald, D.; Jedermann, R.; Gottschalk, K.: Measuring device for air speed in macroporous media and its application inside apple storage bins. *Sensors* 18 (2 / 576): 1-13, 2018 (<http://dx.doi.org/10.3390/s18020576>)

Kontakt:

Dr. Ulrike Praeger und Dr. Martin Geyer – Koordination des Projekts COOL

Tel.: 0331 5699-917; 0331 5699-610

E-Mail: upraeger@atb-potsdam.de; mgeyer@atb-potsdam.de

Helene Foltan – Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Tel.: 0331 5699-820, E-Mail: presse@atb-potsdam.de

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)

Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam

<https://www.atb-potsdam.de>

Die Forschung des Leibniz-Instituts für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB) an der Schnittstelle von biologischen und technischen Systemen hat das Ziel, Grundlagen für nachhaltige bioökonomische Produktionssysteme zu schaffen. Dazu entwickelt und integriert das ATB neue Technologien und Managementstrategien für eine wissensbasierte, standortspezifische Produktion von Biomasse und deren Nutzung für die Ernährung, als biobasierte Produkte und Energieträger – von der Grundlagenforschung bis zur Anwendung.

URL zur Pressemitteilung: https://www.atb-potsdam.de/fileadmin/docs/Temporaer/2018.COOL_de.k.pdf
(Kurzinformation zum Projekt COOL)



Air Speed Logger zwischen Äpfeln
Foto: ATB