

LEIDENSCHAFT FÜR TECHNIK LEBEN

Lassen Sie sich verführen durch innovative Entwicklungen in der Welt der Elektronik

Absolventen (m/w) für Automotive & Cyber Security Bahntechnik & Aerosystems

Informatik
Automotive Software Engineering
Flugzeuginformatik
Elektrotechnik
Systems Engineering
Kryptographie & Sicherheit

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH
Livry-Gargan-Straße 6
82256 Fürstenfeldbruck

DEDICATED TO SOLUTIONS. WWW.ESG.DE

BERLIN WOLFSBURG RÜSSELSHEIM MÜNCHEN INGOLSTADT FÜRSTENFELDBRUCK STUTTGART

lookKIT

DAS MAGAZIN FÜR FORSCHUNG, LEHRE, INNOVATION
THE MAGAZINE FOR RESEARCH, TEACHING, INNOVATION
AUSGABE/ISSUE #01/2017
ISSN 1869-2311

4.0

INDUSTRIE



INFORMATIV: LEITFADEN INDUSTRIE 4.0 FÜR MITTELSTAND

INFORMATIVE: INDUSTRY 4.0 GUIDELINES FOR MEDIUM-SIZED COMPANIES

EFFEKTIV: DATENANALYSE IN DER FERTIGUNG

EFFECTIVE: DATA ANALYSIS IN PRODUCTION

PRODUKTIV: DIGITALE OPTIMIERUNG VON SORTIERPROZESSEN

PRODUCTIVE: DIGITAL OPTIMIZATION OF SORTING PROCESSES



Karlsruhe Institute of Technology

GUT SORTIERT!

WIE FORSCHER DES KIT UND
DES FRAUNHOFER IOSB
SCHÜTTGUTANLAGEN OPTIMIEREN
VON HEIKE MARBURGER



FOTO: FRAUNHOFER IOSB

Damit ein Wein zum Spitzenwein wird, müssen viele Faktoren zusammenkommen: Nicht nur das Wetter ist wichtig, vor allem eine schnelle und sorgfältige Verarbeitung der Trauben sorgt für Qualität. Nach der Lese müssen faule Beeren, Blätter und Insekten entfernt werden, denn diese hinterlassen Bitterstoffe im Wein. Will also ein Winzer ein gutes Ergebnis erzielen, lässt er seine Ernte aufwändig vorsortieren. Eine Erfindung der Forscher vom KIT und des Fraunhofer IOSB kann Weinbauern nun dabei helfen, ihre Trauben optimal zu trennen. Die neue Technologie für Sortieranlagen bietet die Möglichkeit, Schüttgüter schneller, kostengünstiger und genauer zu sortieren, als es bisher möglich ist.

„Es gibt tausende Bandsortieranlagen im Land. Sie verwerten Diamanten, Tabak, Trockenobst oder Recyclinggut – in fast jeder Branche wird damit gearbeitet. Viele Dinge, die uns im Alltag begegnen, wurden zuvor in einer Anlage sortiert. Im Rahmen unseres Projekts haben wir erstmals systematische Untersuchungen durchgeführt, die ein grundlegendes Verständnis der Schüttgutbewegung in optischen Sortierern zur Verfügung stellen“, erklärt Professor Uwe Hanebeck vom Institut für Anthropomatik und Robotik der KIT-Fakultät für Informatik. Er ist einer der Wissenschaftler, der mit seinem Team an der neuen Technologie arbeitet. Gemeinsam mit dem Fraunhofer-Institut für Opttronik, Systemtechnik und Bildauswertung (IOSB), der Ruhr-Universität Bochum und der TU Berlin forschen die Wissenschaftler vom Lehrstuhl für Intelligente Sensor-Aktor-Systeme (ISAS) seit September 2015 an „Inside Schüttgut“ – einem Gemeinschaftsprojekt, das vom Bundesministerium für Wirtschaft und Energie gefördert wird. Die Vision des Teams ist: „Inside Schüttgut“ revolutioniert den Sortieranlagenbau.

Professor Uwe Hanebeck vom Lehrstuhl für Intelligente Sensor-Aktor-Systeme (IS) und Professor Thomas Längle vom Fraunhofer-Institut für Opttronik, Systemtechnik und Bildauswertung
Professor Uwe Hanebeck from KIT's Chair for Intelligent Sensor-Actuator Systems (ISAS) and Professor Thomas Längle from the Fraunhofer Institute of Opttronics, System Technologies and Image Exploitation



FOTO: INBA WESTERMANN

Bisher arbeiten klassische Bandsortieranlagen mit pneumatisch gesteuerten Druckkimpfen und einer speziellen Kamera, erklärt der Diplom-Informatiker Florian Pfaff vom ISAS. Bei der Weinlese etwa rutschen die Beeren über einen Rüttelförderer mit einer Rutsche auf ein Band. Sind die Beeren dann vereinzelt, fahren sie unter der Kamera entlang. Diese scannt die Früchte und erkennt ungewollte Fremdkörper. Beim anschließenden Fall vom Band blasen Druckluftdüsen die „schlechten Teile“ heraus. Der Nachteil davon: Bei klassischen Systemen werden sogenannte Zeilenkameras eingesetzt. Diese sehen Objekte nur in einem kurzen Abschnitt. Es kann nur eine grobe Aussage getroffen werden, wie ein Objekt vom Band fällt, da seine Laufrichtung nicht erfasst wird, erklärt Pfaff. Die Folge ist, dass es oft mehrere Sortierdurchläufe geben muss, bis ein zufriedenstellendes Ergebnis erreicht ist.

Am KIT hat nun das Team um Hanebeck ein neues Sortiersystem entwickelt. Eine Flächenkamera erfasst dabei das Verhalten von Schüttgut

genauer. Denn die Aufnahmen der Kamera lassen die Anwendung von Trackingalgorithmen zur Objektverfolgung zu. Die Algorithmen sagen auf der Basis der Messdaten voraus, wie die Objekte sich auf dem Band bewegen und abgeworfen werden. Fremdkörper lassen sich damit wesentlich zielicher ausschließen. Durch Verwendung unterschiedlicher Kameraperspektiven und des Bewegungsverhaltens können so Objekte unterschiedlicher Klassen noch besser unterschieden werden. Als Beispiel nennt Dr. Benjamin Noack Kugeln und Halbkugeln. Diese sehen bei einer Betrachtung von oben gleich aus, von der Seite jedoch nicht. Während Halbkugeln im Regelfall auf dem Band liegen bleiben, verhalten sich Kugeln unruhig. „Das Tracking erlaubt uns die Identifikation unsicherer Modellparameter und damit das Einlernen des Schüttgutverhaltens. Aus der Auswertung und Charakterisierung des Schüttgutverhaltens werden Verfahren zur Bestimmung optimaler Förderparameter hergeleitet, die zu optimierten Betriebsparametersätzen für die optische Schüttgutsortierung führen“, resümiert Noack.

