



Abschlussarbeit im Bereich Haltbarkeitsbestimmung von Lebensmitteln mit Hilfe einer neuen kompakten Kameratechnologie und KI

Das Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB ist Europas größtes Institut für angewandte Forschung auf dem Gebiet der Bildgewinnung und -auswertung. In der Abteilung Sichtprüfsysteme (SPR) werden neue Technologien der multimodalen Bildgewinnung und intelligenten Bildauswertung entwickelt und in innovativen Systemen zur automatischen Sichtprüfung für die Industrie umgesetzt.

Beschreibung

Mittels »Spectral Imaging« ist es möglich chemische Eigenschaften von Lebensmitteln sichtbar zu machen, die für das menschliche Auge unsichtbar sind. Hierfür werden mittels spezieller Kameras hyperspektrale Bilder aufgenommen, die neben dem sichtbaren Licht (rot, grün und blau) noch weitere Wellenlängenbereiche beinhalten. Dank technologischer Innovationen sind solche Kameras seit kurzem auch in kompakter handlicher Größe verfügbar. Die hyperspektralen Bilder können mit Hilfe moderner maschineller Lernverfahren analysiert und interpretiert werden. Lebensmittel lassen sich aufgrund ihrer Zusammensetzung (Wasser, Kohlenhydrate, Proteine und Fette) besonders gut auf diese Weise charakterisieren. So ist es beispielsweise möglich die Frische und Qualität von Lebensmitteln zu bestimmen oder deren Verderb frühzeitig zu erkennen und damit z.B. »Food Waste« zu reduzieren.

Aufgabenstellung

Im Rahmen der Abschlussarbeit sollen Lagerversuche mit Blattgemüse durchgeführt werden. Dabei soll der Zustand des Blattgemüses mit Hilfe einer neuartigen kompakten Kameratechnologie überwacht werden, welche auf einem Raspberry Pi integriert wurde. Die Bilddaten sollen im Anschluss mittels geeigneter maschineller Lernverfahren analysiert werden. Ergänzend können auch analytische Haltbarkeitsmodelle mit in die Auswertung einfließen. Das Blattgemüse wird unter kontrollierten Bedingungen in unserer Vertical Farm aufgezogen und in einem Klimaschrank gelagert. Zur Evaluierung der neuen Kameratechnologie können auch Vergleichsmessungen mit klassischen Benchtop-Hyperspektralkameras in unserem Labor durchgeführt werden. Es können gerne auch eigene Ideen eingebracht werden.

(Falls Sie sich für dieses Themengebiet interessieren, aber lieber eine rein theoretische / methodische Arbeit suchen können Sie mich auch gerne initiativ anschreiben.)

Unsere Anforderungen

- Studienfach: Informatik, Mathematik, Physik, Elektrotechnik, Maschinenbau oder vergleichbare Fachrichtungen
- Programmierkenntnisse in Python oder MATLAB
- Kenntnisse in Datenanalyse / Maschinellem Lernen sind von Vorteil
- Bereitschaft sich in neue Themengebiete einzuarbeiten sowie eine strukturierte Arbeitsweise

Wir bieten

Neben einer intensiven fachlichen Betreuung bieten wir die Möglichkeit, in einem interdisziplinären Team aus Wissenschaftlern und Ingenieuren eigenverantwortlich an einem industrierelevanten Forschungsprojekt mitzuwirken.

Kontakt

Haben wir dein Interesse geweckt? Dann schicke eine Mail mit einem kurzen Anschreiben und einem aktuellen Notenauszug an

Benedikt Fischer, M. Sc.

E-Mail: benedikt.fischer@iosb.fraunhofer.de