

Multispektrales Erkennungssystem zur Krankheitserkennung in Obst und Gemüse

In diesem Projekt wird eine multispektrale Beleuchtung und Scaneinheit für eine Waage mit automatischer Objekterkennung entwickelt. Obst und Gemüse, welches auf die Waagschale gelegt wird, wird analysiert. Anschliessend werden vier Obst- bzw. Gemüsesorten zur Auswahl präsentiert. Herkömmliche Waagen in Schweizer Supermärkten besitzen eine Vielzahl von Tasten oder einen Zahlenblock, bei dem der Kunde sein Obst spezifizieren muss. Dies ist mit steigendem Sortiment sehr unkomfortabel für den Anwender. Das Endprodukt scannt die Ware innerhalb einer Sekunde und erstellt eine Auswahl. Dafür wird der vorgängig entwickelte Prototyp soweit verbessert, dass die Erkennung und Ausgabe auf dem Bildschirm in wesentlich kürzerer Zeit erfolgen kann. Ebenfalls werden störende Beleuchtungssequenzen, wie helles anhaltendes Blitzen auf ein Minimum reduziert.

Die Ware wird dabei nicht in eine geschlossene Box oder dergleichen gelegt, sondern, wie im Supermarkt üblich, auf eine offene Waagschale. Umgebungslicht und Reflexionen werden für die Erkennung herausgefiltert. Die Beleuchtung wird mittels Hochleistungs-LEDs mit einer Wellenlänge von 450 – 940 Nanometer realisiert, welche farbweise separat angesteuert und gepulst werden können. Mit den verschiedenen Wellenlängen werden unterschiedliche Merkmale in der Reflexion detektiert. Die Gegenlichtbeleuchtung ermöglicht zudem ein optimales Durchleuchten des Plastikbeutels sowie das Minimieren der Schattenbildung.

Das Resultat weist deutliche Verbesserungen im Vergleich zum alten Prototyp auf. Die gleichmässige, sehr starke Ausleuchtung der gesamten Waagschale und die zusätzliche Gegenlichtbeleuchtung mit Infrarot-LEDs verhindern die Schattenbildung fast vollständig. Dadurch werden die Segmentierung einfacher und die zu analysierenden Oberflächen homogen ausgeleuchtet. Die Erkennung wird somit stark verbessert und die Programm- und Integrationszeiten werden erheblich verkürzt.



Diplomand

Jean François Schreyer

Dozent

Nils Reinke



Beleuchtungseinheit mit RGBW, IR LEDs und einer CCD Kamera installiert