



Optische Erkennung der Größe von Fleischteilen

1. Aufgabenstellung

In der Vorstudie sollte geklärt werden, inwieweit die Größe von Fleischstücken während der Zerkleinerung im Kutter mit einem Bildverarbeitungssystem bestimmt werden kann. Bisher schätzt das Bedienpersonal die an der Oberfläche sichtbaren Fleischstücke ein, ob sie klein genug sind. Dabei kommt es zu unterschiedlichen Arbeitsergebnissen.

2. Fotos als Arbeitsgrundlage

Die Fotos wurden mit einem digitalen Fotoapparat aufgenommen und im jpg-Format abgespeichert.

Bildformat: 1280 x 960 Pixel = 1,2 Mio. Pixel

Farbtiefe : 24 bit

Aufnahmerichtung: senkrecht

Beleuchtung: Blitzlicht am Fotoapparat

3. Durchgeführte Arbeiten

Der Autor nutzte die digitale Bildverarbeitung zur Bewertung der Größe der Fleischstücke in der Fleischmasse. Die Algorithmen zur Bildauswertung wurden mit einem Standard BV-System (Neurocheck der DS GmbH Remseck) erstellt, das für den industriellen Einsatz sehr gut geeignet und international verbreitet ist.

Für die Leistungsfähigkeit einer Bildverarbeitung ist neben den Algorithmen ebenso die Art der Bildaufnahme wichtig. Beispielsweise macht eine geeignete Beleuchtung oder ein Filter eine gesuchte Struktur erst sichtbar.

Es wurde exemplarische Software zur Auswertung der Bilder erstellt. Mit der Software und dem PC wurde ein komplettes Bildverarbeitungssystem simuliert.

Vorgang:

In der Kutterschüssel befindet sich die Fleischmasse. Sie besteht aus unterschiedlich großen Fleischstücken.

Klasse 1: sehr grob (1 Bild) = nicht in Ordnung

Klasse 2: grob (2 Bilder) = nicht in Ordnung

Klasse 3: normal (2 Bilder) = in Ordnung

Es wird eine Bewertung der Farben und der Fläche von den Teilen der Fleischmasse vorgenommen. Zum Beispiel ist Fett weiß und Bindegewebe rot.

Die Klasse 3 = in Ordnung wurde vom Autor so eingestellt, dass höchstens 2 Fleischteile über dem Grenzwert liegen dürfen.

Das Programm bietet auch die Möglichkeit, dass der Anwender selbst die Vorgaben für die Fleischteilegröße und die Prüfschärfe einstellt.

Anschrift:

Steinbeis Transferzentrum
an der Hochschule Aalen
Egerlandstr. 88
73431 Aalen

Leitung:

Prof. Dr.-Ing. G. Dittmar
Tel.: 07361 / 943005
Fax: 07361 / 943004
Email: guenter.dittmar@htw-aalen.de

www.awfe.de



4. Ergebnisse

Mit dem erarbeiteten Programm konnte gezeigt werden, wie bei den 5 Bildern aus den 3 Qualitätsklassen die gute von den schlechten Chargen eindeutig unterschieden werden konnte. Rechenzeitbedarf auf dem PC bei der unnötig hohen Pixelzahlen der gelieferten Bildern (1,2 Mio. Pixel) betrug ca. 1 Sekunde bei einer Taktfrequenz des Rechners von 450MHz. Die Rechenzeit lässt sich auf ca. 0,2 Sekunden verringern.

Obwohl die Beleuchtung ungleichmäßig und die Bilder am Rand unscharf waren, funktionierte das Programm fehlerfrei.

5. Weitere Arbeiten

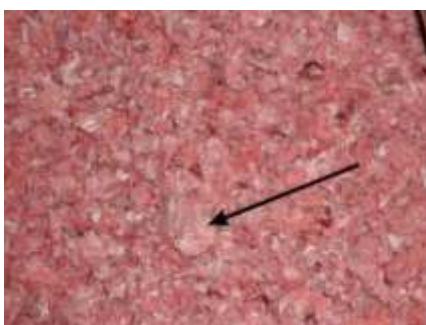
Aufgaben

- Erarbeitung eines Pflichtenheftes mit technischen und betriebswirtschaftlichen Zielstellungen
- Abschluss eines Entwicklungsauftrages
- Konstruktion und Bau eines Bildverarbeitungssystems: Kauf der Hardware, wie Objektiv, Beleuchtungseinrichtung, Kamera, Auswerteeinrichtung, Anzeige bzw. Steuerung
Entwicklung der Bildverarbeitungssoftware
- Erprobung des Bildverarbeitungssystems im Labor
Bedienungsanleitung, Anleitung zur
Wartung und Reinigung
Erprobung des Bildverarbeitungssystems beim Auftraggeber
Schulung des Bedienpersonals beim Auftraggeber



Die zu großen Fleischstücke werden eindeutig erkannt

Nicht in Ordnung



Das eine zu große Fleischstück wird eindeutig erkannt