

Kantenbestimmung in Getreidebeständen

Problemstellung

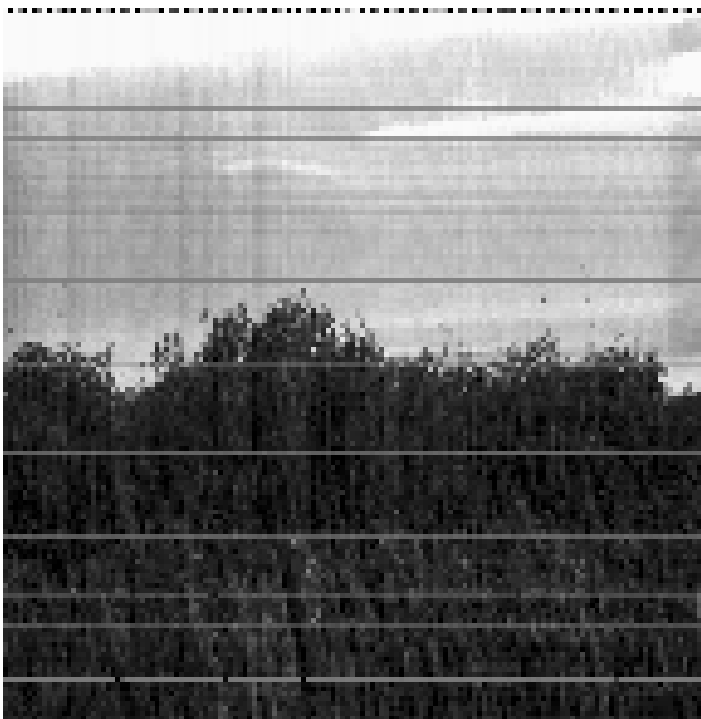
Zur Bestimmung der Bestandskante vor Mähdreschern ist eine Messung der Merkmale im Raum erforderlich. Aus diesen Meßwerten ist ein Modell des Getreidebestandes zu berechnen, welches als Grundlage für eine Steuerung der Fahrtrichtung des Mähdreschers dient. Es erfolgt dadurch eine Minimierung der Schnittverluste während der Ernte.

Folgende Probleme waren dabei zu lösen:

- Es existiert keine eindeutige Objektbeschreibung, da Getreide eine diffuse Struktur aufweist.
- Es muß unter natürlichen Lichtverhältnissen gearbeitet werden (1 ... 100K Lux).
- Durch die Bewegung der Maschine mit bis zu 2m/s (perspektivisch 8m/s) ist eine möglichst hohe Bildzahl je Sekunde auszuwerten.

Lösung

Die Lösung wurde im **Einsatz einer Stereo-Zeilenkamera** (SZK96 , SZK972) gefunden.



Auszug aus einem Scan eines Getreidefeldes mit 65dB lokaler Dynamik und 130dB globaler Dynamik (CCD-Sensor)

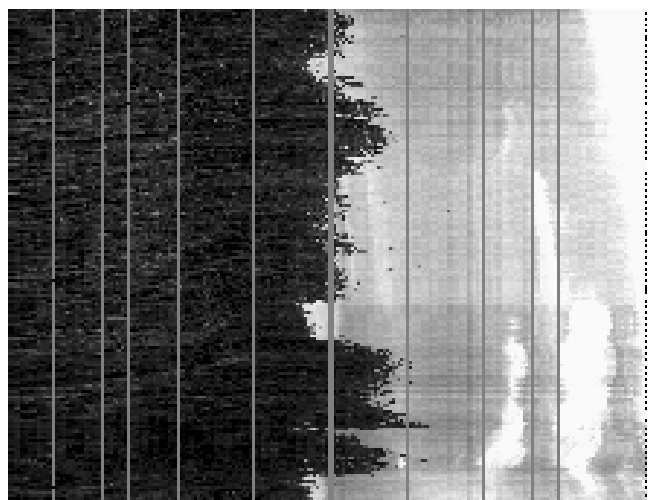
Für höhere Meßraten wurde eine spezielle Stereokamera entwickelt, welche mit maximal 15 bildverarbeitenden Prozessoren ausgestattet werden kann.

Ein autonomer Prozessor für die Sensoren bereitet die Bilddaten auf, realisiert die Helligkeitsregelung und bewertet die Aufnahmen. Er sondert „schlechte Aufnahmen“ bereits aus. Die Helligkeitsregelung überstreicht einen Bereich von 1 : 1.000.000 .

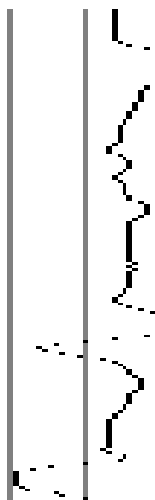
Die nachgeschalteten Verarbeitungsprozessoren arbeiten im interleave und analysieren die Bilddaten. Der jeweils dazu gehörende Kommunikationscontroller sammelt die Ergebnisse und leitet sie an den Arbitr weiter. Dieser überträgt die Daten an das übergeordnete System. Mit einem Prozessor können ca. 20 Bilder/s bei jeweils 23 Meßpunkten ausgewertet werden.

Die Lösung erfordert eine umfassende Integration der Bildverarbeitung in die Landmaschine.

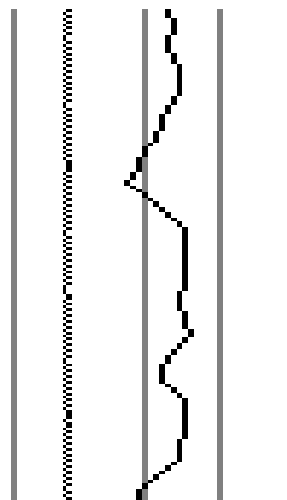
Bestandsbild (1 Kanal)



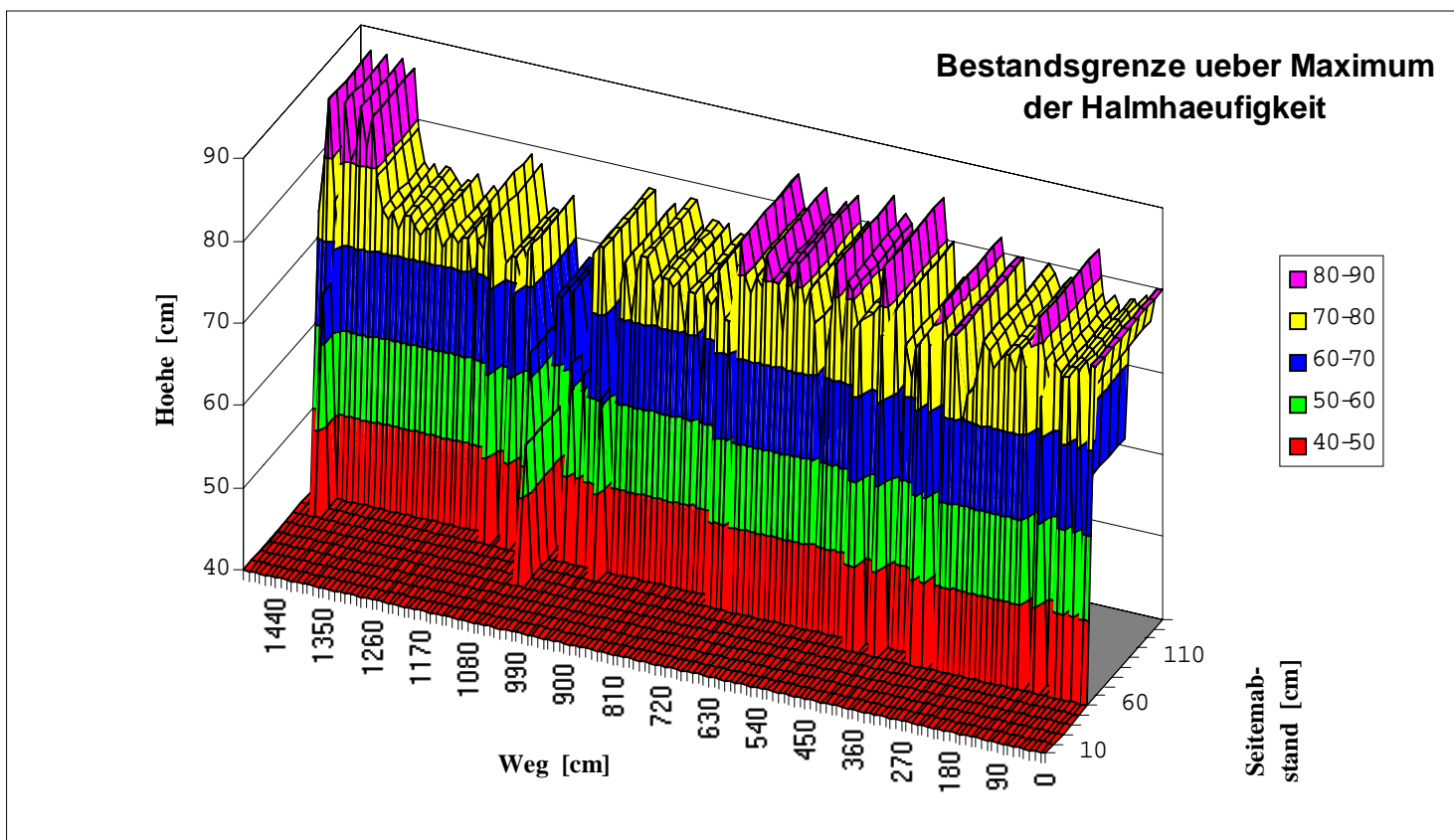
Abstand



Höhe



Meßprotokoll



Errechnete Feldkontur