

Untersuchungen zum Pflückverhalten beim Körnermais

Diplomarbeit am Fachgebiet Agrartechnik

1. Prüfer : Prof. Dr. O. Hensel
2. Prüfer : Dr. Christian Schüler

Vorgelegt von: Martin Becker

Witzenhausen, 16.01.2006

Zusammenfassung

In der vorliegenden Diplomarbeit wurden die Möglichkeiten der Erfassung des Kolbendurchsatzes am Maispflückvorsatz des Mähdreschers untersucht. Grundidee dabei war es, die durch die auf die Pflückplatte aufprallenden Maiskolben hervorgerufenen Vibrationen bzw. Geräusche zu erfassen und auszuwerten.

Im ersten Schritt wurden dazu an einem Laborversuchsstand verschiedene Sensoren auf ihre Eignung für die geforderte Anwendung untersucht. Als tauglich erwiesen sich ein Piezokristallsensor und ein Bockelektretmikrofon. Ein handelsüblicher Körnerverlustsensor und ein Vibrationssensor für Alarmanlagen erwiesen sich als ungeeignet. Auch das Übertragungsverhalten der Pflückplatte wurde überprüft. Im Bereich der auftretenden Maiskolben zeigte sich dabei eine gleichmäßige Übertragung der Schwingungen.

Im zweiten Schritt wurde der Einfluss von der Position des Sensors, der Lagerung der Pflückplatte, der Kolbengröße und des TS-Gehaltes der Kolben sowie der Einzugsgeschwindigkeit auf die Signalstärke dieser Sensoren überprüft. Um statistisch abgesicherte Ergebnisse zu erhalten, war der Versuchsumfang mit $n = 10$ Pflanzen je Versuch jedoch zu klein. In der Tendenz zeigten sich allerdings deutlich positive Korrelationen zwischen der Kolbengröße und der Signalstärke sowie zwischen der Einzugsgeschwindigkeit und der Signalstärke. Während die Position des Sensors und der TS-Gehalt der Maiskolben keinen eindeutigen Einfluss auf die Signalstärke andeuteten, ließ eine elastische Lagerung der Pflückplatte mit Gummi einen negativen Einfluss auf die Signalstärke vermuten.

Um die aus den Laborversuchen erworbenen Kenntnisse im Feldversuch überprüfen zu können, wurde abschließend eine Versuchsmaschine gebaut, mit der die beiden Sensoren Piezokristallsensor und Mikrofon im Feld untersucht wurden. Die ermittelte Signalstärke der einzelnen Versuche wurden dazu mit dem ebenfalls ermittelten Kolbenertrag in Beziehung gesetzt. Dabei zeigte sich eine starke Korrelation zwischen der gemessenen Signalstärke und dem Kolbenertrag. Besonders groß war diese bei den Ergebnissen der mit dem Piezokristallsensor durchgeführten Versuchen.

Beide Sensoren sind für die Ertragserfassung bei der Körnermaisernte sehr gut geeignet. Die Ergebnisse dieser Arbeit lassen sich vermutlich auch auf andere mit dem Pflückvorsatz geerntete Früchte übertragen.

Weil sich die Schlussfolgerungen dieser Diplomarbeit auf Versuche mit Pflanzen einer Maissorte in einem Jahr stützen, müssen zur Optimierung der beschriebenen

Sensoren weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Neben der technischen Weiterentwicklung sollte dabei auch der Einfluss verschiedener Sorten- und Reifebedingungen im Vordergrund stehen.