

Bestimmung akustischer Eigenschaften verschiedener Getreidearten

Bachelorarbeit im FG Agrartechnik

1. Prüfer: Hubertus Siebald
2. Prüfer: Dr. Christian Krutzinna

Vorgelegt von: Gregor Schmitz

Witzenhausen, Januar 2015

Zusammenfassung

Ein kontinuierlich arbeitendes, akustisches Detektionssystem für Vorratsschädlinge im Getreidelager birgt das Potential, bisherigen Methoden überlegen zu sein. Zur Entwicklung eines solchen Systems ist es vorteilhaft, die akustischen Eigenschaften geschütteter Getreidekörner zu kennen. Vor allem die Schallübertragung durch das Getreide, vom Schädling bis zum Sensor ist von zentraler Bedeutung, um die Reichweite eines Sensors zu bestimmen. Zu diesem Zweck wurden in dieser Arbeit Absorptionsmessungen an den vier Getreidearten Weizen, Gerste, Mais und Hafer im Impedanzmessrohr mit zweierlei Schichtstärken durchgeführt. Bei allen Arten traten Resonanzen auf, die mit steigender Frequenz schwächer wurden. Die frequenzabhängigen Absorptionsgrade der Getreidearten wurden computergestützt mit einem Modell nachgebildet. Aus den Parametern der Modellfunktion konnte für jede Getreideart die spezifische Schalldämpfung als Abnahme des Schalldruckpegels pro Längeneinheit abgeleitet werden. Mais zeigte die stärkste Schallübertragung, Hafer die geringste. Bei allen Arten ist die Schallübertragung bei Frequenzen von 200-3000 Hz wesentlich besser als von 3000-6400 Hz. Aus den Ergebnissen wurde eine Schätzung der Reichweite eines Sensors möglich.