

Aufgabenstellung für eine Diplom- bzw. Masterarbeit

Thema:

Untersuchungen zum Wärme- und Stoffübergang an Frucht-Körpern während der Lagerung von Obst und Gemüse

Wer sind wir?

Das **Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie e.V. (ATB)** ist ein national und international agierendes Forschungsinstitut an der Schnittstelle von biologischen und technischen Systemen.

Was machen wir?

Am ATB in Potsdam-Bornim betreiben wir Forschung unter anderem zur Lagerung von Agrarprodukten für die menschliche Ernährung. Dabei spielen neben Untersuchungen zu den biologischen / biochemischen Eigenschaften der Produkte auch technische und physikalische Gesichtspunkte eine besonders wichtige Rolle. Daher sind wir an einer umfassenden Erkenntnisgewinnung zu den Einflüssen auf den Zustand der Produkte durch das umgebende Klima interessiert.

Derzeit arbeitet eine Forschergruppe, bestehend aus Praktikanten, Studenten, Doktoranden sowie Wissenschaftlern an einem Forschungsthema zur Lagergestaltung für Obst, insbesondere für Äpfel. Die Arbeiten am ATB sind Teil eines Verbundprojektes 'Strömungssensor gestützte Luftführung in Obst- und Gemüselagern COOL' (www.atb-potsdam.de/forschungsprojekte.html)

Wo liegen die Probleme?

Obst und Gemüse müssen bei Lagerung und Transport ihre Frische möglichst lange behalten. Oder mit anderen Worten: die Produkte müssen eine möglichst lange Lagerfähigkeit behalten. Einflüsse, die dies beeinträchtigen sind u.a. ungünstige Lagerklima-Zustände, wie unangepasste Luftströmung, ungleichmäßige Luftverteilung, und ungünstige Temperatur- und Feuchteverteilungen im Lager. Auch unkontrollierte Wechsel der klimatischen Bedingungen, z.B. beim Transport, haben einen ungünstigen Einfluss auf den Frischeerhalt des Lagergutes.

Daher sind neben den umfassenden Klima- und Belüftungsbedingungen im Lager örtliche Wärme- und Stoff-Austausch-Vorgänge direkt am Produkt zu untersuchen.

Welche Methoden und Einrichtungen haben wir?

Am ATB Potsdam-Bornim stehen verschiedene Messeinrichtungen zur Verfügung. Ein Belüftungs-Versuchsstand (Strömungskanal) im Labormaßstab dient zur Untersuchung der Vorgänge an einzelnen Frucht-Körpern oder an Gruppierungen bzw. Schüttungen von Früchten.

Der Strömungskanal ist mit Temperatur- und Luftfeuchtesensoren ausgestattet.

Ein neuartiger Sensor zur Messung der Luftgeschwindigkeiten innerhalb der Zwischenräume einer Schüttung bzw. Gruppierung z.B. von Äpfeln oder Kartoffeln wurde am ATB entwickelt.

Ein Laser-Doppler-Velozimeter zur Messung der Luftströmungsgeschwindigkeiten direkt an der Frucht steht zur Verfügung.

Eine Infrarot-Thermo-Kamera ermöglicht die berührungslose Messung der Oberflächentemperaturen.

Was wollen wir erreichen?

Es wird insbesondere erwartet, dass mit Hilfe eines mathematisch-physikalischen Modells die Stoff- und Wärmeaustauschvorgänge möglichst genau beschrieben werden können. Dadurch können für praktische Anwendungsfälle Maßnahmen zur Reduzierung ungünstiger klimatischer Einflüsse und deren Folgeerscheinungen entwickelt werden. Mit den experimentellen Untersuchungen am Strömungskanal wollen wir die wichtigen Einflussparameter gewinnen.

Was erwarten wir?

Eine aufgeschlossene Bereitschaft

- mit mathematisch-physikalischen und technischen Methoden, die Einflüsse auf die Eigenschaften und Zustände von Agrarprodukten zu untersuchen,
- weiterhin numerische Methoden anzuwenden, um Modelle zum Wärme- und Stoffaustausch zu entwickeln und mit Computer-Algebra-Systemen wie z.B. MatLab oder anderen Software-Paketen zu programmieren und zu simulieren,
- den Versuchsstand einzurichten und Sensoren für Temperaturen, Feuchtegehalte, Luftströmungen zu installieren und zu kalibrieren,
- Messdaten zu erfassen, auszuwerten und Ergebnisse daraus zu analysieren, zu beurteilen und darzustellen,
- die physikalisch-mathematischen Modelle mittels der Messungen zu validieren,
- eine umfassende Literaturrecherche durchzuführen.

Vorkenntnisse im Umgang mit Sensortechnik und Computer-Simulationen wären vorteilhaft, könnten aber auch hier erworben werden.

Grundlegende Kenntnisse mathematischer und numerischer Methoden, sowie in der Mess- oder Prozesstechnik sollten vorhanden sein.

Betreuung und Ansprechpartner:

Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie Potsdam e.V. (ATB),

Max Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, Fax: 0331/5699-849

www.atb-potsdam.de

Dr. **Ulrike Praeger**, Abteilung Technik im Gartenbau, Tel: **0331/5699-917**, e-mail: **upraeger@atb-potsdam.de**.

Prof. Dr.-Ing. **Klaus Gottschalk**, Abteilung Technik der Aufbereitung, Lagerung und Konservierung, Tel: **0331/5699-314**, e-mail: **kgottschalk@atb-potsdam.de**.