

## Bachelorarbeit / Masterarbeit

# Simulation von flexiblen Sendungen mittels DEM

### Themenbereich

Untersuchung der Anwendungsmöglichkeiten der Diskreten Elemente Methode (DEM) zur Simulation von flexiblen Sendungen im Bereich der Materialflusstechnik.

### Hintergrund

Die Materialflusstechnik spielt eine entscheidende Rolle in der Logistik. Der Einsatz von Simulationsmethoden zur Optimierung von Materialflüssen hat in den letzten Jahren stark an Bedeutung gewonnen. Simulationsmethoden wie Multi Flexible Body Dynamics (MFBD) ermöglichen zwar hochgenaue Modelle, sind jedoch mit hohen Rechenzeiten verbunden (siehe Abbildung). Die Diskrete Elemente Methode (DEM) stellt eine vielversprechende Alternative dar, um flexible Verpackungen und deren Verhalten in logistischen Prozessen mit geringeren Rechenzeiten zu simulieren.

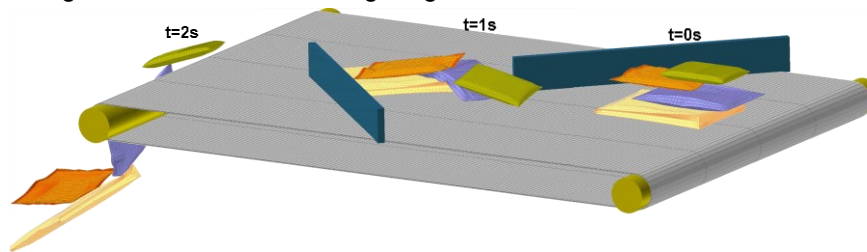


Abbildung 1: Beispiel für die Simulation flexibler Sendungen

### Ziel der Arbeit

Das Ziel ist, DEM als Simulationsansatz für flexible Sendungen in der Materialflusstechnik zu untersuchen und das Potenzial sowie Grenzen aufzuzeigen. Hierbei soll ein Modell entwickelt werden, das sowohl die geometrischen als auch die physikalischen Eigenschaften flexibler Verpackungen abbildet. Darüber hinaus sollen Parameterstudien durchgeführt werden, um den Einfluss verschiedener Parameter auf die Simulationsergebnisse zu analysieren. Abschließend sollen die Simulationsergebnisse mit experimentellen Daten validiert werden, um die Praxistauglichkeit des Modells zu bewerten.

### Aufgaben

- 1. Theoretische Grundlagen und Methodenauswahl:**
  - Erarbeitung der theoretischen Grundlagen zur Diskreten Elemente Methode.
  - Vergleich unterschiedlicher Modellierungsansätze innerhalb der DEM und Auswahl geeigneter Methoden für die spezifische Anwendung in der Materialflusstechnik.
- 2. Modellierung:**
  - Entwicklung eines geeigneten DEM-Modells zur Simulation flexibler Sendungen.
- 3. Parameterstudien und statistische Analyse:**
  - Durchführung systematischer Parameterstudien mittels statistischer Versuchsplanung.
  - Optimierung der Modellparameter durch anhand experimenteller Daten.
- 4. Validierung und Anwendung:**
  - Vergleich der Simulationsergebnisse mit experimentellen Daten, um die Genauigkeit des entwickelten Modells zu bewerten.

### Anfragen und Rücksprachen

Dipl.-Ing. Gabriel LEITNER  
A-8010 Graz, Inffeldgasse 25e  
Tel.: 0316 873 7830  
[gabriel.leitner@tugraz.at](mailto:gabriel.leitner@tugraz.at)