

*Betreuung: Waibel/Lang*

## **Mathematische Modellierung realer Problemstellungen (aus Politik, Gesellschaft, Wirtschaft, Natur, Technik, Physik ...)**

### **Beschreibung:**

Die große Stärke der Mathematik besteht darin, dass Alltagsprobleme in die Sprache der Mathematik übertragen werden können. Hier werden mit Rechengesetzen Lösungen gefunden, die anschließend auch als Lösung des Alltagsproblems interpretiert werden können.

Beim Modellieren werden Aufgabenstellungen aus unserer "realen Welt" in die Welt der Mathematik "transformiert". Hier existieren nur Rechenausdrücke und Gleichungen mit Zahlen und Variablen. Mit den Rechengesetzen der mathematischen Welt lassen sich die mathematischen Probleme lösen. Anschließend müssen die mathematischen Lösungen in die "reale Welt" zurück transformiert werden. Hierbei muss auch überprüft werden, ob alle Lösungen sinnvoll sind.

Im Rahmen der Seminararbeiten sollen Problemstellungen aus Wirtschaft, Gesellschaft, Natur, Technik, Physik ... gesucht werden, die sich mit mathematischen Schulkenntnissen (Analysis, Stochastik, Geometrie) modellieren lassen. Diese Problemstellungen werden dann mathematisch modelliert, verschiedene sinnvolle Eingangsparameter definiert und die Modellierungsergebnisse interpretiert.

### **Beispiele:**

- Populationsmodelle
  - Absterben und Wachstum von Bakterienkulturen
  - Ausbreitung von Epidemien
  - Räuber-Beute-Modell (z.B. Löwe-Antilope)
  - Konkurrenzmodell (z.B. Territorien- und Revierbildung)
  
- Ansätze und Lösung von technischen Problemstellungen mit Hilfe mathematischer Ansätze (z.B. Exponentialfunktionen, Differentialgleichungen)
  - Temperaturverlauf in wärmegeämmten Wänden
  - Kräfte in tragenden Bauteilen
  - Optimierung von Anlauf und Aufsprungbahn bei Skisprung und Skiflugschanze
  
- Eigene Vorschläge