



Universität Konstanz  
FB Mathematik & Statistik  
Prof. Dr. M. Junk  
J. Budday

Ausgabe: 14.06.2013  
Abgabe: 28.06.2013  
bis 10 Uhr in die  
Briefkästen vor F441

## Übungen zur Veranstaltung Modellierung

Blatt 08

### Aufgabe 1: Ziegenproblem

Beim sogenannten Ziegenproblem handelt es sich um ein Gewinnspiel, das z.B. auch aus der Fernsehserie "Geh aufs Ganze!" bekannt ist und wie folgt abläuft:

Nehmen Sie an, ein Kandidat der Spielshow wird vor die Wahl zwischen drei Toren gestellt. Hinter einem der Tore ist der Hauptgewinn, ein Auto, hinter den anderen beiden sind Ziegen. Nachdem der Kandidat sich für eines der drei Tore entschieden hat, öffnet der Moderator ein Tor - eines der beiden Tore, die vom Kandidat nicht gewählt wurden, und hinter welchem eine Ziege steht. Nun darf sich der Kandidat erneut entscheiden, welches der beiden übrig gebliebenen, verschlossenen Tore er öffnen lassen will.

Hierbei stellt sich nun die Frage, ob der Kandidat bei der zweiten Wahl bei seiner ersten Wahl bleiben, oder das Tor wechseln soll? Erstellen Sie ein Wahrscheinlichkeitsmodell für dieses Gewinnspiel. Formulieren Sie die Frage des Torwechsels in Ihrem Modell und beantworten Sie sie durch das Ausrechnen der entsprechenden Wahrscheinlichkeiten.

### Aufgabe 2: Geometrie

- Modellieren Sie zu einer gegebenen zweidimensionalen Raumkurve  $\gamma$  eine in Normalenrichtung zu  $\gamma$  "parallele" Kurve.
- Ein Seil, das an einem Ende an einem fixen **zweidimensionalen**, ovalen Gegenstand befestigt ist, soll auf diesen abgelegt werden, wobei der noch nicht abgelegte Teil des Seiles immer gestrafft bleiben soll. Modellieren Sie die Position des freien Seilendes während dem Ablegevorgang.

### Aufgabe 3: Parabolspiegel

Gegeben sei ein Parabolspiegel, dessen Schnittkurve durch den Spiegel durch eine Parabel beschrieben wird. Berechnen Sie den Brennpunkt des Parabolspiegels unter der Annahme, dass das Licht parallel zur Symmetrieachse einfällt, sowie dessen Abstand zum Scheitelpunkt der Parabel (modellieren Sie Lichtstrahlen als Geraden und verwenden Sie in Ihrem Modell keinerlei ausgezeichnete Winkel).

