

**Paradoxa und andere unerwartete stochastische Aussagen,  
die im Laufe der Vorlesung erklärt werden**

**Das Ziegen-Problem**

Gegeben sei folgende Spielsituation: Sie als Spieler haben die Wahl zwischen drei Toren. Hinter zweien befindet sich lediglich ein Trostpreis, hinter einem aber der Hauptgewinn: eine große Reise. In der ersten Runde können Sie eines der drei Tore auswählen. Anschließend öffnet der Spielleiter von den anderen beiden Toren dasjenige, welches nur einen Trostpreis enthält. Danach haben Sie erneut die Wahl zwischen den beiden verbliebenen Toren.

**Paradoxon:** Ein Umwählen erhöht Ihre Gewinnwahrscheinlichkeit!

**Simpson Paradoxon**

Auf dem Send gibt es zwei Losverkäufer, die jeweils eine rote und eine schwarze Urne mit Losen anbieten. Beide Urnen enthalten Gewinne und Nieten. Aus langjährigen Testreihen wissen Sie, dass bei beiden Losverkäufern der Anteil der Gewinne in der roten Urne höher ist als in der schwarzen. In diesem Herbst aber gibt es aus Rationalisierungsgründen nur noch einen Losverkäufer. Die Lose der beiden roten Urnen wurden zusammen in einen großen roten Bottich, die der beiden schwarzen Urnen in einen großen schwarzen Bottich geworfen. Aus welchem Bottich sollte man nun ziehen?

**Paradoxon:** Es ist möglich, dass der Anteil der Gewinnlose im schwarzen Bottich größer ist als im roten!

**Geburtstagsproblem**

Befinden sich in einem Raum mindestens 23 Personen, dann ist die Chance, dass zwei oder mehr dieser Personen am selben Tag (ohne Beachtung des Jahrganges) Geburtstag haben, größer als 50 %!

**Geschwisterproblem**

Sie sind gerade frisch umgezogen und sehen im Garten Ihres Nachbarn einen kleinen Jungen spielen. Sie wissen, dass diese Familie zwei Kinder hat.

**Paradoxon:** Unter diesen Voraussetzungen ist es wahrscheinlicher, dass das zweite Kind ein Mädchen ist, als das es sich um einen weiteren Jungen handelt!

**Bitte wenden!**

### **Bertrandsches Paradoxon**

Man wähle in einem Kreis eine zufällige Sehne. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit dafür, dass die Sehne länger ist als die Seiten eines in denselben Kreis eingeschriebenen regelmäßigen Dreiecks? Hier bieten sich für die Modellierung der zufälligen Auswahl einer Sehne mehrere Möglichkeiten, worauf Joseph Louis François Bertrand (1822-1900) mit dieser Frage aufmerksam machen wollte.

**Paradoxon:** Es gibt (mindestens) drei Modelle, die alle zu verschiedenen Wahrscheinlichkeiten für das gesuchte Ereignis führen!

### **Unerwartete Strategien**

Gegeben sei folgende Spielsituation: Vor Ihnen liegen zwei Zettel, auf denen verdeckt jeweils eine reelle Zahl geschrieben steht. Sie wissen, dass diese Zahlen unterschiedlich sind und dürfen sich einen Zettel anschauen. Danach müssen Sie entscheiden, ob Sie den Zettel mit die größeren oder mit der kleineren der beiden Zahlen gewählt haben.

**Paradoxon:** Es gibt eine Strategie, die im Mittel häufiger richtig als falsch liegt, also besser ist als pures Raten!