4. Übungsblatt zur Vorlesung „Einführung in die Stochastik“

Abgabe: Donnerstag, 08.11.2012, bzw. Freitag, 09.11.2012, jeweils in Ihrer Übungsgruppe

Aufgabe 4.1 (mündlich) [bedingte Wahrscheinlichkeiten]
Ein Produkt werde in zwei verschiedenen Fabriken produziert, wobei die erste Fabrik 2% und die zweite Fabrik 5% defekte Produkte ausliefere. Ein Kunde, der das Produkt kaufen möchte, besucht ein Geschäft, das zu einem Drittel von der ersten Fabrik und zu zwei Dritteln von der zweiten Fabrik beliefert wird.

a) Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist ein in diesem Geschäft angebotenes Produkt defekt?

b) Wie wahrscheinlich ist es, dass ein defektes Produkt aus der ersten bzw. zweiten Fabrik stammt?

Aufgabe 4.2 (4 Punkte) [Ziegenproblem]
In einer Fernsehshow muss sich ein Kandidat zwischen drei Türen entscheiden, wobei hinter einer der drei Türen ein Auto und hinter den anderen beiden Türen jeweils eine Ziege als Gewinn steht. Nachdem sich der Kandidat für eine Tür entschieden hat, öffnet der Moderator eine der beiden übrigen Türen, wobei er stets eine Tür wählt, hinter der sich eine Ziege befindet. Anschließend bekommt der Kandidat das Angebot, seine Tür zu wechseln. Sollte er das Angebot annehmen?

Aufgabe 4.3 (2+2 Punkte) [mehrstufige Zufallsexperimente]
Sie fliegen vom Flughafen Köln/Bonn nach Los Angeles, wobei Sie in New York umsteigen. In Köln/Bonn werde ein Koffer mit einer Wahrscheinlichkeit von q_1 nicht in das richtige Flugzeug verladen, in New York sei dies mit einer Wahrscheinlichkeit q_2 der Fall.

a) Modellieren Sie dieses Zufallsexperiment.

b) In Los Angeles stellen Sie fest, dass Ihr Koffer nicht angekommen ist. Geben Sie die Wahrscheinlichkeiten an, mit denen Ihr Koffer in Köln/Bonn bzw. in New York fehlgeleitet wurde.

Aufgabe 4.4 (4 Punkte) [bedingte Wahrscheinlichkeiten]
Auf einer Ausstellung sind von 15 Gemälden 12 Originale. Ein Besucher wählt zufällig ein Bild aus, befragt aber, bevor er es kauft, einen Experten nach dessen Meinung. Dieser gibt im Mittel bei 9 von 10 Werken eine richtige Beurteilung ab (sowohl bei den Originalen als auch bei den Fälschungen). Wenn der Experte entscheidet, dass das Bild eine Fälschung ist, gibt der Besucher das Bild zurück und wählt ein anderes. Mit welcher Wahrscheinlichkeit ist dieses dann ein Original?