

## 9. Übung zur Vorlesung Mathematik II für Bauingenieure

Eine Spielshow unterhält ihre Zuschauer mit dem folgenden Spiel:

In einer Urne befinden sich 12 goldene und 8 silberne Kugeln. Die Kugeln sind innen hohl und enthalten entweder einen 500-Euro-Schein oder einen wertlosen Zettel. Unter den 12 goldenen Kugeln enthalten 4 einen Gewinn, unter den silbernen nur eine.

### Aufgabe 1 (12 Punkte)

- a) Der Moderator zieht verdeckt eine Kugel. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass sich darin 500 Euro befinden? Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass es sich um eine goldene Kugel handelt? Er bietet dem Zuschauer A folgende Alternativen: Entweder, er erhält den Gewinn aus der Kugel oder sichere 150 Euro. Wie sollte Zuschauer A wählen?
- b) Der Moderator verrät dem Zuschauer, dass es sich um eine goldene Kugel handelt. Sollte der Zuschauer bei seiner Wahl bleiben?

### Aufgabe 2 (12 Punkte)

Zuschauer A hat tatsächlich 500 Euro gewonnen. Auch die nachfolgenden drei Zuschauer gewinnen jeweils 500 Euro. Weil nun nur noch eine Gewinnkugel im Spiel ist, werden die Regeln geändert: Der Moderator legt nach jedem Zug die Kugel wieder ins Spiel zurück. Falls ein Gewinn entnommen wurde, ergänzt er diesen aus seiner unerschöpflichen Brieftasche.

- a) Zuschauer B zieht nun unter den neuen Bedingungen 5 Kugeln. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass er mindestens 500 Euro gewinnt?
- b) Wie groß ist die Varianz dieses Spiels?
- c) Der Moderator bietet Zuschauer B eine Geschäft an: Wenn er auf das Spiel verzichtet, erhält er 150 Euro bar auf die Hand. Sollte er das Angebot annehmen?

### Aufgabe 3 (10 Punkte)

Ein Student besteht die Klausur in Mathematik mit der Wahrscheinlichkeit von 0,7 und die Klausur in Mechanik mit der Wahrscheinlichkeit 0,8. Die Wahrscheinlichkeit für das Bestehen beider Klausuren beträgt 0,6.

- a) Sind die Ereignisse "Bestehen der Klausur in Mathematik" und "Bestehen der Klausur in Mechanik" stochastisch unabhängig?
- b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass zumindest eine Klausur bestanden wird?

**Abgabetermin: 2.7.2004 .**

Am 2.7.2004 wird zum Tutoriumstermin ein Test geschrieben. Inhalt ist der gesamte Stoff des ersten und zweiten Semesters bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt.