

# Stochastik



## Test

1. Bei der Herstellung von Tennisbällen in großer Stückzahl ergeben regelmäßige Kontrollen zwei Hauptfehler:
  - 10 % der Bälle haben nicht das vorgeschriebene Gewicht.
  - 7 % haben zu geringen Druck.
  - 2 % weisen beide Fehler auf.
  - a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ball genau einen Fehler hat?  $P(\text{genau ein Fehler}) = \dots\dots\dots$  7 P.
  - b) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ball mindestens einen Fehler hat?  $P(\text{mind. ein Fehler}) = \dots\dots\dots$  7 P.
  - c) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein Ball keinen Fehler hat?  $P(\text{kein Fehler}) = \dots\dots\dots$  7 P.
  - d) Überprüfe die stochastische Unabhängigkeit der beiden Fehler.  
Die beiden Fehler sind stochastisch *abhängig/unabhängig*. 7 P.
2. In wie vielen Aufstellungen nebeneinander kann man die Mitglieder einer 6-köpfigen Mannschaft fotografieren?  
Man kann ..... verschiedene Fotos machen. 12 P.
3. Wie viele Möglichkeiten gibt es, ein Zahlenschloss mit 3 Zahlringen einzustellen, die jeweils die Ziffern 1 bis 6 tragen?  
Es gibt ..... verschiedene Möglichkeiten! 12 P.
4. Die Ausschusswahrscheinlichkeit bei der Produktion eines Massenartikels sei 4 %. Welches Ereignis ist wahrscheinlicher:
  - A: Unter 20 herausgegriffenen Stücken befindet sich kein defektes.
  - B: Unter 40 Exemplaren befindet sich höchstens ein defektes Teil.
 Das Ereignis ..... ist wahrscheinlicher. 20 P.

Summe deiner

Punkte: .....

Als Vorkenntnisse für das folgende Stochastikkapitel brauchst du einige Begriffe, die im Band mL 624 besprochen wurden. Da du diesen Band vielleicht nicht hast und da leider die Begriffe nicht in allen Bundesländern einheitlich gebraucht werden, hier eine kurze Zusammenstellung:

## 1. Begriffe und Definitionen

- **Ergebnisraum  $\Omega$**

Die Menge aller möglichen Ergebnisse eines Zufallsexperiments heißt **Ergebnisraum  $\Omega$** .

- **Ereignis, Gegenereignis**

Die Zusammenfassung von Ergebnissen heißt **Ereignis  $E$** .

Kurz: Eine Teilmenge  $E$  von  $\Omega$  heißt Ereignis.

Der Rest von  $\Omega$ , also alle Elemente von  $\Omega$ , die nicht zur Teilmenge  $E$  gehören, heißt **Gegenereignis  $\bar{E}$** . (Lies für  $\bar{E}$ : *E quer* oder *Nicht- $E$* )

- **Mächtigkeit, Wahrscheinlichkeit**

$|E|$  ist die **Mächtigkeit** der Menge  $E$ ; das heißt,  $|E|$  gibt die Anzahl der Elemente an, die in  $E$  liegen. Entsprechend gibt  $|\Omega|$  die Anzahl *aller* Elemente an, die in  $\Omega$  liegen.

Für die **Wahrscheinlichkeit  $P$**  eines Ereignisses  $E$  gilt:

$$P(E) = \frac{|E|}{|\Omega|}$$

Für das Gegenereignis  $\bar{E}$  gilt:  $P(\bar{E}) = P(\Omega) - P(E) = 1 - P(E)$

- **Baumdiagramm**

Um den Ergebnisraum  $\Omega$  übersichtlich darzustellen, kannst du ein so genanntes **Baumdiagramm** zeichnen: Am Ende jedes „Astes“ des Baumdiagramms hängt als „Frucht“ die Berechnung der Wahrscheinlichkeit des zugehörigen **Elementarereignisses**.

- **1. Pfadregel (Produktregel)**

Um die Wahrscheinlichkeit eines *zusammengesetzten Zufallsexperiments* zu berechnen, muss der entsprechende Pfad im Baumdiagramm vom Anfang bis zum Ende gegangen werden und die jeweiligen Wahrscheinlichkeiten müssen nach jeder Verzweigung *multipliziert* werden.

- **2. Pfadregel (Summenregel)**

Um die Wahrscheinlichkeit eines *Ereignisses* zu berechnen, müssen die zugehörigen Wahrscheinlichkeiten der Elementarereignisse *addiert* werden.

