


## Zufallsgrößen

**Aufgabe 1** Nico und Lara spielen ein Würfelspiel, in dem zwei Würfel gleichzeitig geworfen werden. Ist die Augensumme von 5 bis 8, so gewinnt Lara. Wenn die Augensumme im Bereich von 9 bis 12 liegt, gewinnt Nico.

- $X$  sei die Zufallsgröße der Augensumme. Definieren Sie jeweils die Ergebnisse für den Sieg von Lara bzw. Nico.
- Lara und Nico möchten die Wahrscheinlichkeiten ihres Sieges wissen. Da sie dies nicht berechnen wollen, versuchen sie, die Wahrscheinlichkeiten durch eine Stichprobe abzuschätzen. Wir werden dies für den 100-fachen Wurf von zwei fairen Würfeln machen. Simulieren Sie dieses Zufallsexperiment unter der -Umgebung des ClassPad. Notieren Sie die absolute und die relative Häufigkeit der Ergebnisse.
- Wie groß sind die absolute und relative Häufigkeit für den Wurf einer Augensumme von mindestens 9 Punkten und für eine Augensumme von 2 bis 5? Stellen Sie die Häufigkeiten in Form von Histogrammen dar.  
Wie häufig wird eine Augensumme von mindestens 9 Punkten bei einem 500-fachen Wurf von zwei fairen Würfeln mit sechs Seiten etwa eintreten? Simulieren Sie das Experiment mit dem ClassPad. Erklären Sie das Ergebnis. Wiederholen Sie dies für das Ergebnis der Augensumme von 5 bis 8.
- Schließen Sie aus den Resultaten der Teils c) auf die Wahrscheinlichkeit des Sieges von Lara oder Nico.  
Hat Lara oder Nico eine höhere Gewinnchance? Beweisen Sie Ihre Vermutung.

**Aufgabe 2** Zu Beginn der Röntgenuntersuchung zur TBC-Diagnose ergab sich folgende Situation:

Bei TBC-Trägern lieferte die Untersuchung in 94 % aller Fälle einen positiven Befund (richtiges Ergebnis). Bei gesunden Personen lieferte die Untersuchung in 1 % aller Fälle einen positiven Befund (falsches Ergebnis). Der Anteil der TBC-Kranken in der Bevölkerung betrug 0,1 %.

Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass

- eine TBC-Erkrankung bei der Untersuchung nicht erkannt wird,
- der Teilnehmer gesund ist, obwohl ein positiver Befund vorliegt.

Wie ändern sich die Werte, wenn z.B. in einem Entwicklungsland der Anteil der TBC-Erkrankten bei 2 % liegt?

**Aufgabe 3** Ein Mitarbeiter des TÜV schätzt aufgrund seiner langjährigen Erfahrung, dass bei 15 % aller 10 Jahre alten Autos die Handbremse und davon wiederum bei 80 % die Fußbremse beanstandet werden muss.

- Übersetzen Sie die Zahlenangaben in Wahrscheinlichkeiten bzw. bedingte Wahrscheinlichkeiten.
- Mit welcher Wahrscheinlichkeit wird bei einem zufällig ausgewählten 10 Jahre alten Auto sowohl die Hand- als auch die Fußbremse beanstandet?