

# Intensivierungsstunde für Mathematik \* Jahrgangsstufe 6

## Relative Häufigkeiten

Wirft man 100-mal einen Würfel und erhält dabei genau 21-mal die „6“, so sagt man für dieses Zufallsexperiment:

$n = 100$  ist die Anzahl der Versuche  
 $k = 21$  ist die absolute Häufigkeit von „6“.

$\frac{k}{n} = \frac{21}{100} = 21\%$  ist die relative Häufigkeit von „6“.

Die relative Häufigkeit ist also immer eine Zahl zwischen 0 und 1. Man gibt sie oft als Prozentzahl an.

### Führe mit 2 Würfeln folgende Zufallsexperimente durch:

1. Werfe die beiden Würfel 100-mal und notiere in der Tabelle, wie oft dabei die „Augensumme“ 2, 3, 4, ..., 12 vorkommt. Berechne die relative Häufigkeit jeder Augensumme und stelle dann dein Ergebnis mit einem geeigneten Säulendiagramm dar.

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Augensumme          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Strichliste         |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Absolute Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Relative Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

Was fällt die auf? Warum gibt es die Augensumme 6 öfter als die Augensumme 11 ?

2. Wir fassen von 10 Gruppen die Ergebnisse zusammen und erhalten damit 1000 Würfe. Was besagt das Gesetz der großen Zahlen?

|                     |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| Augensumme          | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Absolute Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |
| Relative Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |   |   |    |    |    |

|      |      |      |       |       |       |       |       |      |      |      |
|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 2    | 3    | 4    | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10   | 11   | 12   |
| 2,8% | 5,6% | 8,3% | 11,1% | 13,9% | 16,7% | 13,9% | 11,1% | 8,3% | 5,6% | 2,8% |

Hast du eine Idee, wie ich diese relativen Häufigkeiten „berechnet“ habe?

3. Werfe die beiden Würfel 100-mal und notiere in der Tabelle, wie oft dabei die Augendifferenz 0, 1, 2, 3, 4 oder 5 auftritt. Fülle die Tabelle aus und veranschauliche mit einem geeigneten Säulendiagramm.

|                     |   |   |   |   |   |   |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|
| Augendifferenz      | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Strichliste         |   |   |   |   |   |   |
| Absolute Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |
| Relative Häufigkeit |   |   |   |   |   |   |

4. Werfe wieder mit zwei Würfeln 100-mal. Zeigt einer der Würfel 5 oder 6, so soll dieser Wurf nicht mitzählen. Sind die Augenzahlen beider Würfel kleiner als 5, so bilde das Produkt der beiden Zahlen.

Welche Produkte können auftreten? Fertige eine Tabelle und ein Säulendiagramm an!  
 Welches Produkt kommt offensichtlich besonders häufig vor? Weißt du den Grund?

## Vierfeldertafeln

Manche Aufgabe aus der „Wahrscheinlichkeitsrechnung“ kann man recht übersichtlich mit einer so genannten Vierfeldertafel lösen. Ein Beispiel:

Die Klasse 6e besteht aus 20 Schülerinnen und 12 Schülern. 60% der Schülerinnen und 75% der Schüler sind keine Fahrschüler, kommen also zu Fuß oder mit dem Fahrrad. Wie hoch ist der relative Anteil der Fahrschüler (in Prozent)?

| Klasse 6d         | Mädchen | Jungen | gesamt |
|-------------------|---------|--------|--------|
| Fahrschüler       | ?       | ?      | ?      |
| Nicht-Fahrschüler | ?       | ?      | ?      |
| gesamt            | 20      | 12     | 32     |

Schrittweise füllt man die Tabelle aus, indem man die Fragezeichen der Reihe nach berechnet.

Der relative Anteil der Fahrschüler ergibt sich dann durch

$$\frac{\text{Gesamtzahl der Fahrschüler}}{32}$$

Überlege, in welcher Reihenfolge man vorgeht!

| Klasse 6d         | Mädchen | Jungen | gesamt |
|-------------------|---------|--------|--------|
| Fahrschüler       | 8       | 3      | 11     |
| Nicht-Fahrschüler | 12      | 9      | 21     |
| gesamt            | 20      | 12     | 32     |

Der gesuchte Prozentsatz an Fahrschülern lautet also

$$\frac{11}{32} = 34,375\% \approx 34\%$$

### Löse die folgenden Aufgaben mit einer Vierfeldertafel!

- Die Klasse 6a besteht aus 26 Schülern. 6 der 11 Jungen tragen eine Brille und 80% der Mädchen tragen keine Brille. Wie viel Prozent der Mitglieder der Klasse tragen eine Brille?
- Ein Elektrohändler erhält eine Lieferung von 800 Glühbirnen. 60% der Glühbirnen sind klar, die restlichen dagegen matt. Bei der Überprüfung stellt sich heraus, dass von allen Glühbirnen zusammen 6,5% defekt sind. Von den matten Glühbirnen sind nur 5% defekt. Wie viel Prozent der klaren Glühbirnen sind defekt?
- Die so genannte Rotgrünblindheit ist eine verbreitete Krankheit, an der Männer und Frauen unterschiedlich häufig leiden. (Weißt du, wie sich diese Krankheit äußert und wie man sie einfach untersuchen kann?) Bei einer Untersuchung an insgesamt 2000 Menschen wurden die Rotgrünblindheit bei insgesamt 85 Personen entdeckt. 40% der untersuchten Menschen waren Frauen, wobei unter den Frauen nur 0,5% diese Krankheit hatten. Wie viel Prozent der Männer leiden an der Rotgrünblindheit?



### Mögliche „schöne“ Verteilung zur Aufgabe 3

|                     |     |     |     |     |     |    |
|---------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|
| Augendifferenz      | 0   | 1   | 2   | 3   | 4   | 5  |
| Absolute Häufigkeit | 17  | 28  | 22  | 17  | 11  | 5  |
| Relative Häufigkeit | 17% | 28% | 22% | 17% | 11% | 5% |

### Mögliche „schöne“ Verteilung zur Aufgabe 4

|                     |    |     |     |     |     |     |    |     |    |
|---------------------|----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|----|
| Augenprodukt        | 1  | 2   | 3   | 4   | 6   | 8   | 9  | 12  | 16 |
| Absolute Häufigkeit | 6  | 12  | 13  | 19  | 13  | 12  | 6  | 13  | 6  |
| Relative Häufigkeit | 6% | 12% | 13% | 19% | 13% | 12% | 6% | 13% | 6% |

## Lösungen der Aufgaben zu den Vierfeldertafeln

### Aufgabe 5

|                     |         |        |        |
|---------------------|---------|--------|--------|
| Klasse 6a           | Mädchen | Jungen | gesamt |
| Brillenträger       | 3       | 6      | 9      |
| Nicht-Brillenträger | 12      | 5      | 17     |
| gesamt              | 15      | 11     | 32     |

Prozentsatz der Brillenträger:

$$\frac{9}{26} \approx 34,6\%$$

### Aufgabe 6

|              |      |      |        |
|--------------|------|------|--------|
| Glühbirnen   | matt | klar | gesamt |
| defekt       | 16   | 36   | 52     |
| nicht defekt | 304  | 444  | 748    |
| gesamt       | 320  | 480  | 800    |

Prozentsatz defekter Glühbirnen unter den klaren Glühbirnen:

$$\frac{36}{480} = 7,5\%$$

### Aufgabe 7

|             |        |        |        |
|-------------|--------|--------|--------|
| Personen    | Männer | Frauen | gesamt |
| krank       | 81     | 4      | 85     |
| nicht krank | 1119   | 796    | 1915   |
| gesamt      | 1200   | 800    | 2000   |

Prozentsatz der Männer, die an der Rotgrünblindheit leiden:

$$\frac{81}{1200} = 0,0675 = 6,75\%$$