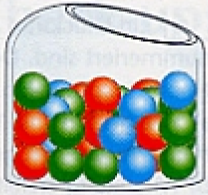
CHECK-UP

Wahrscheinlichkeitsrechnung

1 In einer Urne befinden sich verschiedenfarbige Kugeln. Einige dieser Kugeln sind blau. Wie kann man herausfinden, wie groß der Anteil der blauen Kugeln ist, ohne dass man alle Kugeln aus der Urne holt und nachzählt?

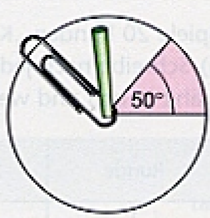


2 Clemens trainiert eine Basketballmannschaft. Er hat genau Buch darüber geführt, wie häufig seine Spielerinnen während der letzten 5 Spiele auf den Korb geworfen und wie oft sie dabei getroffen haben.

Name	Würfe	Treffer
Petra	24	15
Sandy	26	10
Sina	3	2
Caroline	34	14
Natascha	42	15
Andrea	2	2
Julia	19	9
Angela	37	16

a) Ermittle für jede der Spielerinnen die Wahrscheinlichkeit in Prozent, mit der sie den Korb trifft.
b) Zu Andrea und Sina sagt der Trainer: „Über die Wahrscheinlichkeit, mit der ihr trefft, kann ich keine richtige Aussage machen." Was meint ihr, warum der Trainer dies sagt?

3 Zeichne das Glücksrad in dein Heft. Achte dabei darauf, dass der rote Sektor einen Öffnungswinkel von 50° hat. Halte eine Büroklammer mit einem Zirkel genau im Mittelpunkt. Lass die Büroklammer mit einem kräftigen Fingerschnipser um die Zirkelspitze kreisen.



a) Wie häufig zeigt die Klammer bei 100 Versuchen auf „Rot". Schätze mit deiner Versuchsserie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass „Rot" kommt.
b) Ermittle die Wahrscheinlichkeit für „Rot" aus der Zeichnung theoretisch, d. h. ohne ein Experiment zu machen. Vergleiche den theoretisch erhaltenen Wert mit dem aus der Aufgabe a).

4 Beim Würfeln mit zwei Würfeln tritt ein Pasch mit einer theoretischen Wahrscheinlichkeit von 16,7 % auf.
a) Mit wie vielen „Paschs" kann man bei 200 Würfen mit zwei Würfeln in etwa rechnen?
b) Und jetzt eine Frage, die man auch ohne Mathematik beantworten kann: Wie viele „Paschs" erzielt man mit einem Wurf?

5 Anna ist Linkshänderin. Wie groß ist der Anteil der Linkshänder in der Bevölkerung? Anna befragt Verwandte. Sie findet unter 25 Befragten 6 Linkshänder. Damit schätzt sie den Anteil der Linkshänder in der Bevölkerung auf ca. 25 %. Was meint ihr zu Annas Untersuchung?

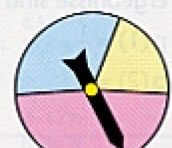
Zufallsexperimente

Würfeln

Beim Basketball auf den Korb werfen.

Ein **Zufallsexperiment** ist ein Experiment, bei dem verschiedene Ergebnisse möglich sind.

Ergebnismenge:
{rot, blau, gelb}



Wiederholt man den Versuch, so kann man die **relative Häufigkeit** berechnen, mit der ein bestimmtes Ergebnis eintritt.

	blau	gelb	rot
Häufigkeit	32	20	48
relative Häufigkeit	$\frac{32}{100}$	$\frac{20}{100}$	$\frac{48}{100}$

Die relative Häufigkeit ist ein Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit, mit der das jeweilige Ergebnis eintritt.

p(rot) = 48 %
p(blau) = 32 %
p(gelb) = 20 %

Die jeweiligen Ergebnisse können mit verschiedener **Wahrscheinlichkeit p** auftreten.

Wie erhält man einen guten Schätzwert für Wahrscheinlichkeiten?

Man wiederholt den Zufallsversuch sehr oft (z. B. 100-mal oder mehr).

Die relative Häufigkeit, mit der das Ergebnis eintritt, ist in der Regel ein guter Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit.

CHECK-UP

Laplace-Wahrscheinlichkeit

Es gibt Zufallsexperimente, bei denen man ohne Ausprobieren die Wahrscheinlichkeit ermitteln kann, mit der ein Ergebnis eintritt.

Man kann dies immer dann, wenn alle Ergebnisse gleichwahrscheinlich sind.

Würfeln:

Ergebnismenge:
{1, 2, 3, 4, 5, 6}

Alle sechs Ergebnisse sind gleichwahrscheinlich.

Damit ist $p(1) = \frac{1}{6}$

$p(2) = \frac{1}{6}$

…

Ein **Ereignis** ist die Zusammenfassung bestimmter Ergebnisse.

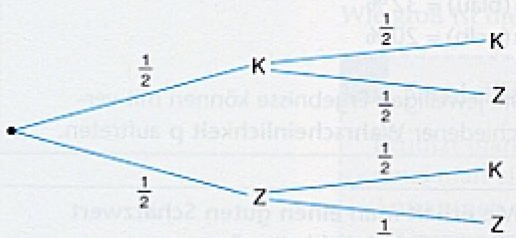
Ereignis: Augenzahl ist durch 3 teilbar: {3, 6}

Berechnung der Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Ereignisses bestimmen

durch Zählen: $p = \frac{\text{Anzahl der günstigen Ergebnisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ergebnisse}} = \frac{2}{6}$

oder mit der Summenregel: $p = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6}$

Mit einem **Baumdiagramm** kann man alle **Ergebnisse eines mehrstufigen Zufallsversuches** darstellen.



Produktregel
Die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses ist das Produkt der Einzelwahrscheinlichkeiten.

$P(KK) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$

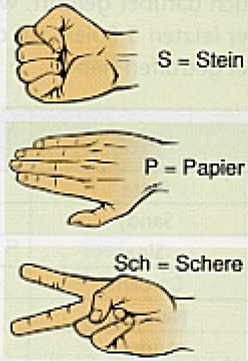
6 Ein Glücksrad hat 60 gleich große Felder, die von 1 bis 60 nummeriert sind. Den Superpreis gewinnt man mit der Zahl 55, einen Hauptgewinn mit Zahlen, die durch 10 teilbar sind.

a) Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, den Superpreis (einen Hauptgewinn) zu gewinnen?

b) Wie häufig erzielt man in etwa einen Hauptgewinn, wenn man 100-mal spielt?

7 *Knobeln*

Das Spiel „Knobeln" ist auf der ganzen Welt bekannt. Bei dem Spiel benutzt man drei verschiedene Handzeichen: Stein, Papier, Schere. Die beiden Spieler zählen bis drei. Bei „Drei" zeigen sie eines der Zeichen mit der Hand. Die möglichen Ergebnisse sind in der Abbildung dargestellt. Zeigen die beiden Spieler dasselbe Zeichen, dann endet die Spielrunde unentschieden.



Spiele 20 Runden „Knobeln" mit einem Partner.

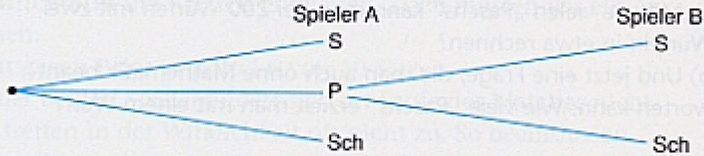
a) Schreibe nach jeder Runde auf, was die beiden Spieler gewählt haben und wer gewonnen hat.

Runde	Spieler A	Spieler B	Sieger
1	S	P	B
2	Sch	Sch	–

b) Schätze auf Grundlage der 20 Spielrunden die Wahrscheinlichkeit, mit der Spieler A (Spieler B) gewinnt. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit für ein Unentschieden?

8 Ein Baumdiagramm für das Spiel „Knobeln", wenn Spieler B nur „Stein" oder „Schere" wählt.

a) Übertrage das Diagramm in dein Heft und vervollständige es.



b) Wie viele verschiedene Ergebnisse gibt es?

c) Welche Ergebnisse machen das Ereignis „Spieler A gewinnt" aus?

d) Mit welcher Wahrscheinlichkeit gewinnt Spieler A?