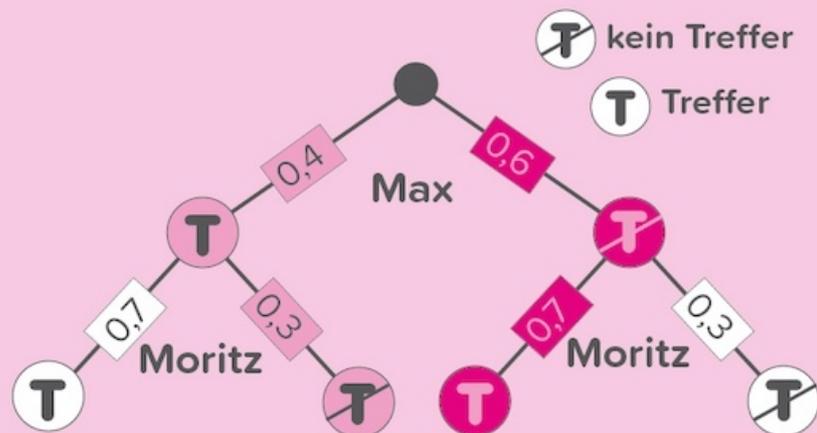


ÜBERSICHT

Wahrscheinlichkeiten

- 1 Wahrscheinlichkeitsrechnung
- 2 Zufallsgeräte
- 3 Zufallsexperimente
- 4 LAPLACE-Wahrscheinlichkeiten
- 5 Summenregel / Gegenereignis
- 6 Baumdiagramm /

Pfadregel



Wahrscheinlichkeitsrechnung

Mithilfe von Wahrscheinlichkeiten können **Vorhersagen** (Prognosen) auf zukünftige Ereignisse, deren Ausgang (teilweise) vom Zufall bestimmt sind, gemacht werden.

Beispiel

Claus bekommt morgen eine Mathearbeit zurück. Eigentlich hat er ein recht gutes Gefühl, obwohl er auch weiß, dass er Fehler gemacht hat. Die Wahrscheinlichkeiten (WSK) für die Notenverteilung würde er wie folgt angeben:

Note	1	2	3	4	5	6	Summe
WSK	10%	34%	35%	15%	5%	1%	100%

Schreibweise:

$P(4) = 15\%$ → Die Wahrscheinlichkeit für eine 4 liegt bei 15%

↓ ↓
Ereignis WSK

Die Note 3 ist für Claus zwar die wahrscheinlichste, nur welche Note er bekommen wird, kann er vorher nicht wissen. Sein gutes Gefühl hat ihn jedoch nicht im Stich gelassen, weil er eine 2- geschrieben hat.



Auch eine 6 ist möglich!

Bei einem Zufallsgerät gibt es verschiedene mögliche Ereignisse. Welches konkrete Ereignis eintritt ist vom Zufall bestimmt und lässt sich nicht vorhersagen.

Zufallsgeräte

<p>MÜNZE</p>  <p>Bild; Zahl</p>		<p>URNE</p>  <p>weiß; schwarz</p>
<p>WÜRFEL</p>  <p>1; 2; 3; 4; 5; 6</p>	<p>ROULETTE</p>  <p>Zahlen; Farbe</p>	<p>GLÜCKSRAD</p>  <p>Zahlen; Farbe</p>

Zufallsexperimente

Bei einem Zufallsexperiment kann man die einzelnen Ergebnisse nicht vorhersagen, man kann ihnen aber **Wahrscheinlichkeiten** zuordnen, die zusammen 100% (1) ergeben müssen. Nach der Durchführung geben die **relativen Häufigkeiten** Rückschlüsse auf die gewählten Wahrscheinlichkeiten und die Zufallsgeräte.

Beispiel

Claus würfelt mit einem Würfel 120mal. Da jede Zahl gleich wahrscheinlich ist, erwartet er, dass jede Zahl etwa 20mal gewürfelt wird. Er macht eine Strichliste und wertet diese aus:

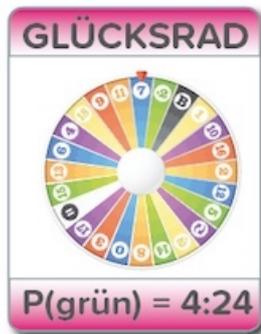
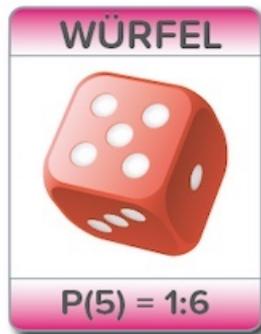
							Summe
absolute Häufigkeit	19	20	14	19	21	27	120
relative Häufigkeit in %	15,8	16,6	11,7	15,8	17,5	22,5	100%
WSK in %	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	16,6	100%

Bei einer großen Versuchsanzahl nähern sich die **relativen Häufigkeiten** den theoretischen **Wahrscheinlichkeiten** an.

4

LAPLACE-Wahrscheinlichkeiten

Zufallsexperimente, bei denen man annehmen kann, dass alle Ergebnisse gleichwahrscheinlich sind, nennt man **LAPLACE-Experimente**. Für diese Experimente muss man keine Versuchsreihen durchführen, um Wahrscheinlichkeiten angeben zu können.



Info

Der Franzose **Pierre Simon Laplace** (1749-1827) war Mathematiker, Physiker und Astronom. Er beschäftigte sich u.a. mit der Himmelsmechanik und der Wahrscheinlichkeitstheorie.



Summenregel / Gegenereignis

Um die Wahrscheinlichkeit für ein Ereignis zu berechnen, das durch mehrere Möglichkeiten eintreten kann, muss man die Einzelwahrscheinlichkeiten für dieses Ereignis addieren.

LAPLACE

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass man weniger als 4 würfelt, bzw. beim Kartenspiel ein Ass zieht?



$$\frac{3}{6}$$

günstige Möglichkeiten
alle Möglichkeiten

$$\frac{4}{32}$$

kein LAPLACE

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass Claus eine Note erhält, die schlechter als eine 2 ist?

für schlechter als 2 gibt es 4 Noten

Note	1	2	3	4	5	6
WSK	10%	34%	35%	15%	5%	1%

$$P(3;4;5;6) = 35\% + 15\% + 5\% + 1\% = 56\%$$

manchmal geht es leichter mit dem
GEGENEREIGNIS

$$\rightarrow 100\% - P(1;2) = 100\% - 44\% = 56\%$$

6

Baumdiagramm / Pfadregel

Die Wahrscheinlichkeit eines Pfades im Baumdiagramm erhält man, indem man die Wahrscheinlichkeiten längs des Pfades multipliziert. Dann addiert man alle Wahrscheinlichkeiten, die zu einem Ereignis passen.

Beispiel

Beim Basketball trifft Max mit 40% WSK, Moritz mit 70%. Sie werfen nacheinander jeweils einmal. Wie groß ist die WSK, dass sie zusammen genau 1 Treffer haben?

