

Sekundarstufe 2
Stochastik



- Relative Häufigkeiten
- Bedingte Wahrscheinlichkeiten
- Vierfeldertafeln

Material

Einige Basketballbälle (alternativ Fußballbälle, wenn beispielsweise auf eine Torwand geschossen wird), Taschenrechner, Schreibmaterial, Maßband, Kreide

Zeit

90 Minuten

Lernort

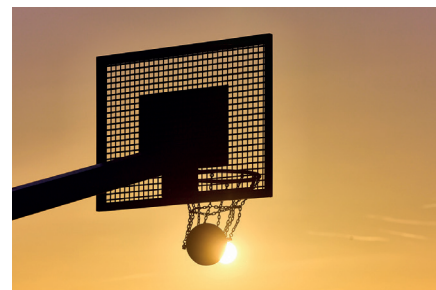
Feld mit zwei oder mehr Basketballkörben (alternativ eine Torwand, ein kleines Fußballtor oder ein Ort, an dem ein Tor erzielt werden kann – etwa die Lücke zwischen zwei Bäumen)




Macht Übung den Meister?

Bedingte Wahrscheinlichkeiten beim Basketball


In vielen Mannschaftssportarten kommt es darauf an, Punkte zu erzielen, indem der Ball in ein Tor geschossen oder in einen Korb geworfen wird. Professionelle Basketballspielerinnen und Basketballspieler widmen sich in ihrem Training daher viele Stunden dem Korbwurf. Doch hat das viele Training überhaupt einen Sinn? Macht Übung wirklich den Meister oder trifft man ohnehin immer mit derselben Wahrscheinlichkeit?



In dieser Aufgabe werdet ihr euch den Korbwurf beim Basketball genauer anschauen und untersuchen, wie sich die Trefferwahrscheinlichkeiten ändern, wenn ihr mehrere Würfe hintereinander durchführt. Falls ihr nicht an einem Basketballkorb arbeitet, könnt ihr die Aufgaben an euren Lernort anpassen.

A1  Im Folgenden sollt ihr aus einer Distanz von zwei Metern auf den Basketballkorb werfen. Bestimmt dazu zunächst euren Abwurfort und markiert diesen mit einem Stück Kreide. Werft nun abwechselnd jeder zehnmal auf den Korb und versucht, so viele Treffer wie möglich zu erzielen. Notiert euch, wie viele eurer zehn Würfe Treffer waren.

A2 Bestimme mithilfe deiner Ergebnisse aus Teilaufgabe **A1** deine relative Trefferhäufigkeit.

A3  Werft nun erneut abwechselnd aus einer Distanz von zwei Metern jeder zehnmal auf den Basketballkorb und berechne anschließend für eure zweiten zehn Würfe eure relativen Trefferhäufigkeiten.

A4 Du hast nun insgesamt 20-mal versucht, den Basketballkorb zu treffen. Berechne deine relative Trefferhäufigkeit bei 20 Würfen und vergleiche diese mit den relativen Häufigkeiten der ersten zehn und der zweiten zehn Würfe. Macht Übung den Meister?





In Aufgabenteil **A** habt ihr insgesamt 20-mal aus einer Entfernung von zwei Metern auf den Basketballkorb geworfen. Geht nun zwei Meter weiter zurück, sodass ihr im Folgenden aus einer Entfernung von vier Metern werft. Markiert euren neuen Abwurfort erneut mit einem Stück Kreide.

B1 Werft aus einer Entfernung von vier Metern abwechselnd jeder 20-mal auf den Korb und versucht, so viele Treffer wie möglich zu erzielen. Notiert euch, wie viele eurer Würfe Treffer waren.

B2 Halte deine Ergebnisse aus Aufgabenteil **A** und Teilaufgabe **B1** in einer Vierfeldertafel der absoluten Häufigkeiten der folgenden Form fest:

	Wurf aus 2 m Entfernung	Wurf aus 4 m Entfernung	Summe
Treffer			
kein Treffer			
Summe	20	20	40

B3 Berechne anschließend die zugehörigen relativen Häufigkeiten für alle Ereignisse und trage diese in eine zweite Vierfeldertafel ein.

B4 Bestimme mithilfe deiner Tabelle die folgenden vier bedingten Wahrscheinlichkeiten:

- $\mathbb{P}(\text{Treffer} \mid \text{Wurf aus 2 m Entfernung})$
- $\mathbb{P}(\text{Treffer} \mid \text{Wurf aus 4 m Entfernung})$
- $\mathbb{P}(\text{Wurf aus 2 m Entfernung} \mid \text{Treffer})$
- $\mathbb{P}(\text{Wurf aus 4 m Entfernung} \mid \text{kein Treffer})$

Weißt du noch?

Seien A und B zwei Ereignisse desselben Zufallsversuchs und das Ereignis B habe nicht die Wahrscheinlichkeit null: $\mathbb{P}(B) > 0$. Dann ist die Wahrscheinlichkeit des Ereignisses A unter der Bedingung B (oder kurz die bedingte Wahrscheinlichkeit von A bezüglich B) gegeben durch

$$\mathbb{P}(A|B) = \frac{\mathbb{P}(A \cap B)}{\mathbb{P}(B)}$$

Sie gibt an, wie wahrscheinlich das Ereignis A ist, wenn man schon die Zusatzinformation hat, dass das Ereignis B eingetreten ist.



B5 Interpretiert die Wahrscheinlichkeiten aus Teilaufgabe **B4** im Sachkontext.

B6 Diskutiert in der Gruppe, welche Faktoren einen Einfluss auf den Wurferfolg haben können.

Wusstest du schon?



Basketball wurde von nur einer einzigen Person erfunden. Ein kanadischer Pädagoge entwickelte das Spiel 1891 für seine Studenten. Dazu wurden Weidenkörbe an den Balkonen des College in einer Höhe von 3,05 Metern befestigt. Dieser zufällig gewählte Abstand ist auch heute noch die offizielle Höhe, in der Basketballkörbe angebracht werden. Das nach unten offene Netz wurde aber erst 15 Jahre später eingeführt. Davor wurden die Bälle mit einem langen Stock aus den Körben befördert.

Unterstützt durch:

hausdorff
CENTER FOR MATHEMATICS

JOACHIM
HERZ
STIFTUNG

