

# Meta Betrachtung

## Dauer:

Für das Thema «Erwartungswert» kann man ungefähr **3 – 4 Lektionen** einplanen.

Aufteilung:

- 0 – 0.5 Lektionen für den Einstieg (0 oder 1 oder 2 [Gewinnspiele](#))
- 0.5 – 1 Lektionen für die Theorie (Videos und [interaktive Elemente](#))
- (0 – 1 Lektionen für die [Lernaufgaben](#))
- 2 Lektionen für die [7 Aufgaben](#)

## Komponenten:

Einstieg:	Zum Einstieg bietet sich eines der beiden <a href="#">Gewinnspiele</a> auf der Website an. Selbstverständlich kann man hier, wie auch überall sonst eigene Sequenzen verwenden.
Videos:	Es hat 5 Videos mit einer Abspiellänge von ca. 20 Minuten. Das <a href="#">letzte Video</a> gibt den Lernenden ein «Vorgehensschema» in die Hand, welches ihnen als Gerüst (Scaffolding) beim Lösen von Erwartungswertaufgaben dienen soll.
Interaktives:	Das letzte Video ist auch ein <a href="#">Interaktives Video</a> , welches die Lernenden durch eine Aufgabe begleitet. Im Anschluss an das letzte Video folgen <a href="#">interaktive Elemente</a> (Multiple Choice, Lückentext, Zuordnung), welche überprüfen, ob man das Gelernte verstanden hat.
Lernaufgaben:	Wie die Formel für den Erwartungswert zustande kommt, lässt sich mithilfe der <a href="#">Lernaufgaben</a> verdeutlichen.
Aufgaben:	Es hat sieben im Schwierigkeitsgrad ansteigende <a href="#">Aufgaben</a> mit Musterlösungen.

## Tipps:

- Es ist von Vorteil den «Einstieg» hier über die Lehrperson erfolgen zu lassen. Die restlichen Komponenten können (müssen aber nicht) von den Lernenden individuell angegangen werden.
- Bei Fragen der Lernenden zu den Aufgaben ist es sehr hilfreich, wenn man sie sich an den «5-Schritten» aus dem [letzten Video](#) orientieren lässt. Welche Schritte hast du schon? Bei welchem Schritt steckst du?
- Die [Lernaufgaben](#) und Aufgabe 7 haben ihre Berechtigung, sie sind aber nicht notwendig. Deswegen lassen sie sich gut zum Auffangen der schnelleren SuS einbauen.
- Die Fragen «Was ist der Erwartungswert?» und «Wie viel erwartest du?» werden im Dossier nicht synonym verwendet. Der erste Fall fragt nach dem Erwartungswert, beispielsweise 1.72 Personen. Im zweiten Fall erwartet niemand 1.72 Personen, sondern 2.

# Erwartungswert (Theorie ausgefüllt)

## Einstieg

(Video „Worum geht’s“ siehe »eLessons)

(Gewinnspiele zum Einstieg siehe »eLessons)

### Definition:

Der Erwartungswert ist

der (auf lange Sicht) zu erwartende Durchschnittswert einer Zufallsgrösse.

## Wahrscheinlichkeitsverteilung

(Ausführliches Video siehe »eLessons)

Bis anhin haben wir Zufallsexperimente betrachtet und haben dabei von *einigen* Ereignissen die Wahrscheinlichkeit berechnet. Berechnet man jedoch die Wahrscheinlichkeiten aller Ergebnisse eines Zufallsexperiments, so benutzt man dafür den Ausdruck **Wahrscheinlichkeitsverteilung**.

## Zufallsgrösse / Zufallsvariable

(Ausführliches Video siehe »eLessons)

In Zufallsexperimenten betrachten wir oft eine Grösse, welche vom Zufall abhängt:

- Anzahl
- Zeit
- Gewinn
- Länge
- Gewicht
- Temperatur
- Distanz
- usw.

Ist in einem Zufallsexperiment das zu betrachtende Merkmal eine Grösse, so nennt man diese Grösse **Zufallsgrösse** oder auch **Zufallsvariable**, da der Wert dieser Grösse vom Zufall abhängt.

Bei einem Zufallsexperiment mit einer Zufallsgrösse gehört zu jedem Ergebnis also eine Zahl!

## Erwartungswert Formel

(zwei Lernaufgaben für die Formel des Erwartungswert siehe [»eLessons](#))

(Ausführliches Video siehe [»eLessons](#))

Es seien  $X$  die Zufallsgrösse eines Zufallsexperiments,  
 $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$  die Werte der Zufallsgrösse und  
 $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$  die dazugehörigen Wahrscheinlichkeiten.

Die Wahrscheinlichkeitsverteilung sieht wie folgt aus:

Zufallsgrösse $X$	$x_1$	$x_2$	$x_3$	...	$x_n$
Wahrscheinlichkeit	$p_1$	$p_2$	$p_3$	...	$p_n$

Dann ist der Erwartungswert dieser Zufallsgrösse:

Erwartungswert Formel:

$$\begin{aligned} E(X) &= p_1 \cdot x_1 + p_2 \cdot x_2 + \dots + p_n \cdot x_n \\ &= \sum_{i=1}^n p_i \cdot x_i \end{aligned}$$

(Interaktives Video zum Vorgehen inklusive Beispiel siehe [»eLessons](#))

(Interaktive Verständnisaufgaben siehe [»eLessons](#))

[»Aufgaben 1 - 7](#)