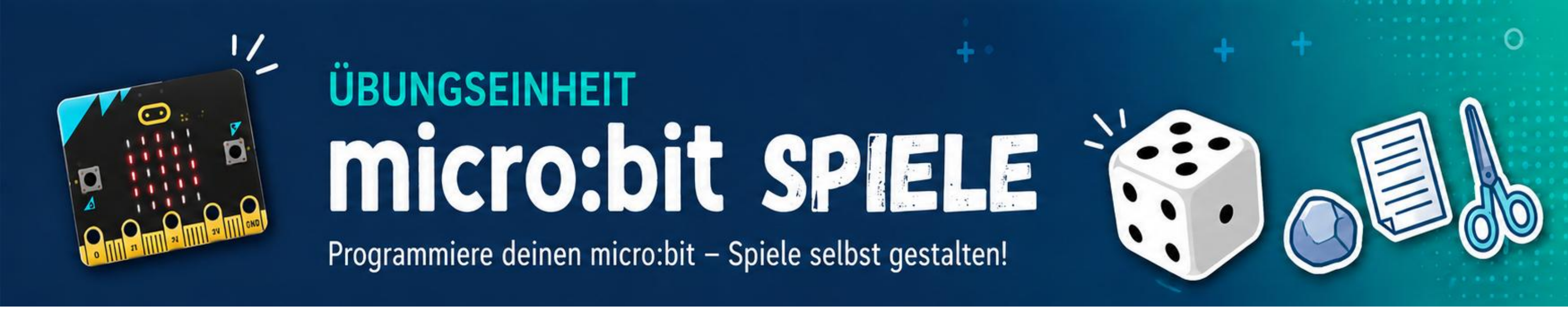


OFFLINE ÜBUNG: WÜRFEL / WAHRSCHEINLICHKEIT

EINSTIEG

Die Kinder erleben Wahrscheinlichkeit praktisch und vergleichen ihre Schätzungen mit echten Ergebnissen. Wir spielen ein Würfelspiel mit den folgenden Regeln:

1. Alle Kinder stehen auf.
2. Jedes Kind denkt sich eine Zahl von 1 bis 6 aus und schreibt sie auf.
3. Wir würfeln mit einem normalen Würfel.
4. Alle Kinder, deren Zahl gewürfelt wurde, bleiben stehen.
5. Alle anderen setzen sich hin.
6. Die noch stehenden Kinder denken sich eine neue Zahl aus und schrieben sie nieder.
7. Es wird weitergewürfelt, bis alle sitzen.

Bevor das Spiel los geht stellen wir uns die folgende Frage ***„Wie oft müssen wir ungefähr würfeln, bis alle sitzen?“*** Jedes Kind schreibt seine Schätzung auf.

SPIEL 1:

Jetzt spielen wir eine Runde.

- Wie oft musste gewürfelt werden bis alle gesessen sind?
- Wir vergleichen mit unseren Schätzungen.
- Haben wir richtig geschätzt?

SPIEL 2:

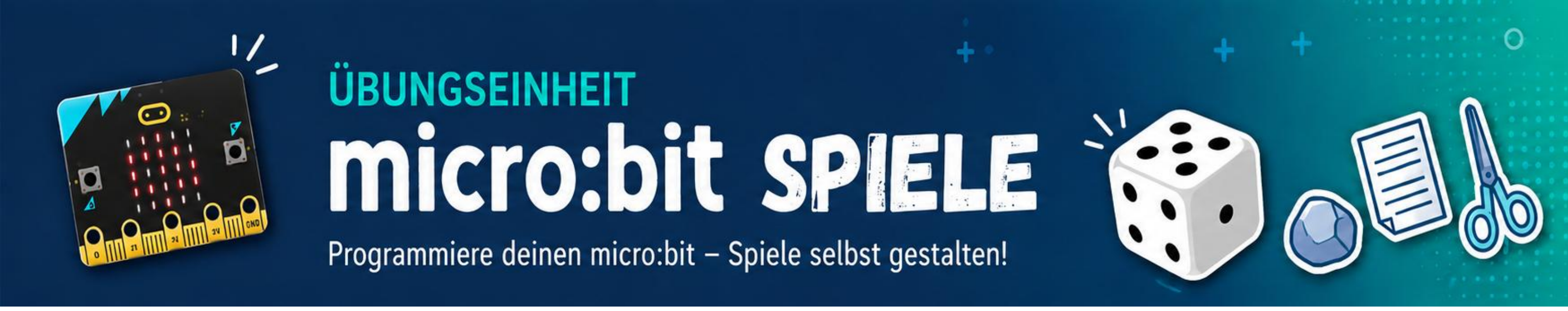
- Jetzt wo wir mehr wissen schätzen wir noch einmal.
- Wir spielen noch eine Runde
- Wie oft musste dieses Mal gewürfelt werden bis alle gesessen sind?
- Haben wir besser geschätzt?

REFLEXION

Fragen an die Klasse:

- Waren die Ergebnisse gleich?
- Wenn nicht, warum nicht?
- Was glauben wir passiert wenn wir noch öfter spielen? (Optional kann das Spiel noch weitere male wiederholt werden.)

- Warum gibt es Unterschiede?
- Warum ist der Würfel „zufällig“?
- Kann es sein dass ein Würfel nicht zufällig ist? (Stichwort „gezinkt“ oder „zinken“: https://de.wikipedia.org/wiki/Zinken_(Geheimzeichen))



ANNÄHERUNG / ERKLÄRUNG

Eine grobe Erklärung zur Wahrscheinlichkeit des Spiels:

- Unser Würfel hat 6 Seiten.
- Bei einem Wurf hat jeder eine „1 in 6" Chance die richtige Zahl ausgesucht zu haben. (Wenn der Würfel „fair" und nicht „gezinkt" oder abgenutzt ist!)
- Also wenn bei unserem Spiel 6 Kinder mitmachen müsste im Durchschnitt 1 Kind übrig bleiben.
- Bei 12 Kindern 2 und bei 18 Kindern 3 Kinder.
- Wir können also sagen dass <u>im Durchschnitt</u> ungefähr 1/6 der Kinder bei jedem Wurf stehen bleiben.

Wenn wir zum Beispiel eine Klasse mit 24 Schüler haben dann können wir „im Durchschnitt" sagen dass:

- nach dem ersten Wurf noch: 18/6 = 3 Kinder stehen
- nach dem zweiten Wurf dann nur noch: 3 / 6 = 0,5 Kinder
- nach dem Dritten Wurf: 0,5 / 6 ≃ 0,08 Kinder

Der Wahrscheinlichkeit nach sollten oft bereits nach dem zweiten Wurf alle Kinder sitzen und spätestens nach dem dritten Wurf mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit. **War das bei uns der Fall? Warum? Warum nicht?**

„0,5 Kinder": Gibt es halbe Kinder? In der Mathematik schon! Man könnte auch sagen: einmal steht ein Kind, dann steht keines, dann steht wieder eines, dann wieder keines… Im Durchschnitt heißt das dann 0,5.

WICHTIG

Wenn man das Spiel nur wenige Male spielt, können die Ergebnisse stark schwanken. Wenn man das Spiel aber sehr oft wiederholt, nähert sich der Durchschnitt immer stärker der erwarteten Wahrscheinlichkeit an.

- **Wahrscheinlichkeit** beschreibt keinen exakten Ablauf, sondern was passiert wenn man etwas viele Male wiederholt.
- Wahrscheinlichkeit ist **keine** Vorhersage für einen einzelnen Versuch.
- Sie beschreibt, was im Durchschnitt passiert, wenn man etwas sehr oft wiederholt.
- Menschen

INTERESSANT

Wir Menschen sind oft nicht so gut im Einschätzen von Wahrscheinlichkeit. Zum Beispiel:

Seltene Ereignisse wirken wichtiger
Wenn jemand hört: „Ein Hai hat jemanden angegriffen!" denken viele Haie sind extrem gefährlich. Dabei sind solche Ereignisse sehr selten. Das Gehirn merkt sich aufregende Dinge besser und überschätzt deshalb deren Wahrscheinlichkeit.

„Jetzt MUSS doch endlich eine 6 kommen!"
Wenn beim Würfeln fünfmal hintereinander keine 6 kommt, glauben viele: „Jetzt muss bald eine 6 kommen!" Das stimmt aber nicht. Bei jedem neuen Wurf ist die Chance wieder 1 in 6. Der Würfel „erinnert" sich nicht an frühere Würfe!

Menschen denken oft mit Gefühlen und Erfahrungen. Wahrscheinlichkeit arbeitet aber mit Mathematik und sehr vielen Wiederholungen.