

Lösungen für Woche 4 (nach den Osterferien, 14.–17. April)

Lehrbuch Seite 118

Aufgabe 1

3	3	2	1	1
3				
3				

2	1	3
1	1	1
1	1	1
1	1	2

5	5	5	5	5
2	2	1	5	5
2	2	1	5	5
2	2	1	5	5

Aufgabe 2

- Bau 1 gehört zu Plan B
- Bau 2 gehört zu Plan D

Aufgabe 3

- a) Es fehlen noch 6 kleine Würfel.
- b) Es fehlen noch 16 kleine Würfel.
- c) Es fehlen noch 15 kleine Würfel.
- d) Es fehlen noch 18 kleine Würfel.

Tipp: jeder Würfel besteht aus 3 Schichten mit jeweils 9 Würfeln. $3 \cdot 9 = 27$, jeder Würfel besteht daher aus 27 Würfeln. So könnte man auch die kleinen Würfel im Bild zählen und dann von 27 subtrahieren.

Aufgabe 4

- Der 2. Würfel hat 8 kleine Würfel.
- Der 3. Würfel hat 27 kleine Würfel.
- Der 4. Würfel hat 64 kleine Würfel.
- Der 10. Würfel hat 1000 kleine Würfel.

Aufgabe 5

Stufen	(1)	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Würfel	(2)	6	12	20	30	42	56	72	90	110

Erklärung: Für jede Stufe brauchen wir immer zwei kleine Würfel mehr als vorher. Für die erste Treppenstufe sind es 2 kleine Würfel.

Für die zweite Treppenstufe brauchen wir die erste Stufe, und nochmal 2 mehr als bei der letzten Stufe. Also 2 kleine Würfel von der ersten Stufe und für die neue Stufe nochmal genauso viel (also 2) und 2 mehr (weil sie soll ja höher sein). Also sind es schon 6.

Für die dritte Treppenstufe brauchen wir erstmal alle von der zweiten Stufe, also die 6. Dann schauen wir uns an: für die zweite Treppenstufe haben wir ja 4 gebraucht, jetzt soll die aber nochmal um eins höher sein, also zwei mehr, macht zusammen 6

für die neue Stufe, und die alte Treppe dazu (waren auch 6), macht dann 12. Und so geht das immer weiter.

b) Wer es sich in Aufgabe 1 leichter gemacht hat und die Tabelle fortführte, erkennt sofort die Lösung: 9 Stufen hat Carolas Treppe.

Lehrbuch Seite 119

Aufgabe 1

Der Quader besteht aus 30 kleinen Würfeln.

Lösungstipp: Wie ihr festgestellt habt, muss ich die Anzahl der Würfel, die in einer Reihe sind mit der Anzahl multiplizieren, wie viele Reihen in einer Schicht liegen. Anschließend muss ich diese Zahl mit der Anzahl der Schichten erneut multiplizieren.

Woher weiß ich nun, welche Zahlen ich nehmen muss? Am Beispiel des Würfels von Aufgabe 1: Er ist 5 Würfel breit (das ist eine Reihe), 2 Würfel tief (also so viele Reihen liegen hintereinander und ergeben zusammen eine Schicht) und 3 Schichten hoch. Nun kann ich es erst für eine Schicht (zum Beispiel die unterste) ausrechnen: $5 \cdot 2 = 10$. Es liegen 10 Würfel in einer Schicht. Da es drei Schichten gibt: $10 \cdot 3 = 30$. 30 Würfel hat der Quader also.

Das geht auch in einer Rechnung: $5 \cdot 2 \cdot 3 = 30$.

Ihr habt sicherlich schon von der Aussage „Länge mal Breite mal Höhe“ gehört, genau das ist das, was wir hier gerechnet haben.

Aufgabe 2

Für diese Aufgabe solltet ihr auch beschreiben (in Worten), wie ihr gerechnet habt. Da gibt es mehrere Möglichkeiten, deshalb kann ich euch hier keine allgemeine Lösung für eure Rechnung geben, sondern nur die Zahlen zur Kontrolle. Wer wissen möchte, ob er/sie es richtig erklärt hat, schickt mir seine/ihre Arbeit einfach zu!

- a) $7 \cdot 4 \cdot 3 = 84$. Aus 84 Würfeln besteht der Quader.
- b) $2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$. Aus 30 Würfeln besteht der Quader.
- c) $7 \cdot 4 \cdot 2 = 56$. Aus 56 Würfeln besteht der Quader.

Aufgabe 3

- a) $4 \cdot 4 = 16$
- b) $5 \cdot 3 = 15$
- c) $5 \cdot 6 \cdot 2 = 60$
- d) $5 \cdot 6 \cdot 3 = 90$

Wer von euch 9, 8, 40 und 60 heraus hat, hat die Aufgabenstellung nicht richtig beachtet. Denn es war nicht gefragt, wieviele Würfel fehlen, sondern wieviele hineinpassen also sowohl die, die schon da sind, als auch die, die noch fehlen!

Aufgabe 4

- a) Reihe: 6 oder 3 Schicht 18 (nämlich 6 Reihen, dreimal hintereinander)
- b) Reihe: 5 oder 4 Schicht: 20 (nämlich 4 Reihen mit jeweils 5 Würfeln)
- c) Reihe: 5 oder 3 Schicht: 15 (nämlich 3 Reihen mit jeweils 5 Würfeln)

Hinweis: Ich hoffe, ihr hattet meinen Tipp befolgt und die Kisten aus Aufgabe 4 mit denen aus Aufgabe 3 verglichen. Das bei Reihen zwei unterschiedliche Antworten herauskommen können: eigentlich geht eine Reihe von rechts nach links (das ist die erste Zahl bei den Lösungen); wer jetzt aber es gedreht hat und die Würfel von hinten nach vorne als Reihe angesehen hat, ist auch nicht ganz falsch (auch wenn es strenggenommen keine Reihe ist). Daher akzeptiere ich – wie im Unterricht – beide Lösungen.

Aufgabe 5

- a) $2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$. Es passen 8 kleine Würfel hinein.
- b) $4 \cdot 2 \cdot 3 = 24$. Es passen 24 kleine Würfel hinein.

Lehrbuch Seite 120

Aufgaben 1 bis 4:

Hier kannst du mit den Bildern selber vergleichen.

Aufgabe 5

- b) Die Gebäude bestehen aus 7 und 10 kleinen Würfeln.
- c) Die Treppen bestehen aus 1, 3 und 6 kleinen Würfeln.
- d) Die Treppe besteht aus 15 kleinen Würfeln.

Geschafft!

So, kleine „Zusatzaufgaben“:

1. Welche Ecke liegt vorne, welche hinten?

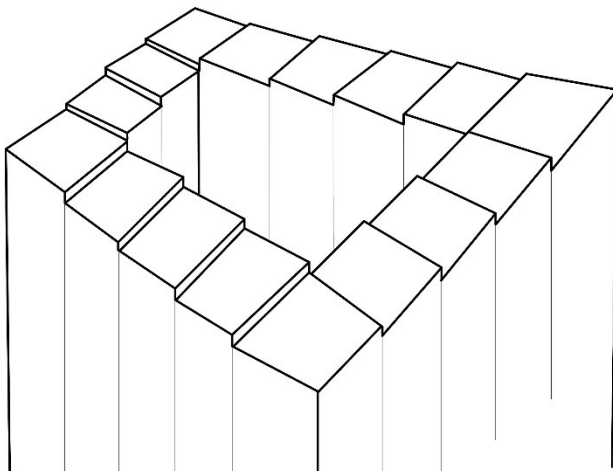


Oder hier:



Fotoquelle: <https://www.fotocommunity.de/photo/wuerfel-alex-z/8930722>

Geht die Treppe nach links nach oben oder nach unten?



Weitere solcher optischen
Täuschungen findet ihr unter anderem
auf

https://www.andinet.de/bilder/optische_taeuschungen/unmoegliche_bilder.html