

Mathe mit dem Känguru für zu Hause

14. April

Klassenstufen 3 und 4

- 1** Die Osterhasen Erich, Heinrich und Fritz stärken sich für die Ostertage und knabbern zusammen 7 Möhren. Jeder Hase verputzt mindestens eine Möhre. Heinrich futtert mehr als jeder andere, der bescheidene Fritz weniger als jeder andere der drei Hasen. Wie viele Möhren sind in Erichs Bauch gewandert?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

Lösung: Angenommen, der bescheidene Fritz futtert genau 2 Möhren, dann müsste, da Fritz weniger als jeder andere futtert, Erich mindestens 3 und Heinrich, der mehr als jeder andere knabbert, mindestens 4 Möhren futtern, zusammen wären das 9. Das wäre viel zu viel. Folglich begnügt sich der bescheidene Fritz mit einer Möhre. Angenommen, Erich würde 2 mehr als Fritz, also 3 Möhren knabbern. Dann müsste Heinrich mindestens 4 futtern. Die Gesamtzahl wäre mit $1 + 3 + 4 = 8$ wiederum zu groß. Demzufolge muss sich Erich mit 2 Möhren zufrieden geben, und für Heinrich bleiben dann 4 Stück.

Fassen wir noch einmal zusammen: Es sind drei *verschiedene* (Möhren)-Anzahlen so zu finden, dass ihre Summe 7 ergibt. Das gelingt nur mittels $1 + 2 + 4 = 7$.

- 2** Jörg ist stolzer Besitzer von 20 prächtigen Rassekaninchen. Heute sollte jedes Kaninchen eine Möhre bekommen. Leider waren die Möhren auf dem Markt fast ausverkauft. Jörg bekam nur 8 Stück, allerdings recht große. Er bricht einige Möhren einzeln in Stücke, um für jedes Kaninchen genau ein Stück zu haben. Wie oft muss er die Möhren brechen?

(A) 8-mal (B) 9-mal (C) 12-mal (D) 14-mal (E) 20-mal

Lösung: Wenn Jörg von den 8 Möhren eine Möhre in zwei Teile bricht, hat er 7 ganze Möhren und zwei Teile, also insgesamt 9 Stücken. Das ist genau ein Stück Möhre mehr als vor dem Brechen. Bricht er ein weiteres Mal, so erhält er wieder ein Stück mehr, usw. Da 20 Stücken gerade 12 Stücken mehr als zu Beginn sind, muss er genau 12-mal brechen.

Klassenstufen 5 und 6

- 1** Unsere Nachbarin hat für ihre 4 Hasen genug Futter für die nächsten 12 Tage gekauft. Aber sie hat vergessen, dass sie noch die zwei Hasen der Nachbarin zu füttern hat. Für wie viele Tage reicht das Futter, wenn sie das Futter unter Beibehaltung der Futterrationen nun auf 6 Hasen aufteilt?

(A) für 8 Tage (B) für 7 Tage (C) für 6 Tage (D) für 5 Tage (E) für 4 Tage

Lösung: Die Nachbarin hat $4 \cdot 12 = 48$ Tagesrationen Futter. Für 6 Hasen reicht das $48 : 6 = 8$ Tage.

- 2** Der kleine Felix hat 7 Kuscheltierhasen, einer ist weiß, einer gelb, einer rot, einer gelb-weiß, einer rot-weiß, einer gelb-rot und einer rot-weiß-gelb. Er will sich 4 Kuscheltierhasen zum Schlafen mitnehmen. Von diesen 4 Hasen sollen immer 2 in mindestens einer Farbe übereinstimmen. Wie viele Möglichkeiten hat Felix für seine Auswahl von 4 Hasen?

(A) eine (B) zwei (C) drei (D) vier (E) fünf

Lösung: Wenn Felix die vier mehrfarbigen Hasen nimmt, so ist die Bedingung der Aufgabe ganz gewiss erfüllt, denn wie auch immer er zwei von diesen Hasen herausgreift, es gibt immer eine Farbe, in der sie übereinstimmen, da es ja insgesamt nur drei Farben sind. Wenn Bruno eine der einfarbigen Hasen nimmt, so passen dazu immer genau drei andere Kuscheltierhasen und zwar jene, die *diese* eine Farbe enthalten. Es gibt also folgende vier Möglichkeiten für Brunos Kuscheltierhasenauswahl:

Möglichkeit 1:	gelb-weiß	rot-weiß	gelb-rot	rot-weiß-gelb
Möglichkeit 2:	rot	rot-weiß	gelb-rot	rot-weiß-gelb
Möglichkeit 3:	gelb	gelb-weiß	gelb-rot	rot-weiß-gelb
Möglichkeit 4:	weiß	gelb-weiß	rot-weiß	rot-weiß-gelb

Klassenstufen 7 und 8

- 1** Nach unserem Urlaub auf dem Bauernhof fragt meine Tante neugierig: „Wie viele Schafe und Ziegen gab es denn dort?“ Ich antworte ziemlich frech, dass es doppelt so viele Schafsbeine wie Ziegenköpfe zu zählen gab. Nun weiß die Tante immerhin, es sind
- (A) halb so viele Schafe wie Ziegen. (B) gleich viele Schafe wie Ziegen.
(C) doppelt so viele Schafe wie Ziegen. (D) ein Viertel so viele Schafe wie Ziegen.
(E) ein Sechstel so viele Schafe wie Ziegen.

Lösung: Wie wir wissen, hat jedes Schaf vier Beine, jede Ziege einen Kopf. Also hat ein Schaf viermal so viele Beine wie eine Ziege Köpfe hat. Da es nur doppelt – und nicht viermal – so viele Schafsbeine wie Ziegenköpfe auf dem Bauernhof zu zählen gab, sind es nur halb so viele Schafe wie Ziegen.

- 2** Zum diesjährigen Osterfest wollen die Kinder aus Jureks Klasse 2020 Eier bemalen. Dazu sammeln sie täglich alle Eier, die die insgesamt 23 Hühner ihrer Eltern legen. Jedes Huhn legt jeden Tag genau ein Ei. Am wievielten Tag wird das 2020. Ei gesammelt, und wie viele Eier sind nach dem Sammeln an diesem Tag zu viel?
- (A) am 87. Tag, ein Ei bleibt übrig (B) am 88. Tag, 8 Eier bleiben übrig
(C) am 88. Tag, 4 Eier bleiben übrig (D) am 88. Tag, ein Ei bleibt übrig
(E) am 89. Tag, 22 Eier bleiben übrig

Lösung: Aus der Division $2020 : 23 = 87$ Rest 19 wissen wir, dass am 87. Tag $23 \cdot 87 = 2001$ Eier gesammelt werden, 19 Eier also noch fehlen. Am 88. Tag legen dann wieder alle 23 Hühner je ein Ei. Es können $23 \cdot 88 = 2020 + 4$ Eier gesammelt werden; 4 bleiben übrig.

Klassenstufen 9 bis 13

- 1** Aufziehosterhasen werden für den Versand einzeln in kleine würfelförmige Schachteln verpackt. Diese kommen dann in größere, ebenfalls würfelförmige Schachteln. Auf den Boden einer großen Schachtel passen genau 16 kleine. Wie viele kleine Schachteln passen maximal in eine große Schachtel?

(A) 32 (B) 56 (C) 64 (D) 128 (E) 256

Lösung: Wenn sich auf dem Boden eines würfelförmigen Kartons 16 kleine Würfel befinden, so sind das in jeder der beiden Richtungen 4. Diese Anzahl muss dann auch für die Höhe zutreffen, wenn die große Schachtel gefüllt wird. Es sind insgesamt $4 \cdot 4 \cdot 4 = 4^3 = 64$ kleine Schachteln mit Aufziehosterhasen.

- 2** Großmutter hat viele hübsche Ostereier vorbereitet. Die Hälfte versteckt sie in der linken Gartenecke, die Hälfte des Restes und noch ein Ei auf der Wiese, die Hälfte des nun verbliebenen Restes und noch drei Eier im Beerenstrauch. Jetzt ist noch ein Ei übrig, und das kommt unter den Kaffeewärmer. Wie viele Ostereier hat die Großmutter versteckt?

(A) 65 (B) 44 (C) 36 (D) 31 (E) 26

Lösung: Wir nehmen an, dass die Anzahl der Ostereier O ist. Für O gilt gemäß den Angaben aus der Aufgabe:

$$\begin{aligned} O &= \frac{1}{2}O + \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}O + 1 \right) + \left(\frac{1}{2} \left(\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}O - 1 \right) + 3 \right) + 1 \\ O &= \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} \right) \cdot O + \left(1 - \frac{1}{2} + 3 + 1 \right) = \frac{7}{8}O + \frac{9}{2} = 8 \cdot \frac{9}{2} = 36 \end{aligned}$$

Übrigens lässt sich diese Aufgabe auch recht schnell lösen, wenn man die vorgegebenen Zahlen der Reihe nach durchprobiert. Dabei fallen z. B. die beiden ungeraden Lösungsvorschläge 65 und 31 sofort heraus, und dass es nicht 44 sein kann, errechnet man schnell – es blieben 2 Eier für den Kaffeewärmer übrig. Mit 36 hätte man dann bereits die richtige Lösung.