



L

Aufgaben	Regeln	Registrieren	Preise	Förderer
Fragen				

Zum Weiteren  
und Versche

### Beispielaufgabe "Mandelliebe 3.0" (Kalender 7-9, 2014)

Wichtel Frodo hat von seinem Freund Holgar als Überraschung eine kleine Tüte gebrannte Mandeln geschenkt bekommen. Er hat sich fest vorgenommen, diesmal nicht alle auf einmal zu essen. Als Ziel setzt er sich: „Ich esse jeden Tag maximal die Hälfte!“

Das schafft er aber nicht ganz: Am ersten Tag isst er die Hälfte und noch eine Mandel. Am zweiten isst er von den noch vorhandenen Mandeln wieder die Hälfte und noch zwei weitere. Schließlich isst er am dritten Tag von den noch übrigen Mandeln ebenfalls die Hälfte und noch drei Mandeln. Danach sind noch fünf Mandeln in der Tüte.



#### Tweets

**MAA**  
@maanow  
Amir Aczel, who w  
about Wiles' proo  
Fermat's Last Thec  
at 65 [ow.ly/VMCyl](https://ow.ly/VMCyl)  
[#mathchat](#)

Retweeted by  
dmv.mathematik.c  
Show Summary

**dmv.math**  
@dmv\_mat  
[#Mathe-#Advents](#)  
heute, 3. [#Advent](#):  
[#Sonderverlosung](#)  
[mathe-im-advent](#).  
[#matheimadvent](#)  
Expand



GEFÖRDERT VON

Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Wie viele Mandeln waren es ursprünglich?

- a) 32
- b) 54
- c) 57
- d) 74

**Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:**

MONOID – das Mathematikblatt für Mitdenker

<http://www2.mathematik.uni-mainz.de/monoid/>

[Lösung verbergen](#)

**Antwortmöglichkeit d) ist richtig: Es waren ursprünglich 74 Mandeln.**

Lösungsweg 1 - Ausprobieren

Du kannst einfach ausprobieren, ob es mit den gegebenen Anzahlen funktioniert. Für Antwortmöglichkeit a) ergibt sich:

Am 1. Tag isst Frodo die Hälfte und noch eine Mandel, also  $32 : 2 + 1 = 16 + 1 = 17$  Mandeln. Damit hat Frodo noch  $32 - 17 = 15$  Mandeln übrig.

Am 2. Tag hat Frodo wieder die Hälfte der übrigen Mandeln gegessen und noch 2 dazu. Frodo isst also  $15 : 2 + 2 = 7,5 + 2 = 9,5$  Mandeln und es bleiben  $15 - 9,5 = 5,5$  Mandeln übrig. (Du siehst hier bereits, dass das a) nicht die richtige Antwort sein kann.)

Am 3. Tag müsste Frodo  $5,5 : 2 + 3 = 2,75 + 3 = 5,75$  Mandeln gegessen haben. Aber es sind ja nur noch 5,5 Mandeln in der Tüte. Die Antwort scheidet deshalb aus.

Nach dem selben Muster untersuchen wir die anderen Antwortmöglichkeiten, die hier übersichtlich in einer Tabelle aufgeführt sind.

Anzahl der	1. Tag	2. Tag	3. Tag
------------	--------	--------	--------

Mandeln in der Tüte zu Beginn	Anzahl der gegessenen Mandeln	Rest in der Tüte	Anzahl der gegessenen Mandeln	Rest in der Tüte	Anzahl der gegessenen Mandeln	Rest in der Tüte
32	17	15	9,5	5,5	5,75	-0,25
54	28	26	15	9	7,5	2,5
57	29,5	27,5	15,75	11,75	8,875	2,875
74	38	36	20	16	11	5

Die richtige Antwort ist somit 74.

#### Lösungsweg 2 – Zurückrechnen:

Anstatt alle Lösungen auszuprobieren, kannst du auch rückwärts die richtige Lösung berechnen:

Am dritten Tag sind noch 5 Mandeln übrig. Davor hat Frodo die Hälfte und noch drei Mandeln gegessen. Wie viele Mandeln waren also nach dem zweiten Tag übrig?

$$\text{Rest Tag 2} = (5 + 3) \cdot 2 = 16$$

Zu dieser Überlegung benutzt du die Eigenschaft, dass die Multiplikation die Umkehroperation der Division ist (das heißt „: 2“ und „• 2“ heben sich auf), genauso wie die Addition die Umkehroperation der Subtraktion ist („+ 2“ und „- 2“ heben sich auf).

Genau so kannst du den Rest nach dem ersten Tag berechnen: Frodo hat die Hälfte des Restes von Tag 1 und noch zwei Mandeln gegessen. Umgekehrt heißt das:

$$\text{Rest Tag 1} = (\text{Rest Tag 2} + 2) \cdot 2 = (16 + 2) \cdot 2 = 36$$

Die ursprüngliche Menge an Mandeln war dann:

$$\text{Mandeln gesamt} = (\text{Rest Tag 1} + 1) \cdot 2 = (36 + 1) \cdot 2 = 74.$$

Somit waren in der Tüte ursprünglich 74 Mandeln.

#### Lösungsweg 3 - Gleichungen

Du kannst die Anzahl auch mithilfe von Gleichungen lösen. Dazu sei  $x$  die Anzahl der Mandeln zu Beginn.

Am 1. Tag isst Frodo die Hälfte von  $x$  und eine Mandel; also  $\frac{1}{2}x + 1$  Mandeln. Damit sind noch

$$(x) - (\frac{1}{2}x + 1) = x - \frac{1}{2}x - 1 = \frac{1}{2}x - 1$$

Mandeln übrig.

Am 2. Tag sind also  $\frac{1}{2}x - 1$  Mandeln in der Tüte. Davon werden die Hälfte und 2 gegessen, also

$$\frac{1}{2}(\frac{1}{2}x - 1) + 2 = \frac{1}{4}x - \frac{1}{2} + 2 = \frac{1}{4}x + \frac{3}{2} \text{ Mandeln.}$$

Damit sind noch

$$(\frac{1}{2}x - 1) - (\frac{1}{4}x + \frac{3}{2}) = \frac{1}{2}x - \frac{1}{4}x - 1 - \frac{3}{2} = \frac{1}{4}x - \frac{5}{2}$$

Mandeln übrig.

Schließlich werden am 3. Tag nochmal die Hälfte der verbliebenen  $\frac{1}{4}x - \frac{5}{2}$  Mandeln und 3 gegessen, also wieder

$$\frac{1}{2}(\frac{1}{4}x - \frac{5}{2}) + 3 = \frac{1}{8}x - \frac{5}{4} + 3 = \frac{1}{8}x + \frac{7}{4} \text{ Mandeln.}$$

Somit sind zum Schluss noch

$$(\frac{1}{4}x - \frac{5}{2}) - (\frac{1}{8}x + \frac{7}{4}) = \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}x - \frac{5}{2} - \frac{7}{4} = \frac{1}{8}x - \frac{17}{4}$$

Mandeln übrig.

In der Aufgabe steht, dass noch 5 Mandeln übrig sind. Damit gilt:

$$\frac{1}{8}x - \frac{17}{4} = 5$$

$$\frac{1}{8}x = \frac{37}{4}$$

$$x = 74$$

Der gesuchte Tüteninhalt beträgt 74 Mandeln.

Mathe im Advent  
Über Mathe im  
Advent  
Medien  
Archiv

Teilnehmen  
Aufgaben  
Regeln  
Förderer

Social Media  
Facebook  
Twitter

©2015 DMV  
Fragen  
Impressum  
Spenden