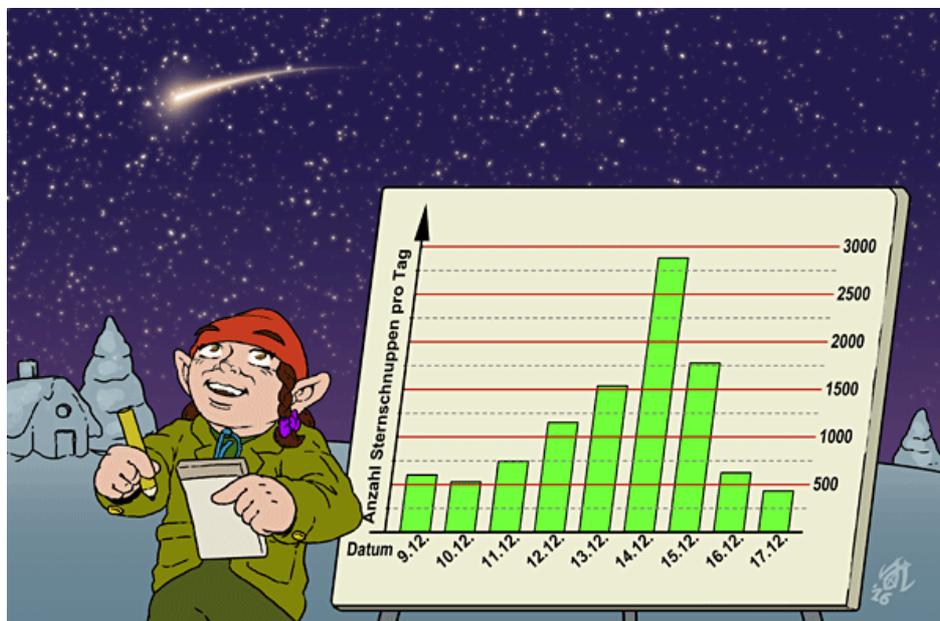


Wichtel Laerke hat eine große Begeisterung für das Weltall. Sie könnte stundenlang in den Himmel schauen und die verschiedenen Himmelskörper beobachten – besonders im Winter, denn dann ist es am Nordpol auch am Tag dunkel.

Mitte Dezember ist es für Laerke jedes Jahr besonders aufregend. Dies ist die Zeit des sogenannten „Sternschnuppenregens“. Zwischen dem 13. und 15. Dezember fallen wahnsinnig viele Sternschnuppen vom Himmel.

Im letzten Jahr wollte Laerke einmal alle Sternschnuppen zählen. Ihre Freunde halfen ihr dabei. Sie konnte ja schließlich nicht selbst rund um die Uhr in den Himmel gucken. Alle haben aufgeschrieben, wie viele Sternschnuppen sie an den verschiedenen Tagen gezählt haben. Laerke hat dazu ein Diagramm angefertigt (siehe Bild). Man kann darauf die Anzahl der Sternschnuppen pro Tag (24 Stunden) zwar nicht ganz exakt ablesen, aber fast.

Ihre Freunde Tove und Ogni sind jedenfalls begeistert. Ogni sagt: „Guck mal, erinnerst du dich? Am Tag mit den meisten Sternschnuppen haben wir ja wirklich in jeder Minute Sternschnuppen gesehen! Ich bin gespannt, wie viele es dieses Jahr sein werden...“



Ausgehend von den Zahlen im Diagramm: Wie viele Sternschnuppen konnten Laerke und ihre Freunde letztes Jahr am sternschnuppenreichsten Tag *in einer Minute* durchschnittlich sehen?

[**Tipp:** Überlege dir, wie viele Minuten ein Tag mit 24 Stunden hat. Die Zahlen im Diagramm kannst du ungefähr ablesen und runden.]

- a) ungefähr 2 Sternschnuppen pro Minute
- b) ungefähr 3 Sternschnuppen pro Minute
- c) ungefähr 4 Sternschnuppen pro Minute
- d) ungefähr 6 Sternschnuppen pro Minute

Diese Aufgabe wurde vorgeschlagen von:

Das „Mathe im Advent“-Team

Mathe im Leben gemeinnützige GmbH

<https://de-de.facebook.com/matheimadvent>

Lösung

Antwortmöglichkeit a) ist richtig. Laerke konnte am sternschnuppenreichsten Tag durchschnittlich ungefähr zwei Sternschnuppen pro Minute sehen.

Die erste wichtige Beobachtung ist, dass der sternschnuppenreichste Tag am 14.12. war. Da eine Stunde 60 Minuten hat, gilt für den ganzen Tag:

$$24 \cdot 60 \text{ Minuten} = 1\,440 \text{ Minuten}$$

Die Anzahl der Sternschnuppen am 14. Dezember kannst du ungefähr aus dem Diagramm ablesen. Die Hilfslinien helfen dir dabei. In der Mitte zwischen 2 500 und 3 000 gibt es eine gestrichelte Linie. Diese Linie markiert 2 750 Sternschnuppen. Der höchste Balken endet etwa in der Mitte zwischen der 2 750er-Linie und der 3 000er-Linie.

In der Mitte zwischen 2 750 und 3 000 liegt 2 875. Das ist ungefähr die Anzahl der gezählten Sternschnuppen am 14. Dezember. Du kannst jetzt durch schrittweises Vervielfachen von 1 440 auf die richtige Lösung kommen:

- Zählt Laerke in einer Minute 1 Sternschnuppe, sind das $1 \cdot 1\,440 = 1\,440$ Sternschnuppen am Tag.
- Zählt Laerke in einer Minute 2 Sternschnuppen, sind das $2 \cdot 1\,440 = 2\,880$ Sternschnuppen am Tag.
- Zählt Laerke in einer Minute 3 Sternschnuppen, sind das $3 \cdot 1\,440 = 4\,320$ Sternschnuppen am Tag.

Weiter brauchst du nicht zu rechnen, denn es werden pro Tag nur noch mehr Sternschnuppen. Somit ist Antwortmöglichkeit a) richtig.

Alternativ kannst du auch deinen aus dem Diagramm abgelesenen Wert (bei uns oben: 2 875) durch die Anzahl der Minuten eines Tages (1 440) dividieren. So erhältst du:

$$2\,875 : 1\,440 = 1 \text{ Rest } 1\,435 \approx 1,997 \approx 2$$

Laerke und ihre Freunde haben in der sternschnuppenreichsten Nacht also ungefähr 2 Sternschnuppen pro Minute gesehen. Antwortmöglichkeit a) ist richtig.



Blick über den Tellerrand: Die Geminiden

Den „Sternschnuppenregen“, den Laerke so gerne beobachtet, gibt es tatsächlich. Jedes Jahr im Dezember kannst du – vorausgesetzt es gibt kaum Wolken und wenig Mondlicht – viele Sternschnuppen beobachten. Zu dieser Zeit kreuzt die Erde nämlich immer die Bahn eines *Asteroiden*.

Asteroide sind kleine Himmelskörper, die die Sonne umkreisen. Sie verlieren winzige Staubteilchen, die sich mit der Zeit auf seiner ganzen Umlaufbahn um die Sonne verteilen. Trifft so ein Teilchen dann auf die *Erdatmosphäre*, verglüht es. Dieses Verglühen siehst du dann als Sternschnuppe (auch *Meteor* genannt) am Himmel.

Wenn die Erde die Umlaufbahn eines Asteroiden kreuzt, treffen sehr viele Staubteilchen in kurzer Zeit auf die *Erdatmosphäre*. Du kannst dann viele Sternschnuppen sehen. Dies nennt man einen *Meteorschauer*, wir haben es in dieser Aufgabe „Sternschnuppenregen“ genannt.

Den Meteorschauer, den Laerke im Dezember immer beobachtet, nennt man *die Geminiden*. Sie sind der

stärkste Meteorschauer des Jahres und sehr eindrucksvoll, da sie viele helle Sternschnuppen hervorbringen. Ihr *Maximum* (die höchste Anzahl pro Minute) erreichen die Geminiden um den 14. Dezember.

In diesem Jahr (2020) ist die Beobachtung durch den Neumond besonders gut möglich. Bei klarem Himmel hast du vielleicht Glück und kannst ein paar Sternschnuppen beobachten.

Wie sich die Geminiden und auch andere Meteorschauer in unserem Sonnensystem bewegen, kannst du sehr schön auf der Seite <https://www.meteorshowers.org/view/Geminids> betrachten.

Weitere Hintergrund-Informationen und einen kurzen Film findest du auf der Webseite von BR-Wissen, Sternschnuppen im Dezember „[Meteore der Geminiden und Ursiden flitzen](#)“.