

Goldbärchen

Der Bär startete 1922 als Tanzbär mit schlanken fünf Zentimeter Größe und in verschiedenen Geschmacksrichtungen. Er wird also gerade 100 Jahre alt! Über die Jahre wurde er kleiner, gedrungener und tauchte nicht mehr einzeln auf, sondern rottete sich in Tüten zusammen. Aus werbestrategischen Gründen wurde er 1960 Goldbär getauft. Er ist 23 Millimeter groß, zehn Millimeter breit und wiegt 2,3 Gramm.



Seit 1995 lächelt er. Im Sortiment von Haribo mit allein 800 Produkten in Deutschland ist er mit Abstand das am meisten verkaufte Produkt. Hierzulande kennen ihn 99 Prozent der Menschen, weltweit sind es 25 Prozent. Täglich werden 160 Millionen Stück nach streng geheimen Rezepten produziert. Aneinandergereiht würde die Jahresproduktion zehn Mal die Erde umspannen. Nach: Frankfurter Rundschau, 8.1.2022

Info: Der Erdradius beträgt im Mittel 6370 km.

1. Legt man die Bärchen der Länge nach aneinander, ergibt sich dann die angegebene Erdumrundung?
2. Oder passt die Angabe, wenn man sie der Breite nach aneinanderlegt?
3. Vielleicht wird nicht 365 Tage im Jahr gearbeitet. Bei welcher Arbeitstagezahl würde sich in 2 eine zehnfache Umrundung ergeben?
4. Wie viele Tonnen hat eine Jahresproduktion?
Gehe von 50 Fünf-Tage-Arbeitswochen aus.

Zusatz

5. Würde eine Tagesproduktion der Bärchen auf den Schulhof passen?
6. Schwimmt das Goldbärchen oder geht es unter?

Hilfen zu 6

- Schätze die durchschnittliche Höhe des liegenden Bärchens und berechne sein Volumen.
- Hat es pro cm^3 weniger als 1g (die Masse des Wassers in einem cm^3), so schwimmt es. Hat es mehr, so geht es unter.

Bearbeitung

Der Erdumfang: $U = 2 \pi r = 2 \pi \cdot 6370 \text{ km} \approx 40\,024 \text{ km} = 40\,024\,000 \text{ m}$

1. Die Bärchenschlangenlänge I

$$160 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 23 \text{ mm} \approx 1,34 \cdot 10^{12} \text{ mm} = 1,34 \cdot 10^9 \text{ m}$$

Die Erdumrundungszahl

$$\frac{1,34 \cdot 10^9 \text{ m}}{40\,024\,000 \text{ m}} \approx 33,5$$

Der Länge nach aneinandergelegt würden die Bärchen die Erde rund 33,5mal umrunden. Das kann also im Artikel nicht gemeint sein.

2. Die Bärchenschlangenlänge II

$$160 \cdot 10^6 \cdot 365 \cdot 10 \text{ mm} \approx 5,84 \cdot 10^{11} \text{ mm} = 5,84 \cdot 10^8 \text{ m}$$

Die Erdumrundungszahl

$$\frac{5,84 \cdot 10^8 \text{ m}}{40\,024\,000 \text{ m}} \approx 14,5$$

Der Breite nach aneinandergelegt würden die Bärchen die Erde rund 14,5mal umrunden. Das passt auch nicht zur Angabe im Artikel.

Da in der Rechnung nur die 23 durch die 10 ersetzt wird, ansonsten nur multipliziert und dividiert wird, kann man auch einfacher rechnen:

$$\frac{33,5}{23} \cdot 10 \approx 14,5$$

3. Nenne ich die Anzahl der Arbeitstage im Jahr a , so ergibt sich die Bärchenschlangenlänge II als

$$160 \cdot 10^6 \cdot a \cdot 10 \text{ mm} \approx 1,6 \cdot 10^9 a \text{ mm} = 1,6 \cdot 10^6 a \text{ m}$$

Mit der angegebenen Erdumrundungszahl 10 ergibt sich damit die Gleichung

$$\frac{1,6 \cdot 10^6 a \text{ m}}{40\,024\,000 \text{ m}} = 10 \text{ bzw. } a = \frac{400\,240\,000}{1,6 \cdot 10^6} \approx 250$$

Wenn rund 250 Tage im Jahr gearbeitet wird, dann passt die Erdumrundungszahl im Artikel. Das wären etwa 50 Fünf-Tage-Wochen.

$$\text{Vereinfacht kann man wiederum rechnen: } \frac{14,5}{365} \cdot a = 10 \text{ bzw. } a = 10 \cdot \frac{365}{14,5} \approx 250$$

4. $160 \cdot 10^6 \cdot 250 \cdot 2,3 \text{ g} = 9,2 \cdot 10^{10} \text{ g} = 9,2 \cdot 10^7 \text{ kg} = 9,2 \cdot 10^4 \text{ t} = 92\,000 \text{ t}$

Es werden rund 92 000 t Goldbärchen pro Jahr produziert.

Bearbeitung der Zusatzfragen

5. Bärchenfläche: $160 \cdot 10^6 \cdot 23 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm} = 3,68 \cdot 10^{10} \text{ mm}^2 = 3680 \text{ m}^2$

In der Größenordnung 60 m x 60 m liegen Schulhofflächen.

6. Geschätzte Durchschnittshöhe des liegenden Bärchens: 7,5 mm;

$$\text{Volumen } V = 23 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm} \cdot 7,5 \text{ mm} = 1725 \text{ mm}^3 = 1,725 \text{ cm}^3$$

Mit 2,3 g ist das Bärchen schwerer als Wasser, das rund 1,7 g wiegt. Es geht unter.