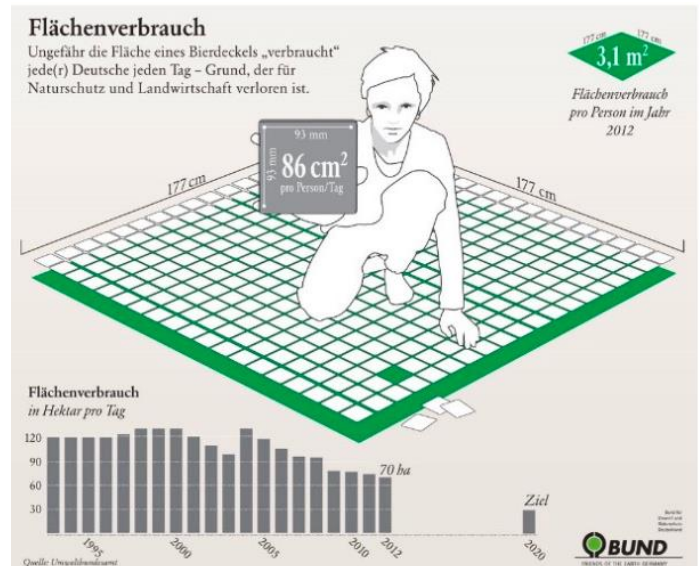


## Aufgabenstellung

- 1) Betrachte das **Säulendiagramm** unten links vom „BUND“-Logo.
  - a) Beschreibe das Diagramm, indem du die folgenden Fragen beantwortest.
    - Worum geht es?
    - Was kann man an den einzelnen Säulen ablesen?
  - b) Berechne, wie groß der Flächenverbrauch im ganzen Jahr 2012 war.
    - Recherchiere, welche Fläche deine Stadt hat.
    - Vergleiche die beiden Zahlen und nimm Stellung.
  - c) Erkläre: Warum fehlen die Säulen zu den Jahren 2013-2020?
  - d) Recherchiere im Internet:
    - Ist das angestrebte Ziel für das Jahr 2020 erreicht worden?
    - Wie groß war der Flächenverbrauch deutschlandweit in Hektar pro Tag in dem Jahr wirklich?
- 2) Betrachte die **Grafik mit dem knienden Menschen**. Erkläre die Grafik, indem du die folgenden Fragen beantwortest:
  - Was gibt die grüne Fläche an?
  - Wofür steht ein Bierdeckel?
  - Wie viele Bierdeckel werden benötigt, um die gesamte grüne Fläche abzudecken?
  - Was sollen die Bierdeckel verdeutlichen?
- 3) Stelle einen Bezug zwischen der Grafik mit dem knienden Menschen und dem Säulendiagramm her.
  - a) Beantworte dazu zuerst die folgenden Fragen:
    - Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede zwischen Säulendiagramm und Grafik gibt es?
    - Wie genau kommen die Autoren der Grafik mit dem knienden Menschen mithilfe des Säulendiagramms auf die Zahlenangaben?
  - b) In Deutschland leben ca. 80 000 000 Einwohner. Wie groß ist der Flächenverbrauch durchschnittlich pro Person im Jahr, wenn deutschlandweit der Flächenverbrauch 70 Hektar pro Tag beträgt?
    - Berechne.
    - Vergleiche dein Ergebnis mit den Angaben aus der Grafik.
- 4.) Werde aktiv: Nutze entweder quadratische Notizzettel oder Klebezettel. (Die Kantenlänge sollte ca. 8 cm betragen). Erstelle damit ein Bild, wie in der Grafik mit dem knienden Menschen für den „wahren“ Wert im Jahr 2020 und für die Zielsetzung.



## Lösungen

1.

- a) Das Säulendiagramm gibt für Deutschland die durchschnittlich täglich verbrauchte Fläche in Hektar von 1993 bis 2012 an. Man kann den einzelnen Säulen entnehmen, wie hoch der Flächenverbrauch durchschnittlich pro Tag in den einzelnen Jahren war. Im Jahr 2012 wurden zum Beispiel durchschnittlich 70 ha pro Tag verbraucht.
- b)  $70 \text{ ha} \cdot 365 = 25550 \text{ ha} = 255,5 \text{ km}^2$ . Gelsenkirchen hat  $105 \text{ km}^2$ , Münster  $303 \text{ km}^2$ , Dortmund  $280 \text{ km}^2$  - Das bedeutet, dass pro Jahr in etwa die Fläche einer solchen Stadt zusätzlich „bebaut“ wird.
- c) Die Jahre 2013 bis 2022 fehlen, weil das Diagramm aus dem Jahr 2012 stammt.
- d) Der tatsächliche Verbrauch lag 2020 bei durchschnittlich 56 anstatt 30 Hektar pro Tag. Damit wurde das Ziel nicht erreicht.

2. Die grüne Fläche soll eine Fläche von  $3,1 \text{ m}^2$  darstellen. Dies entspricht dem Flächenverbrauch pro Person im Jahr 2012.

Ein Bierdeckel hat eine Fläche von  $86 \text{ cm}^2$ , welche den Flächenverbrauch pro Person an einem Tag darstellen soll.

Über der grünen Fläche wurden bereits 361 Bierdeckel ausgelegt. Es liegen noch drei weitere Bierdeckel am Rand, so dass man davon ausgehen kann, dass zur vollständigen Auslegung der grünen Fläche 364 Bierdeckel benötigt würden.

Es gilt:  $364 \cdot 86 \text{ cm}^2 = 31.304 \text{ cm}^2 \approx 3,1 \text{ m}^2$

Also passt die Relation, dass eine Person im Durchschnitt ungefähr die Fläche an einem Tag verbraucht, die durch den Flächeninhalt eines Bierdeckels mit der Seitenlänge 93 mm repräsentiert wird.

3.

- a) Grafik und Diagramm stellen beide den Verbrauch der Fläche dar. Die Bezugsgrößen sind jedoch andere.
- Das Säulendiagramm stellt den durchschnittlichen Gesamtverbrauch Deutschlands pro Tag in verschiedenen Jahren dar.
  - Die Grafik stellt den Verbrauch im Jahr 2012 einer Einzelperson durchschnittlich pro Tag und insgesamt dar.
  - Um vom Säulendiagramm zur Grafik zu kommen, muss man den Wert der Säule im Jahr 2012 ablesen und dann den Gesamtverbrauch Deutschlands aus diesem Jahr auf eine Person umrechnen.

- b)  $70 \text{ ha} : 80.000.000 \text{ Einwohner} = 7.000.000.000 \text{ cm}^2 : 80.000.000 \text{ Einwohner} =$

$$\frac{700 \text{ cm}^2}{8 \text{ Einwohner}} \approx 87,5 \frac{\text{cm}^2}{\text{Einwohner}}$$

$$87,5 \frac{\text{cm}^2}{\text{Einwohner}} * 364 = 31860 \frac{\text{cm}^2}{\text{Einwohner}} \approx 3,2 \text{ m}^2 \text{ pro Einwohner}$$

Die Werte weichen von den Angaben in der Grafik leicht ab. Das liegt unter anderem daran, dass wir mit einer gerundeten Anzahl von Einwohnern in Deutschland gearbeitet haben. Im Jahr 2012 waren es tatsächlich 80,43 Mio Einwohner. Führt man die Rechnung mit dieser Zahl durch, stellt man fest, dass  $86 \frac{\text{cm}^2}{\text{Einwohner}}$  pro Tag und  $3,1 \text{ m}^2$  pro Person im Jahr passend sind.

- 4) Im Jahr 2020 lebten in Deutschland ca. 83,24 Mio. Menschen:

$$56 \text{ ha} : 83\,240\,000 \text{ Einwohner} \approx 67,27 \frac{\text{cm}^2}{\text{Einwohner}}$$

$$\text{Post-It: } 8 \text{ cm} \cdot 8 \text{ cm} = 64 \text{ cm}^2$$

$$\frac{365 \cdot 67,27 \text{ cm}^2}{64 \text{ cm}^2} \approx 384$$

Man benötigt ca. 384 Zettel, um den durchschnittlichen Flächenverbrauch von ca.  $2,4 \text{ m}^2$  pro Person im gesamten Jahr 2020 darzustellen.

Zielsetzung für das Jahr 2020:

$3.000.000.000 \text{ cm}^2$ : 83.240.000 Einwohner  $\approx 36,04 \text{ cm}^2$  pro Einwohner am Tag  
Hochgerechnet auf das gesamte Jahr sind das ca.  $1,3 \text{ m}^2$ .

Um diese Fläche auszulegen benötigt man nur ca. 206 Post-Its. Das sind ca. 178 Post-It's weniger als man für den wahren Wert benötigt.

Der reale Wert von  $2,4 \text{ m}^2$  im Jahr 2020 ist also um  $0,7 \text{ m}^2$  weniger als 2012, aber  $1,1 \text{ m}^2$  mehr als geplant.

**Hinweis zur letzten Aufgabe:**

*Alternativ zur letzten Aufgabe können der Umwelt zuliebe die Flächen auch nur mit Kreide aufgezeichnet werden und überlegt werden, wie groß die Seitenlängen der entsprechenden Quadrate sein müssen. Dann kann jede/r Schüler/in der Klasse Quadrat an Quadrat zeichnen. Reicht der Schulhof aus?*