

LÖSUNG ZU 805:

a) 1)

Es gilt $f(0) = d$. Wir brauchen für d also nur die Anzahl der Anmeldungen vom Jahr 2013 ermitteln, die wir direkt aus der Abbildung ablesen können. Es gilt also $d = 10199$. Die Steigung k können wir zum Beispiel mithilfe des Differenzenquotienten ermitteln:

$$k = \frac{17823 - 10199}{8} = 953$$

Auch durch Einsetzen der entsprechenden Werte in die Funktionsgleichung $f(t) = k \cdot t + 10199$ erhalten wir diesen Wert für k :

$$17823 = k \cdot 8 + 10199 \Leftrightarrow k = 953$$

Interpretation:

Im Jahr 2013 betrug die Anzahl der Anmeldungen 10199.

Pro Jahr ist die Anzahl der Anmeldungen im Zeitraum von 2013 bis 2021 um 953 Anmeldungen gestiegen.

2)

Wir ermitteln zunächst den entsprechenden Funktionswert für das Jahr 2023. Das Jahr 2023 entspricht dem Funktionswert an der Stelle 10. Es gilt: $f(10) = 19729$

Die prozentuelle Abweichung berechnen wir, indem wir ermitteln, um wie viel Prozent der Wert 19729 größer ist als der tatsächliche Wert von 15400:

$$\frac{19729}{15400} = 1,281 \dots$$

Wir können dazu auch die entsprechende Formel der prozentuellen Veränderung aus der Formelsammlung verwenden:

$$\frac{f(10) - 15400}{15400} \cdot 100 = 28,1 \dots \%$$

Der mit der Funktion f ermittelte Wert liegt als **rund 28 %** über dem tatsächlichen Wert.

3)

In der Abbildung sind 9 Werte mithilfe von Säulen dargestellt. Wir erkennen, dass der kleinste Wert (10199) im Jahr 2013 und der größte Wert (17823) im Jahr 2021 erreicht wurde. Die Spannweite für den Zeitraum von 2013 bis 2021 kann also durch $17823 - 10199 = 7624$ ermittelt werden. Da es insgesamt 9 Werte gibt, entspricht der Median in diesem Zeitraum dem 5. Wert. Man erkennt, dass die 5.-höchste Säule jene vom Jahr 2018 ist und den Wert 15880 hat.

Um den Wert für das Jahr 2022 zu ermitteln, vergleichen wir die arithmetischen Mittel für die Zeiträume 2013-2021 und 2013-2022: Jener für den Zeitraum 2013-2021 kann mithilfe der Werte der Abbildung ermittelt werden:

$$\frac{10199 + 12601 + 14039 + 15129 + 15993 + 15880 + 16443 + 17599 + 17823}{9} = 15078,4 \dots$$

Das arithmetische Mittel des Zeitraums 2013-2022 ist laut Angabe 15148,4.

Der Wert für das Jahr 2022 kann also mithilfe der nachstehenden Rechnung ermittelt werden:

$$10 \cdot 15148,4 - 9 \cdot 15078,4 \dots = 15778$$



Dieser Wert liegt unter dem Median des Zeitraums 2013-2021. Der Median für den Zeitraum 2013-2022 muss also kleiner sein (er könnte für diesen Zeitraum mit $\frac{15778+15880}{2}$ auch explizit ermittelt werden). Die Spannweite verändert sich nicht, da das Minimum und Maximum der Werte gleich bleibt. Der richtige Satz lautet also:

Der Median der Anzahl der Anmeldungen im Zeitraum von 2013 bis 2021 ist **größer als** der Median der Anzahl der Anmeldungen im Zeitraum 2013 bis 2022; die Spannweite ist für den Zeitraum von 2013 bis 2021 **gleich wie** die Spannweite für den Zeitraum von 2013 bis 2022.

- b) 1) Summiert man die Anzahl der Anmeldungen der verschiedenen Universitäten, so erhält man insgesamt 15400 Anmeldungen (dieser Wert wird außerdem auch schon davor bei a3) genannt). Die Wahrscheinlichkeit, dass sich die ersten 3 ausgewählten Personen an der MedUni Wien angemeldet haben und die 4. ausgewählte Person an einer der anderen Universitäten kann durch $\frac{7537}{15400} \cdot \frac{7536}{15399} \cdot \frac{7535}{15398} \cdot \frac{15400-7537}{15397}$ berechnet werden. Insgesamt gibt es 4 Möglichkeiten, dass sich unter den 4 ausgewählten Personen genau 3 an der MediUni Wien und 1 Person an einer der anderen Universitäten angemeldet haben. Dies könnte auch mit dem Binomialkoeffizient $\binom{4}{3}$ berechnet werden, kann man hier aber durch einfaches „Abzählen“ auch so ermitteln. Insgesamt erhalten wir für die Wahrscheinlichkeit also:

$$\frac{7537}{15400} \cdot \frac{7536}{15399} \cdot \frac{7535}{15398} \cdot \frac{15400 - 7537}{15397} \cdot 4 = 0,23941 \dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt also **rund 23,94 %**.

