

## Wiener Öffis\*

Aufgabennummer: B\_187

Technologieeinsatz:                      möglich                       erforderlich

Wien betreibt das fünftgrößte Straßenbahnnetz weltweit und das fünftgrößte U-Bahn-Netz in der Europäischen Union. Seit 1995 steigt die Zahl der Passagiere ständig an.

a)

Jahr	2002	2005	2008	2011
Fahrgastzahl der Wiener Linien in Millionen	722,4	746,8	803,7	875,0

– Interpretieren Sie das Ergebnis der folgenden Berechnung im gegebenen Sachzusammenhang:

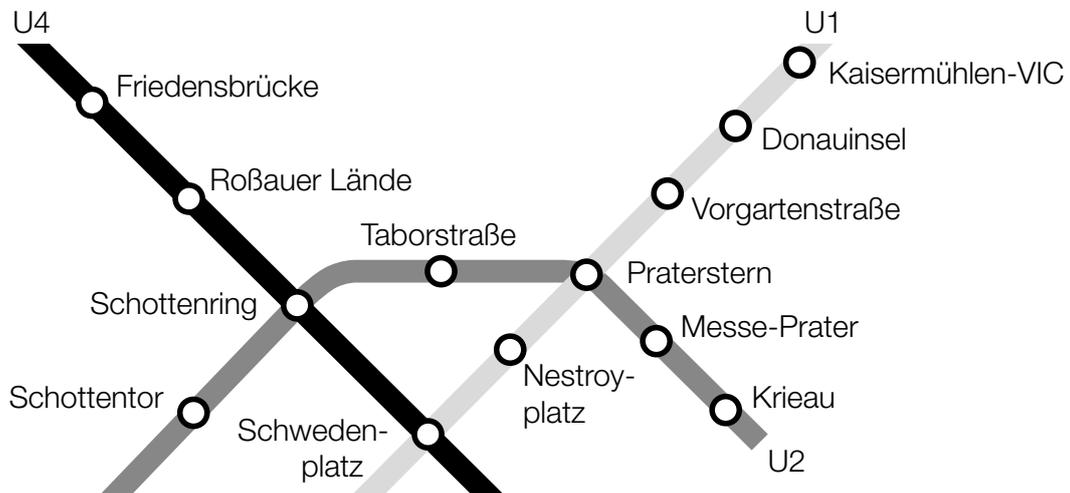
$$\frac{875,0 - 722,4}{722,4} \approx 0,21$$

Es wird angenommen, dass der Zusammenhang zwischen der Zeit  $t$  in Jahren und der Fahrgastzahl der Wiener Linien in Millionen pro Jahr näherungsweise durch eine lineare Funktion beschrieben werden kann.

– Ermitteln Sie eine Gleichung der zugehörigen linearen Regressionsfunktion. Wählen Sie  $t = 0$  für das Jahr 2002.

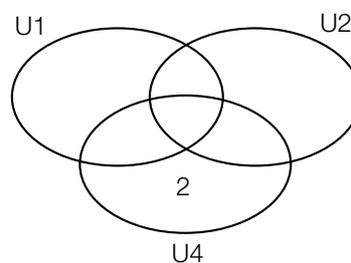
– Ermitteln Sie mithilfe dieser Regressionsfunktion eine Prognose für die Fahrgastzahl im Jahr 2018.

b) Im Folgenden ist ein kleiner Ausschnitt des Wiener U-Bahn-Netzes abgebildet:



Die Mengen der Haltestellen der Linien U1, U2 und U4, die in diesem Ausschnitt dargestellt sind, werden mit  $U_1$ ,  $U_2$  bzw.  $U_4$  bezeichnet.

- Tragen Sie in jeden Teilbereich des nachstehenden Diagramms die entsprechende Anzahl an Haltestellen für den abgebildeten Ausschnitt des Wiener U-Bahn-Netzes ein.



- Geben Sie die Namen derjenigen Haltestellen an, die in der folgenden Menge liegen:  
 $U_1 \setminus (U_2 \cup U_4)$

Aus dem abgebildeten Ausschnitt des Wiener U-Bahn-Netzes wird eine Haltestelle zufällig ausgewählt.

- Berechnen Sie die Wahrscheinlichkeit dafür, dass es sich um eine Haltestelle handelt, die an mehr als einer U-Bahn-Linie liegt.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

## Möglicher Lösungsweg

- a) Die Fahrgastzahl der Wiener Linien im Jahr 2011 ist um rund 21 % größer als jene im Jahr 2002.

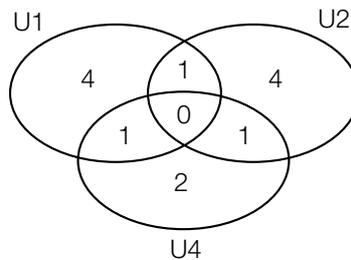
Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$f(t) = 17,157 \cdot t + 709,77 \quad (\text{Koeffizienten gerundet})$$

$$f(16) = 984,27\dots$$

Im Jahr 2018 sind nach diesem Modell rund 984,3 Millionen Fahrgäste zu erwarten.

- b)



Dies sind die Haltestellen *Kaisermühlen-VIC*, *Donauinsel*, *Vorgartenstraße* und *Nestroyplatz*.

$E$  ... eine zufällig ausgewählte Haltestelle liegt an mehr als einer U-Bahn-Linie

$$P(E) = \frac{3}{13} = 0,230\dots$$

Die Wahrscheinlichkeit beträgt rund 23 %.

## Lösungsschlüssel

- a) 1 × C: für die richtige Interpretation im gegebenen Sachzusammenhang  
 1 × B1: für das richtige Ermitteln der Gleichung der linearen Regressionsfunktion  
 1 × B2: für das richtige Ermitteln der Prognose für die Fahrgastzahl im Jahr 2018
- b) 1 × A: für das richtige Vervollständigen des Diagramms  
 1 × C: für die richtige Angabe der Haltestellen  
 1 × B: für die richtige Berechnung der Wahrscheinlichkeit