

# *Kapitel 3.6: Datenstrukturen für Graphen*

*Algorithmen und Datenstrukturen  
WS 2020/21*

**Prof. Dr. Sándor Fekete**

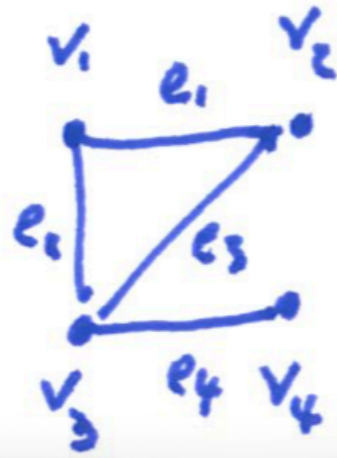
# Algorithmus 3.7

INPUT: Graph  $G = (V, E)$ , Knoten  $s$

OUTPUT: Knotenmenge  $Y \subseteq V$ , die von  $s$  aus erreichbar ist,  
Kantenmenge  $T \subseteq E$ , die die Erreichbarkeit sicherstellt

1. Sei  $R := \{s\}$ ,  $Y := \{s\}$ ,  $T := \emptyset$
2. WHILE ( $R \neq \emptyset$ ) DO {
  - 2.1. Wähle  $v \in R$
  - 2.2. IF (es gibt kein  $w \in V \setminus Y$  mit  $e = \{v, w\} \in E$ ) THEN
    - 2.2.1.  $R := R \setminus \{v\}$
  - 2.3. ELSE {
    - 2.3.1. Wähle ein  $w \in V \setminus Y$  mit  $e = \{v, w\} \in E$
    - 2.3.2. Setze  $R := R \cup \{w\}$ ,  $Y := Y \cup \{w\}$ ,  $T := T \cup \{e\}$}}
3. STOP

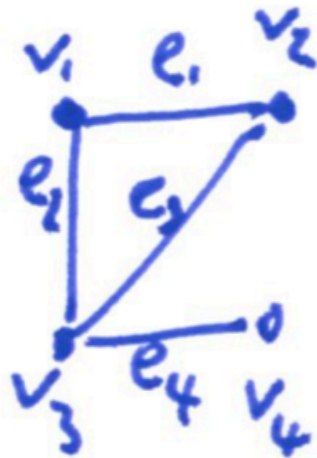
(1) Incidenzmatrix



$$\begin{matrix} & e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \\ v_1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ v_2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ v_3 & 0 & 1 & 1 & 1 \\ v_4 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{matrix}$$

Größe:  $nm$  für einen Graphen mit  $n$  Knoten,  $m$  Kanten.

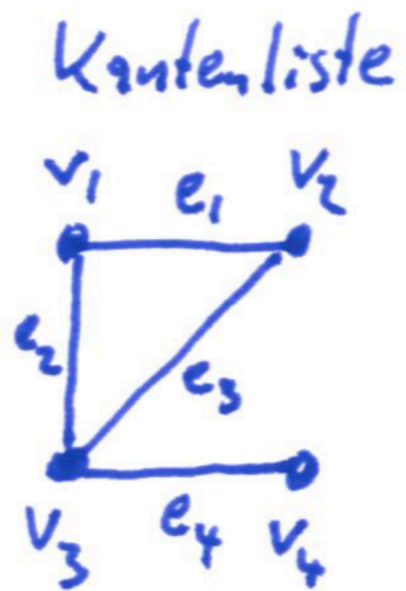
(2) Adjazenzmatrix



$$\begin{matrix} & v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \\ v_1 & 0 & 1 & 1 & 0 \\ v_2 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ v_3 & 1 & 1 & 0 & 1 \\ v_4 & 0 & 0 & 1 & 0 \end{matrix}$$

Größe:  $n^2$  für einen Graphen mit  $n$  Knoten.

(3)



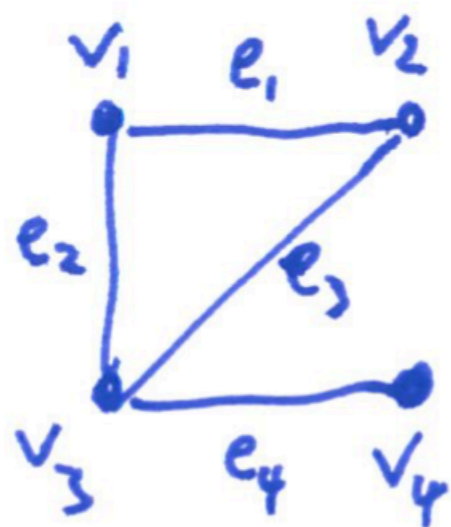
$\{v_1, v_2\}, \{v_1, v_3\}, \{v_2, v_3\}, \{v_3, v_4\}$

Berötigt wird eine Kantennummerierung!

$$b = \lfloor \log_2 n \rfloor + 1$$

$$d = \lfloor \log_{10} n \rfloor + 1$$

(4) Adjazenzliste

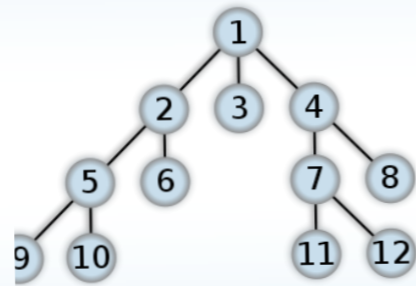


$V_1: V_2, V_3;$

$V_2: V_1, V_3;$

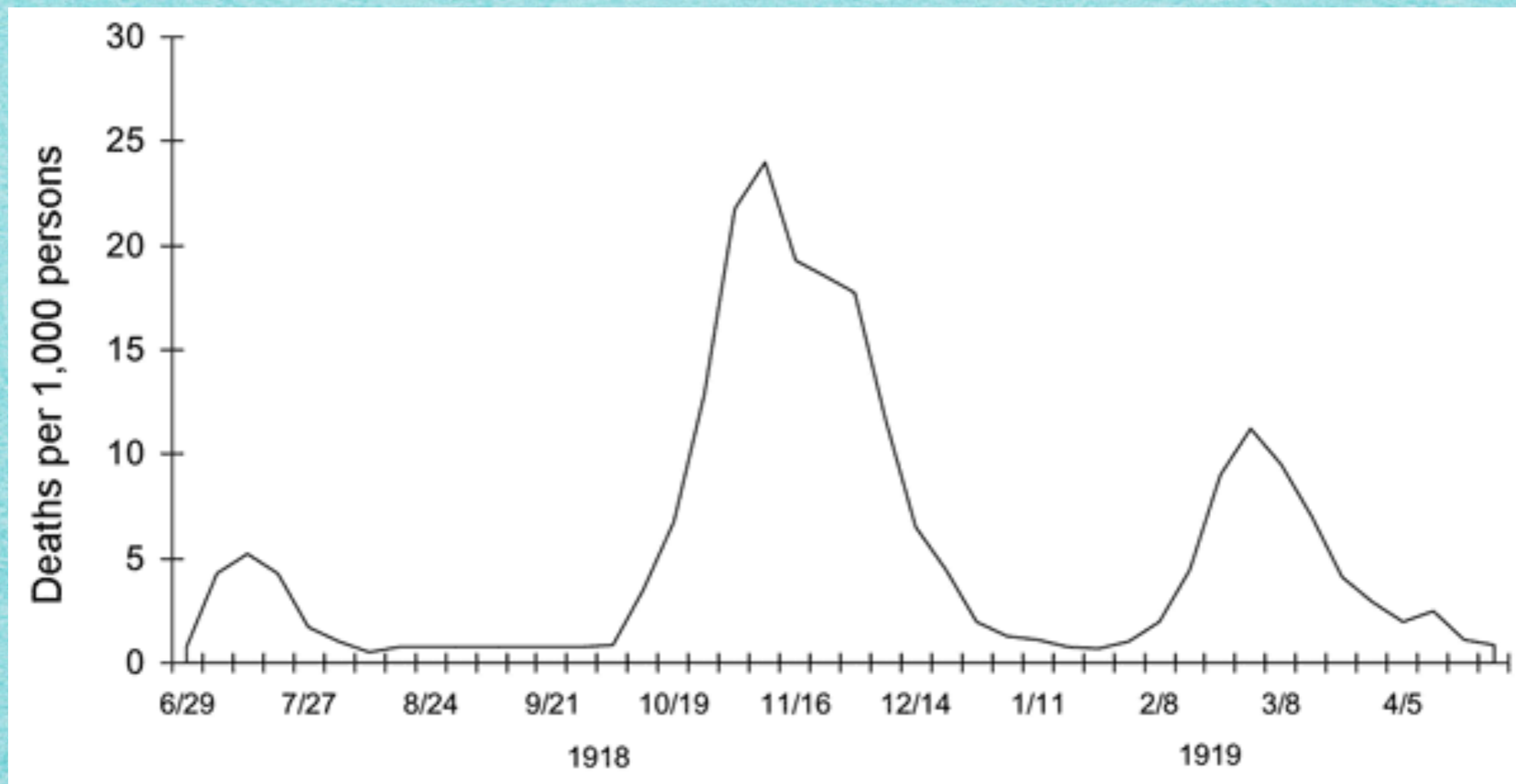
$V_3: V_1, V_2, V_4;$

$V_4: V_3;$



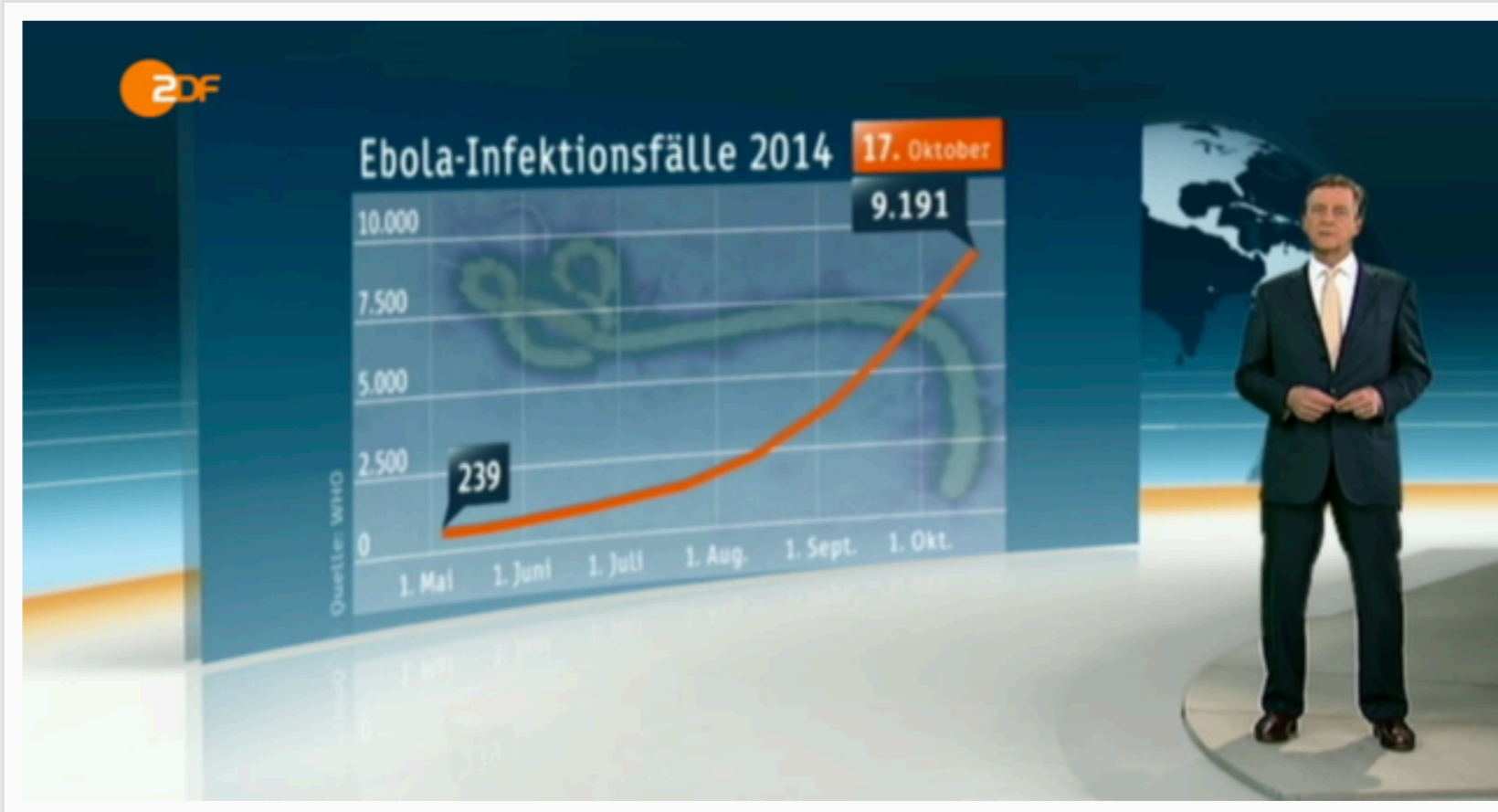
*Kapitel 3.7:*  
*Wachstum von Funktionen*  
*Algorithmen und Datenstrukturen*  
*WS 2020/21*

**Prof. Dr. Sándor Fekete**



## Vorlesung 9

- **Datum:** Mittwoch, 27.11.2019
- **Inhalt:** Wachstum von Funktionen; O-Notation
- **Notizen:** [HIER](#) (PDF, 1.0MB)
- **Weitere Links:**
  - Wikipedia-Seite: Spieltheorie
  - Wikipedia-Seite: Gefangenendilemma
  - Die tanzenden Roboter
  - Die Theorie dahinter



(Für Tonspur auf Bild klicken - und über den Unterschied von  $t^2$  und  $2^t$  nachdenken: Der Aufwand vervierfacht sich nicht nur, sondern quadriert sich!)

[Wikipedia zum Ersten Weltkrieg](#)

[Wikipedia zur Spanischen Grippe](#)

[Wikipedia zur Pest](#)

[Wikipedia zur asymptotischen Notation](#)



*Weiter an der Tafel!*

*s.fekete@tu-bs.de*