

Kapitel 3.6: Datenstrukturen für Graphen

*Algorithmen und Datenstrukturen
WS 2021/22*

Prof. Dr. Sándor Fekete

A & D

I get the job done.
What the hell do you
want?

CAN YOU MAKE IT
WITHOUT KILLING
YOURSELF?



Algorithmus

DATENSTRUKTUR

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

Algorithmus 3.7

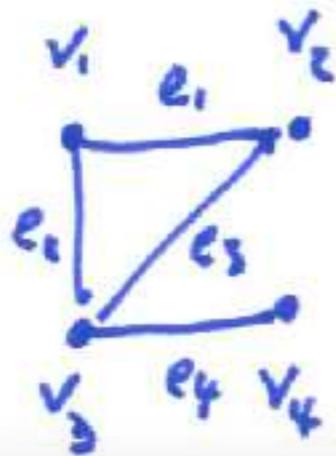
INPUT: Graph $G = (V, E)$, Knoten s

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

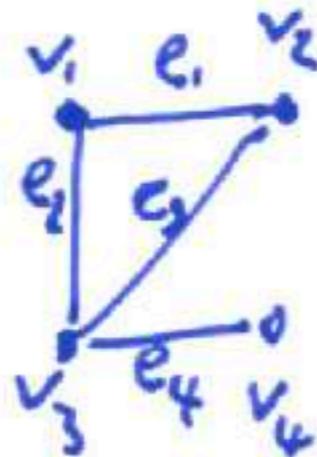


$$V = \begin{pmatrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} e_1 & e_2 & e_3 & e_4 \end{matrix}$$

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

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

(2) Adjazenzmatrix



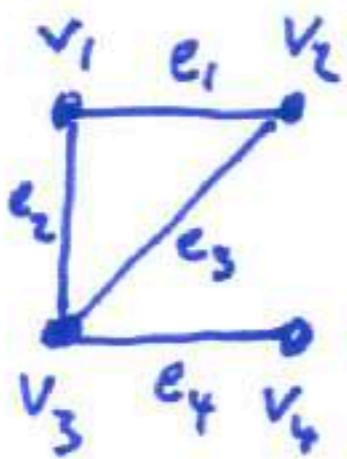
$$V = \begin{pmatrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \end{pmatrix} \quad \begin{matrix} v_1 & v_2 & v_3 & v_4 \end{matrix}$$

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

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

(3)

Kantenliste



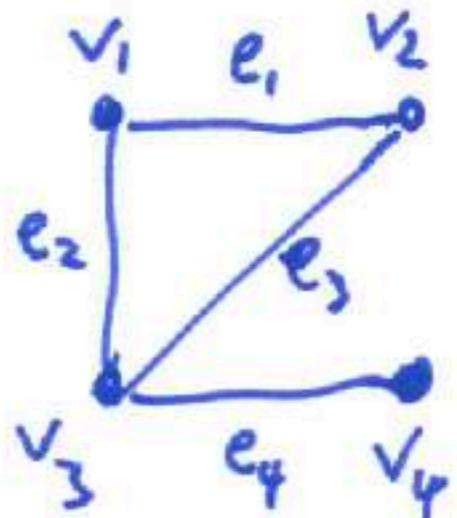
$\{v_1, v_2\}, \{v_1, v_3\}, \{v_1, v_4\}, \{v_3, v_4\}$

Benötigt wird eine Kantennummerierung!

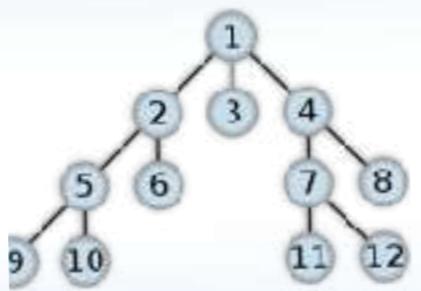
$$b = \lfloor \log_2 n \rfloor + 1$$

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

(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 2021/22*

Prof. Dr. Sándor Fekete

11

11

十一



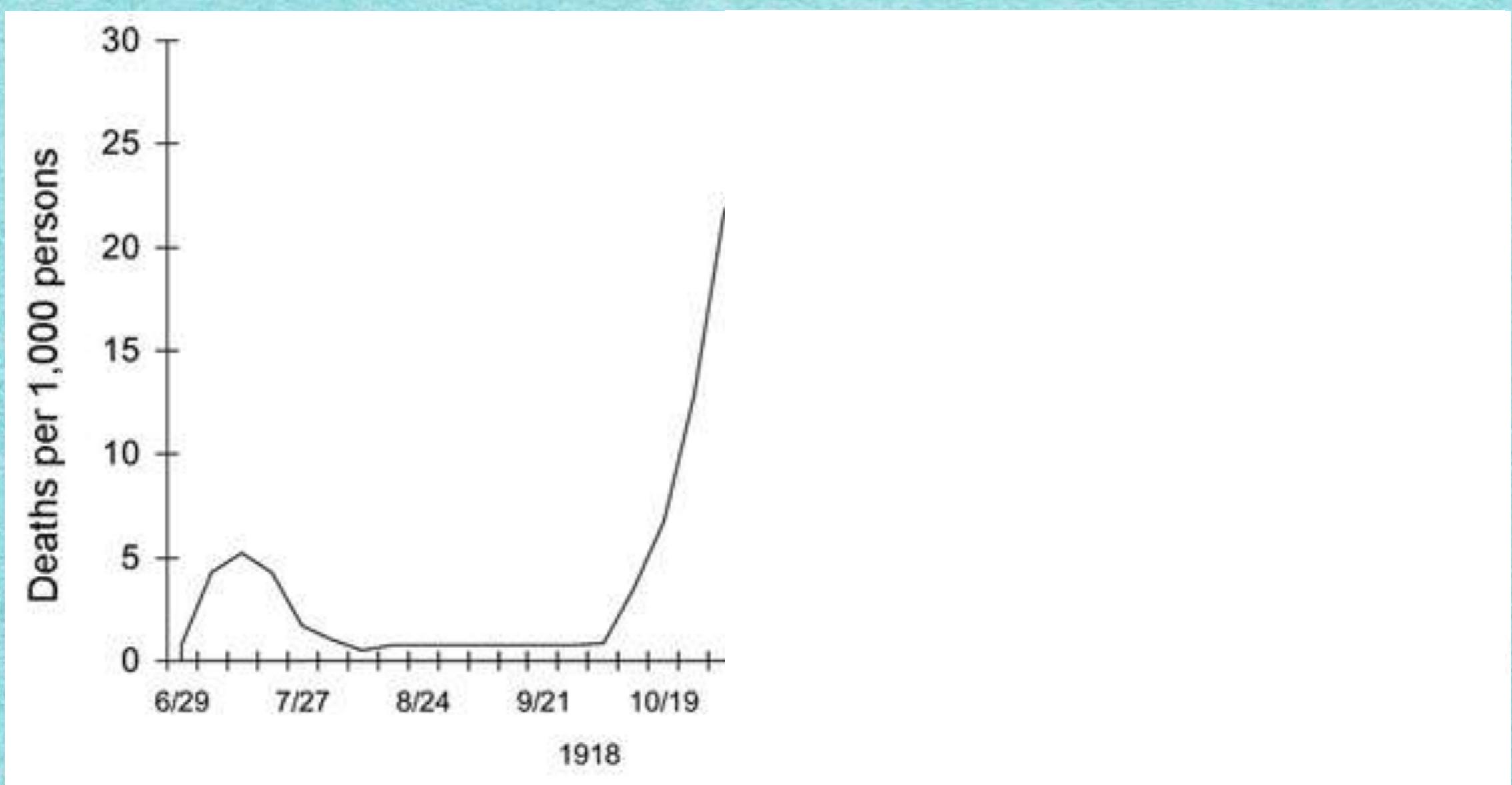


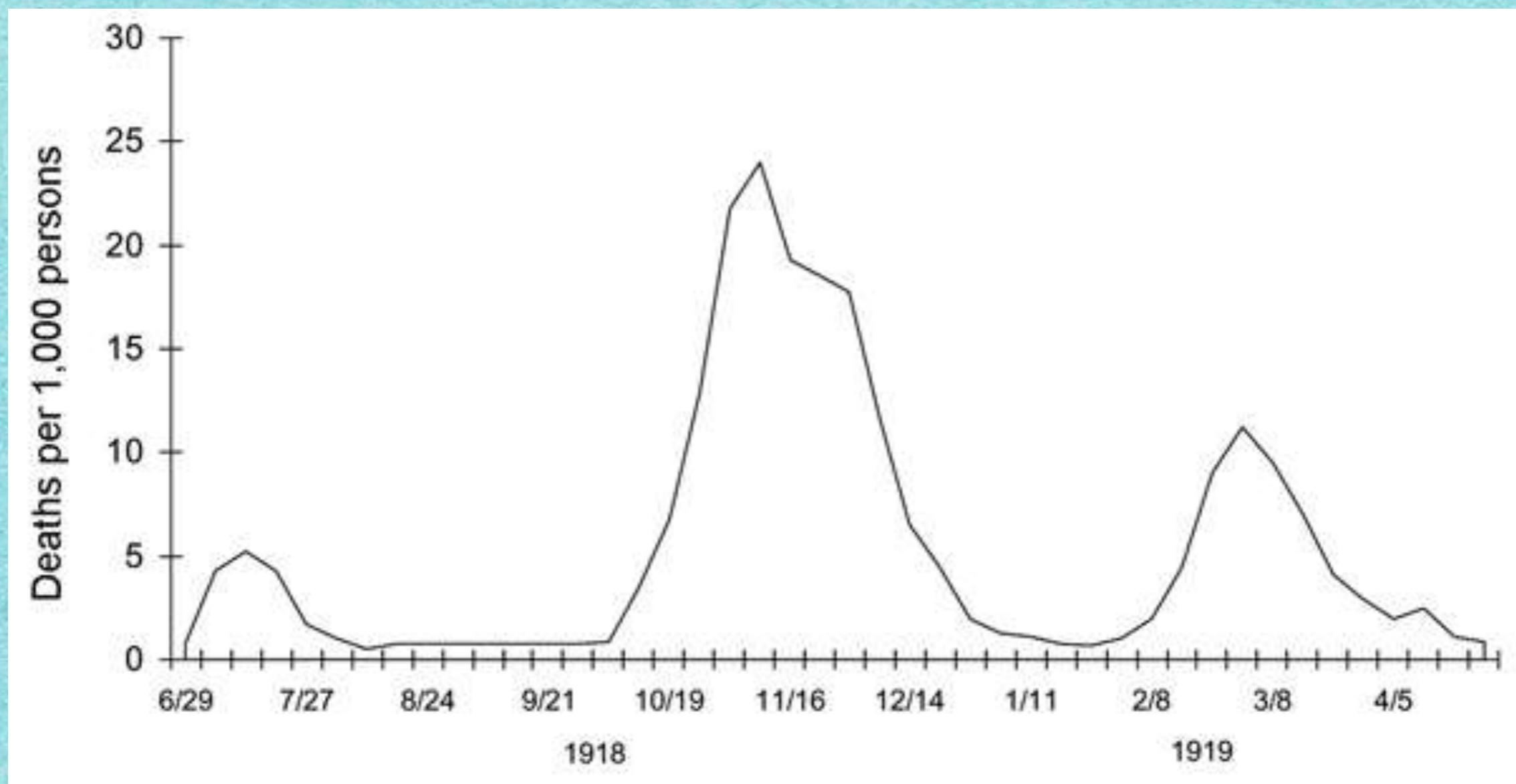




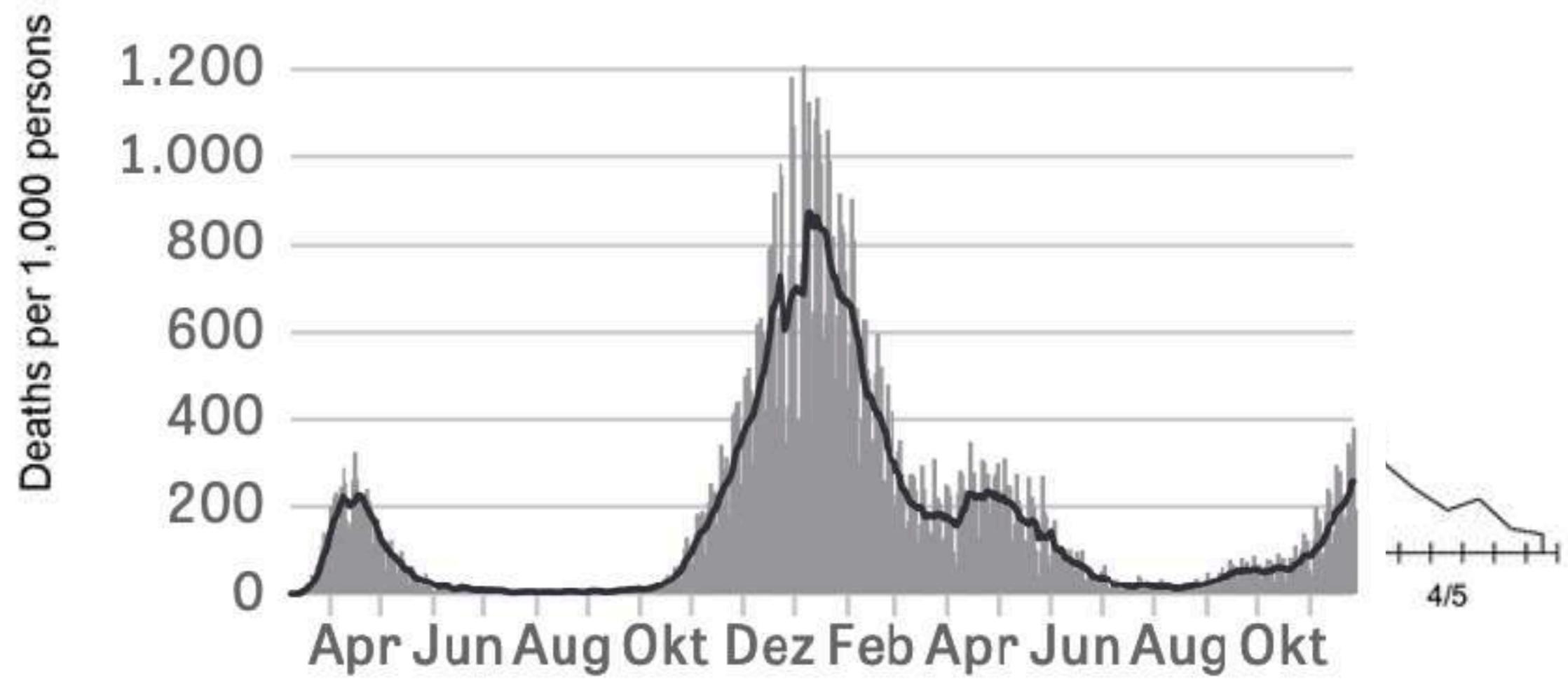


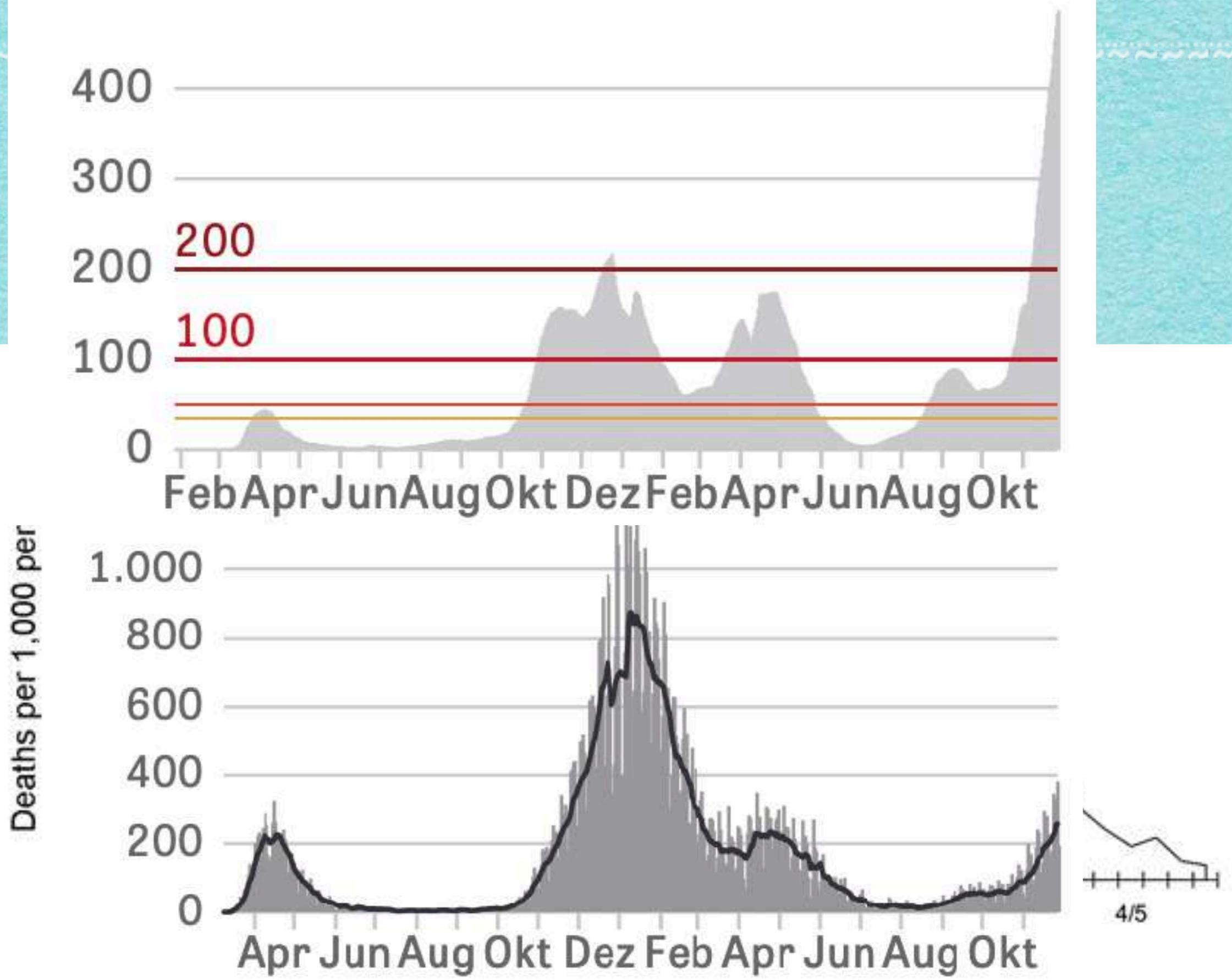






Todesfälle pro Tag





Vorlesung 9

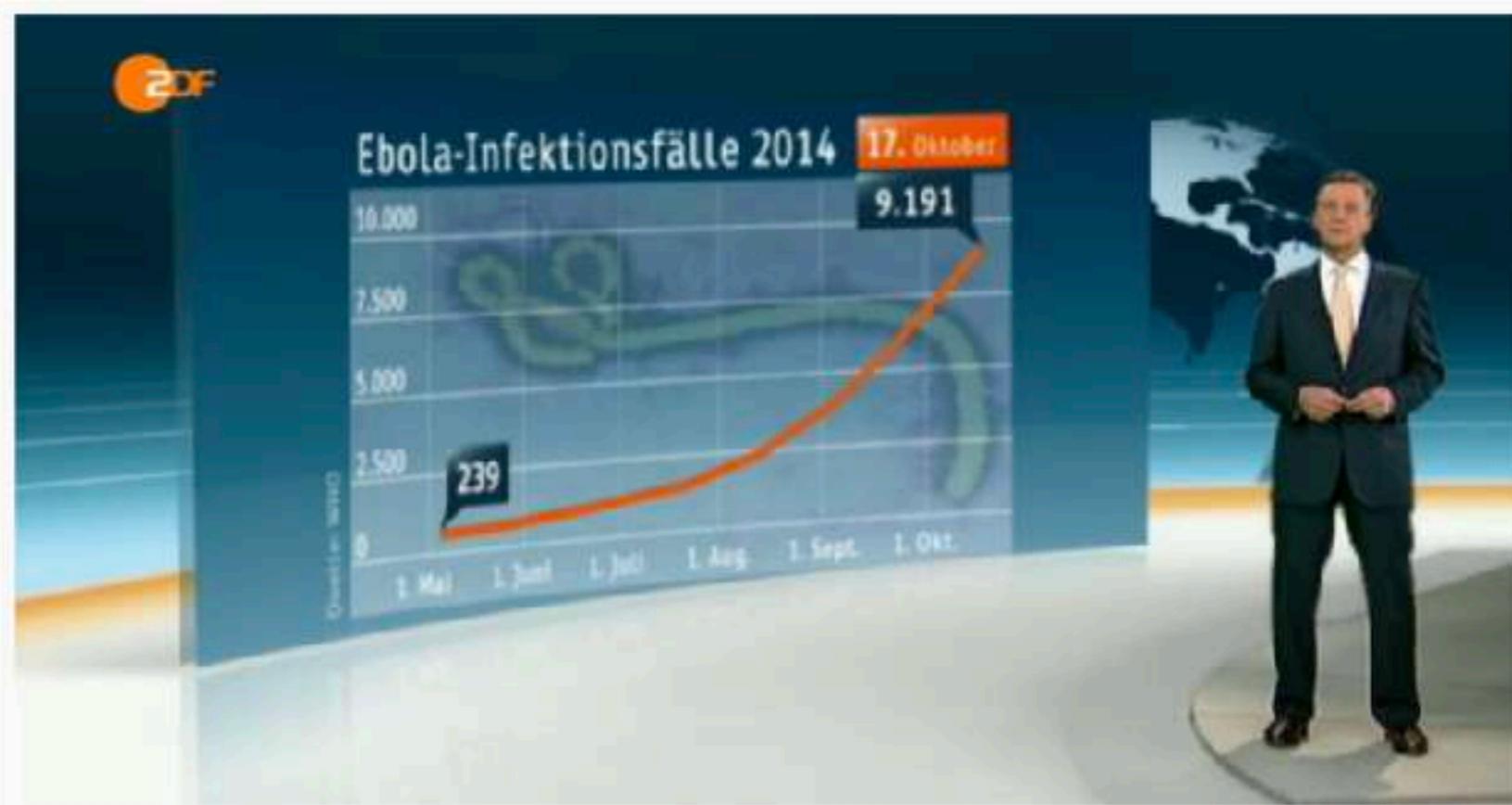
- **Datum:** Mittwoch, 27.11.2019
- **Inhalt:** Wachstum von Funktionen; O-Notation
- **Notizen:** [HIER](#) (PDF, 1.0MB)
- **Weitere Links:**

[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

Sachsen

X

FÄLLE ODESFÄLLE

18. September

37,1 bestätigte Fälle je
100.000

EN

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

1.500

1.000

500

April

Juli

Oktober

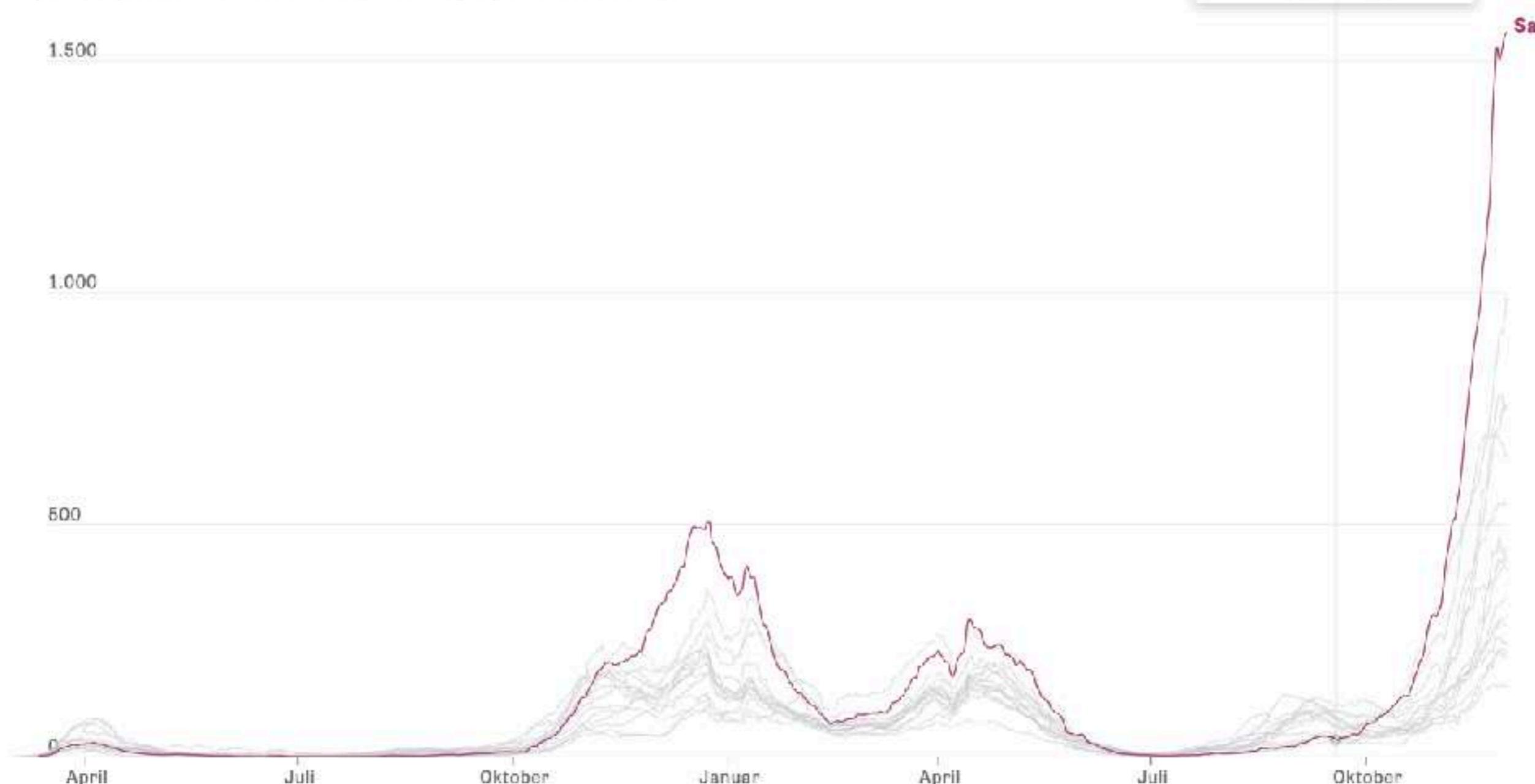
Januar

April

Juli

Oktober

Sachsen



Sachsen

X

FÄLLE

ODESFÄLLE

1. Oktober

68,2 bestätigte Fälle
je 100.000

N

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

1.500

1.000

500

0

April

Juli

Oktober

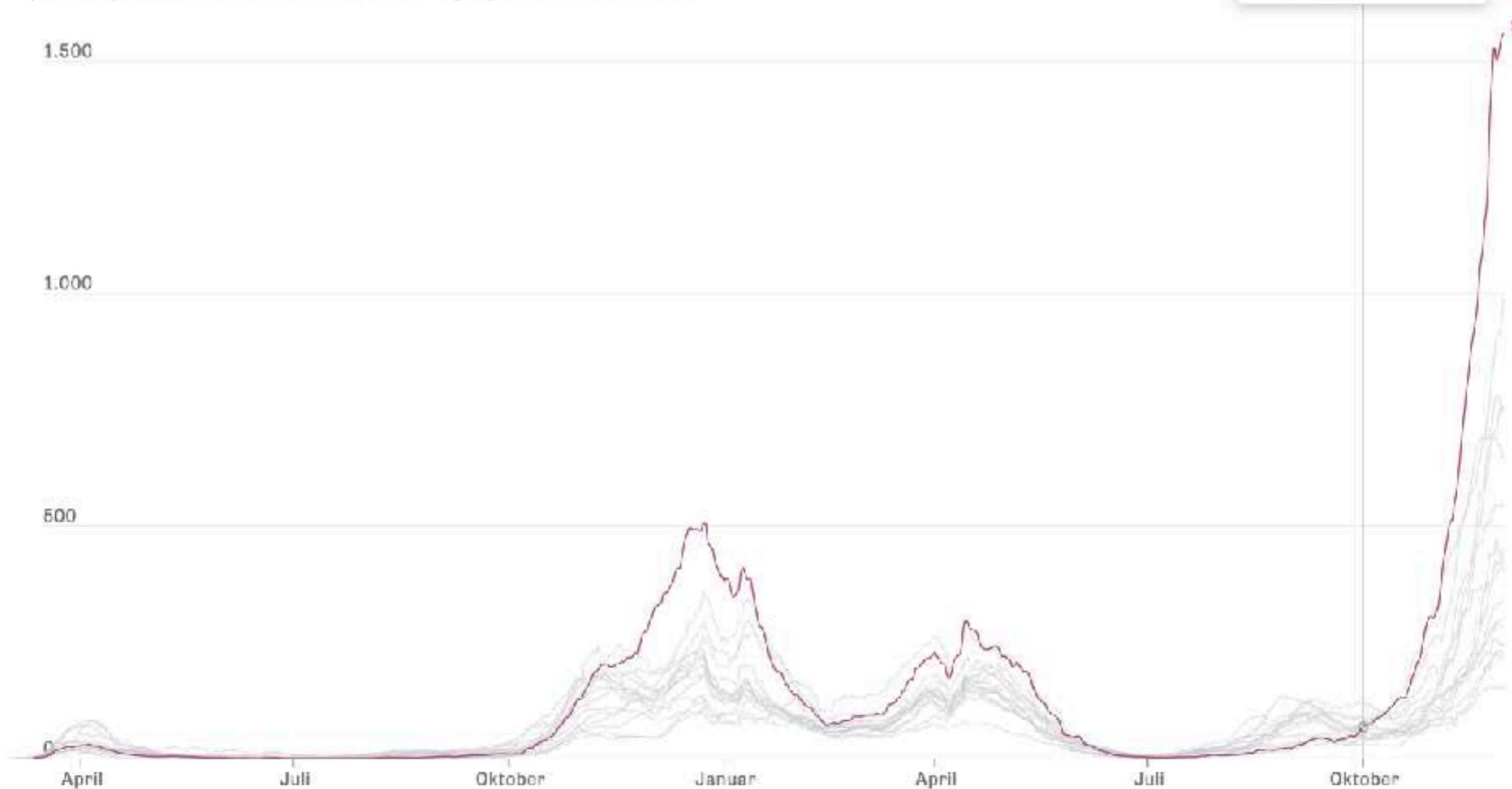
Januar

April

Juli

Oktober

Sachsen



Sachsen

X

FÄLLE

ODESFÄLLE

16. Oktober

**126,8 bestätigte
Fälle je 100.000**

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

1.500

1.000

500

0

April

Juli

Oktober

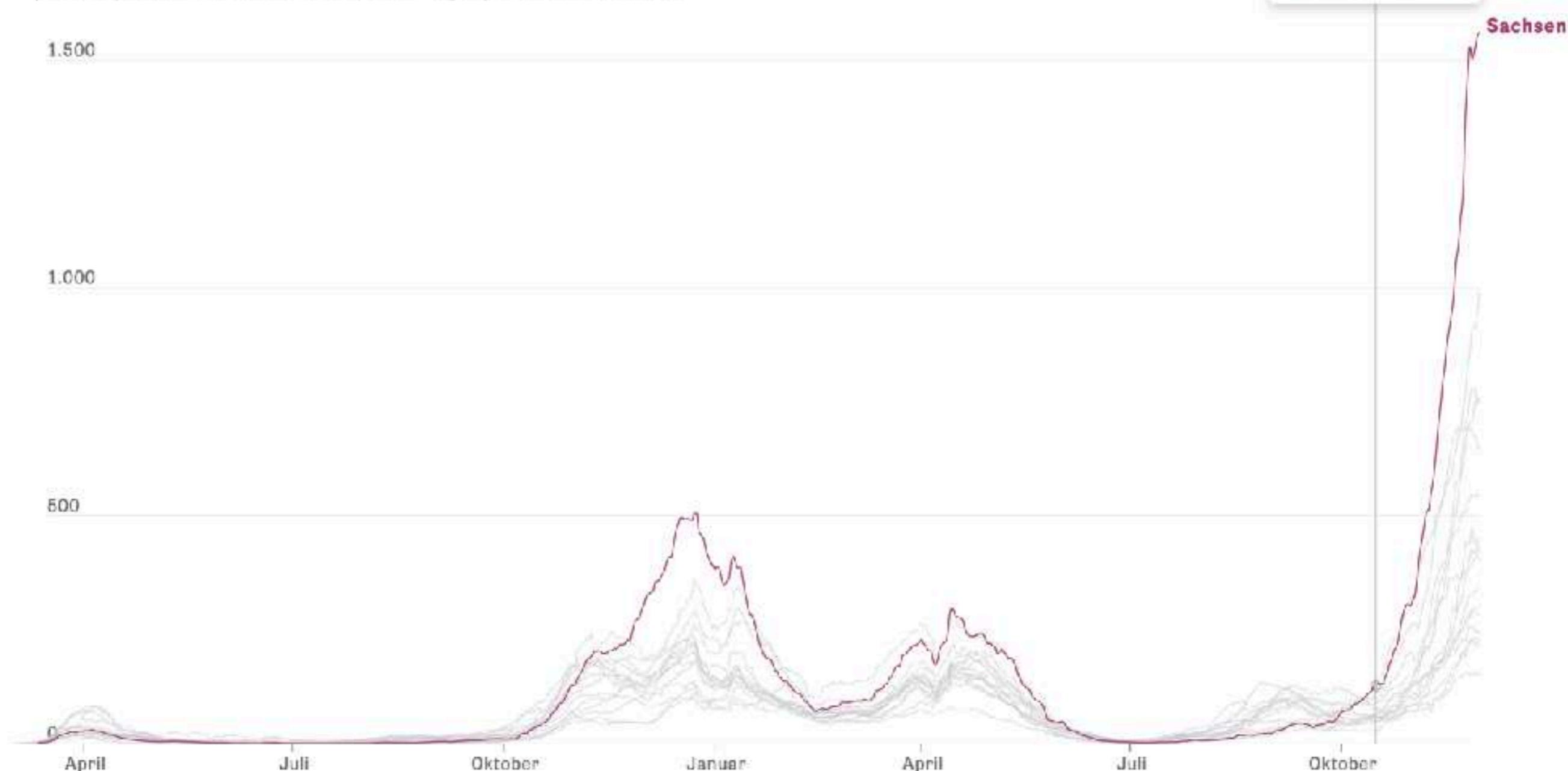
Januar

April

Juli

Oktober

Sachsen



Sachsen

X

FÄLLE

ODESFÄLLE

30. Oktober

307,3 bestätigte
Fälle je 100.000

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

1.500

1.000

500

April

Juli

Oktober

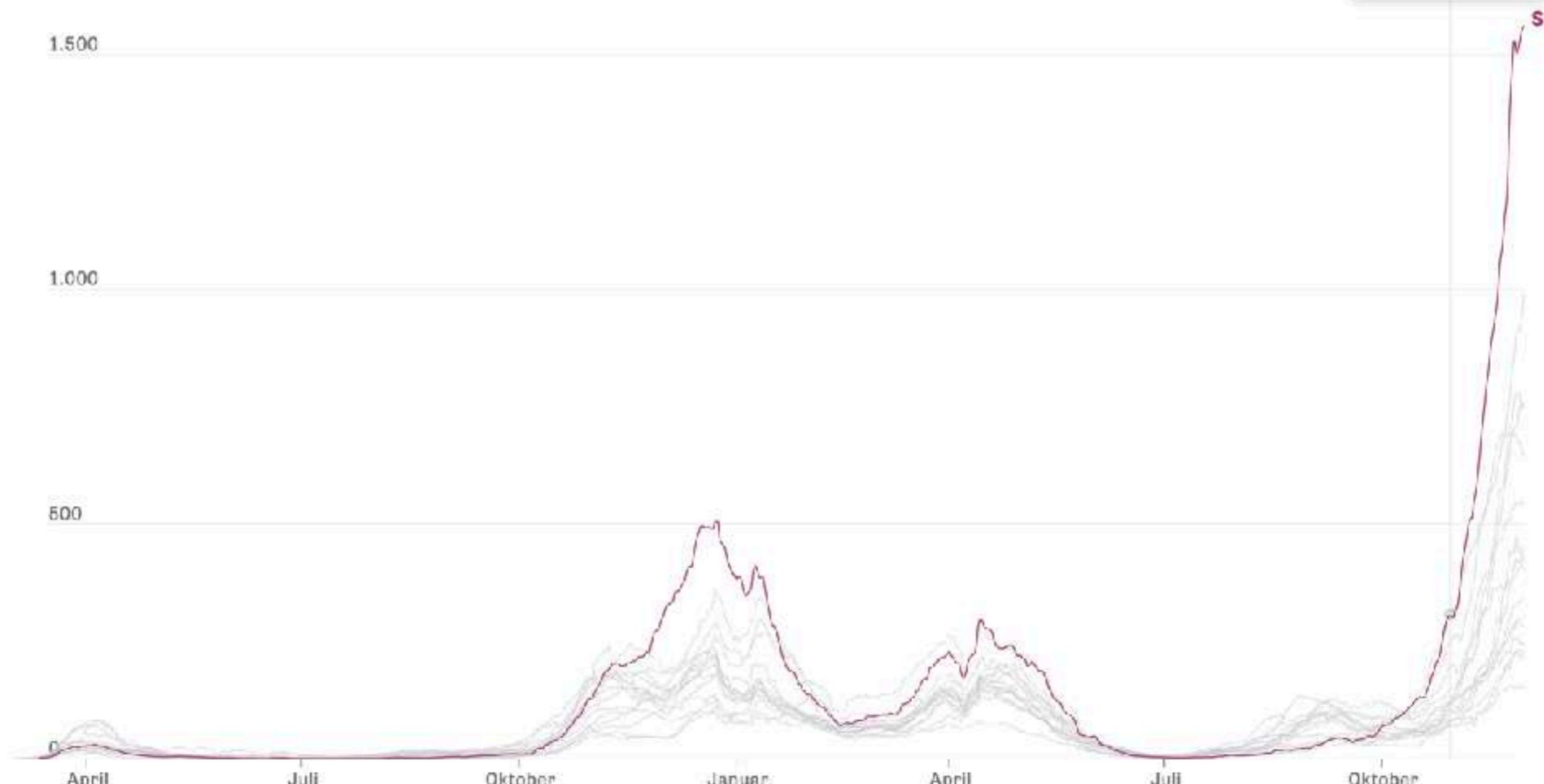
Januar

April

Juli

Oktober

Sachsen



Sachsen

X

FÄLLE

ODESFÄLLE

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

13. November

733,8 bestätigte

Fälle je 100.000

Sachsen

1.500

1.000

500

April

Juli

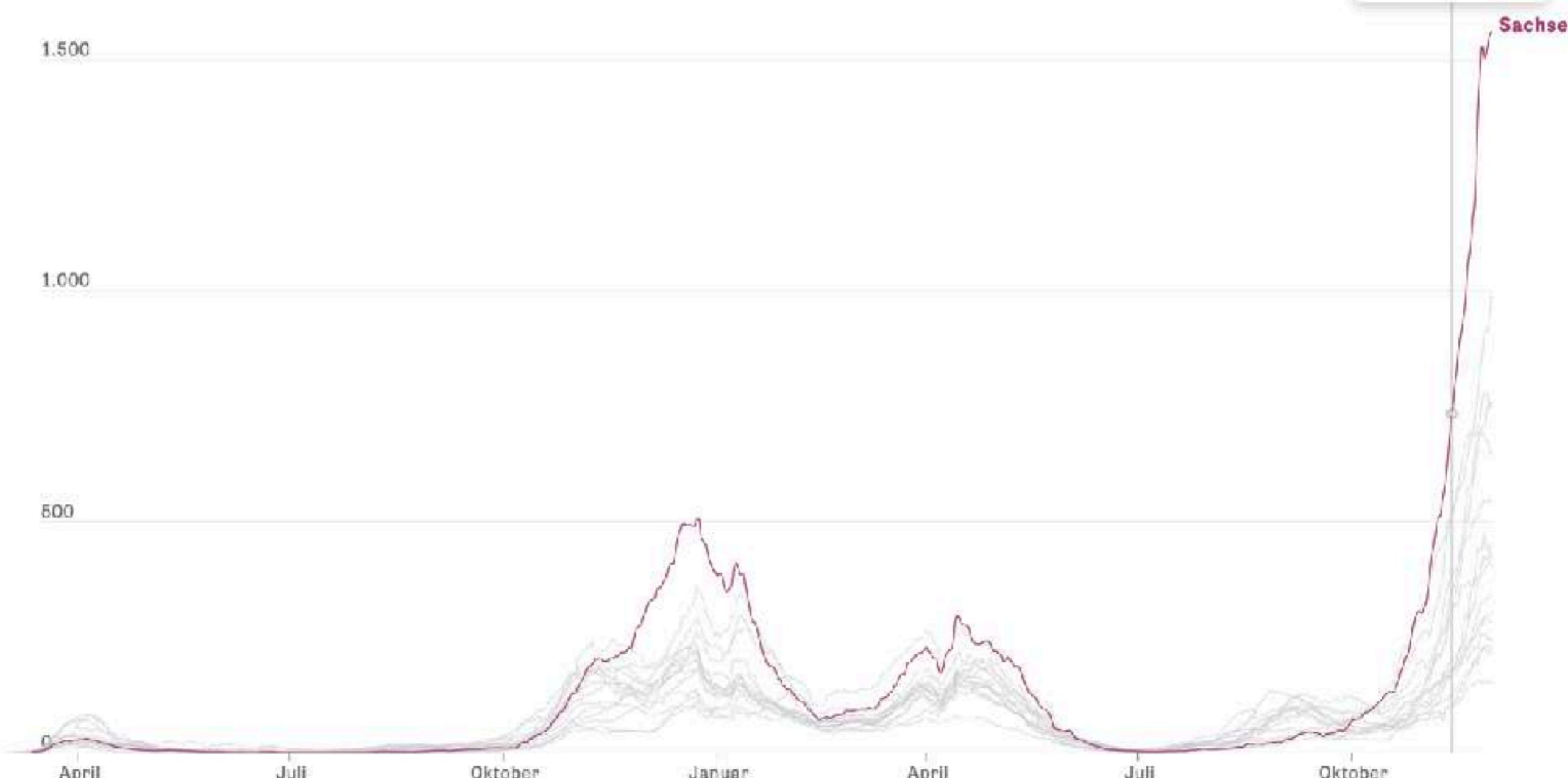
Oktober

Januar

April

Juli

Oktober



Sachsen

X

FÄLLE

ODESFÄLLE

↑ Bestätigte Neuinfektionen in den letzten 7 Tagen je 100.000 Einwohner

26. November

1.529,6 bestätigte

Fälle je 100.000

Sachsen

1.500

1.000

500

0

April

Juli

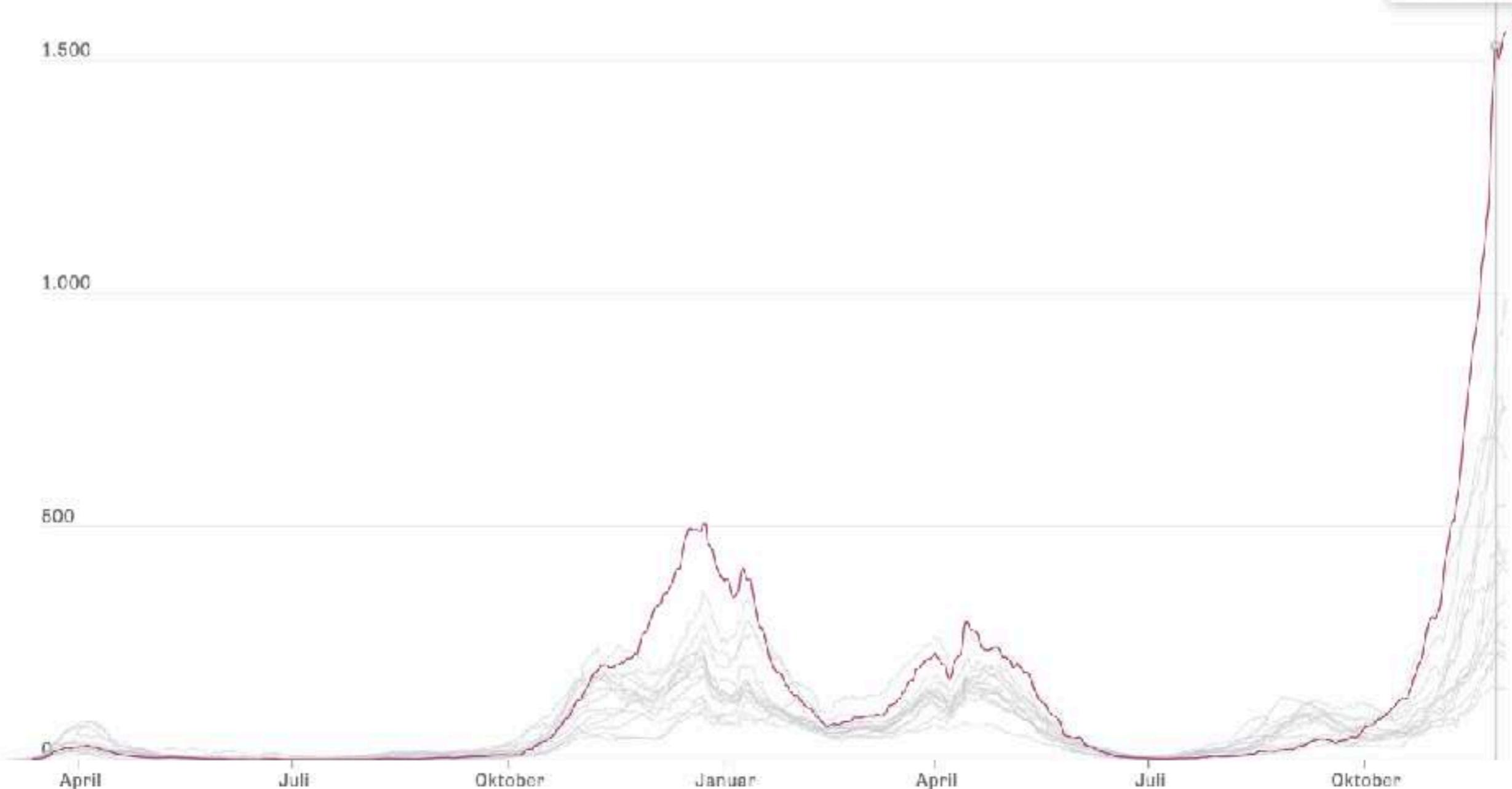
Oktober

Januar

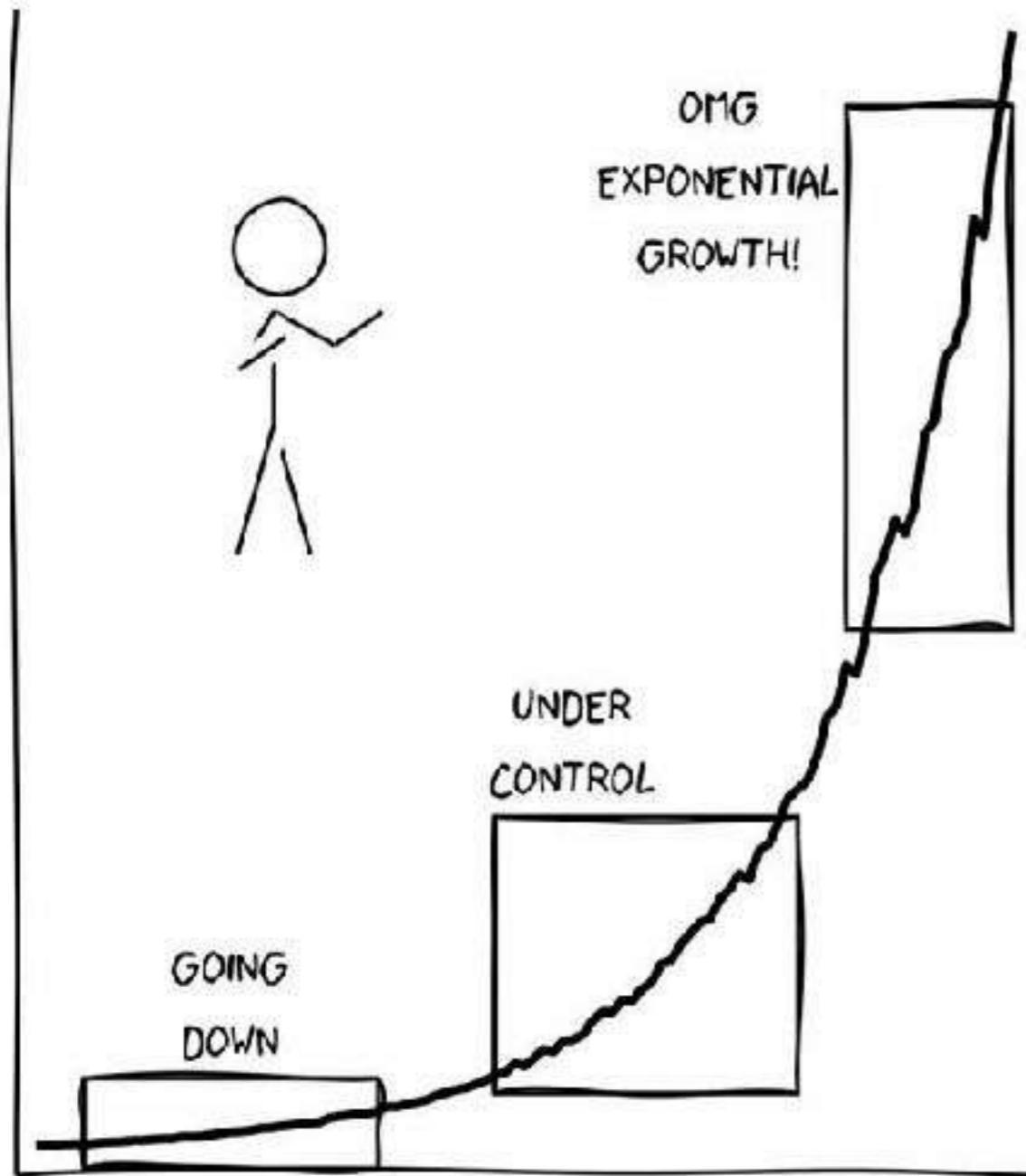
April

Juli

Oktober



PUBLIC HEALTH



SCIENTISTS

