

$f(x) = e^{-0,05x^2 + 0,71x + 11,12}$, x : Wochen seit 01.04.2020, $f(x)$: Anzahl der Infizierten

Am 01.04.2020 $x=0$: $f(0) = e^{-0,05 \cdot 0^2 + 0,71 \cdot 0 + 11,12} = e^{11,12} = 67508$

Verglichen mit den offiziellen Zahlen vom RKI 67.366 ist der Unterschied zwischen dem Modell und der Realität $67.508 - 67.366 = 142$ Fälle bzw. $142/67.366 = 0,2\%$

Eine Woche früher, am 25.03.2020 $x = -1$: $f(-1) = e^{-0,05 \cdot (-1)^2 + 0,71 \cdot (-1) + 11,12} = e^{10,36} = 31.571$

Verglichen mit den offiziellen Zahlen vom RKI 31554 ist der Unterschied zwischen dem Modell und der Realität $31.571 - 31.554 = 17$ Fälle bzw. $17/31.554 = 0,1\%$

Eine Woche später, am 08.04.2020 $x=1$: $f(1) = e^{-0,05 \cdot 1^2 + 0,71 \cdot 1 + 11,12} = e^{11,78} = 130.614$

Nach dem Modell werden es in einer Woche über 130.000 Infizierte in Deutschland sein.

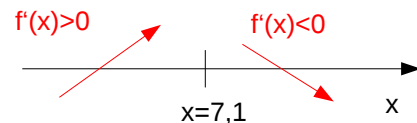
$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = \lim_{x \rightarrow \pm\infty} e^{-0,05x^2 + 0,71x + 11,12} = 0$ Sowohl für viele Wochen zurück in die Vergangenheit als auch viele Wochen in die Zukunft geht die Anzahl der Infizierten gegen 0.

$$f'(x) = e^{-0,05x^2 + 0,71x + 11,12} \cdot (-0,1x + 0,71) = 0 \Rightarrow -0,1x + 0,71 = 0 \Rightarrow x = 7,1$$

Voraussichtliches Maximum der Infizierten nach dem Modell wird in 7,1 Wochen also am 21.05.20 sein.

$$f(7,1) = e^{-0,05 \cdot (7,1)^2 + 0,71 \cdot (7,1) + 11,12} = e^{13,6405} = 839448$$

An diesem Tag wird nach dem Modell mit 839.448 Infizierten das Maximum erreicht sein.



Wenn 2% der Infizierten eines der ca. 30.000 Intensivbetten benötigen, dürfen maximal $30.000/2\% = 1.500.000$ Infiziert sein. Diese Zahl liegt über dem nach dem Modell berechneten Maximum von ca. 840.000 Infizierten.

Wenn der Graph von f bezüglich der senkrechten Geraden $x=7,1$ achsensymmetrisch ist, dann gilt $f(14,2) = f(0) = 67500$. Nach dem Modell werden also in 14,2 Wochen, etwa der 09.07.20 die Zahl der Infizierten wieder den Stand des 01.04.20 erreicht haben.

Alle diese Daten beruhen auf Beobachtungen und Daten aus der Zeit vor dem 02.04.20. Verändern sich die Parameter der Exponentialfunktion, so ändern sich auch die Ergebnisse.

Folgende Einflüsse gibt es:

Die Ansteckungsrate sinkt:

- Zeitraum verlängert sich
- Maximum wird niedriger

Die Ansteckungsrate erhöht sich:

- Zeitraum verkürzt sich
- Maximum wird größer

Die Dunkelziffer der Infizierten ist hoch:

- Graph verschiebt sich nach links
- wir sind also in Wirklichkeit schon mehrere Wochen weiter

