

Ich bitte um Korrektur.

Zumindest jeder Mensch, der eine 10. Klasse am Gymnasium mit Mathematik abgeschlossen hat, sollte das Folgende leicht verstehen.

$$f^{183} = 80.000.000 \quad . \text{ Lösung} \quad f \approx 1,1 \quad . \quad \text{Probe: } 1,1^{183} \approx 38.000.000 \quad .$$

$$\text{Genauer} \quad f \approx 1,1045522993 \quad \text{Probe: } 1,1045522993^{183} \approx 80.000.000 \quad .$$

Das heißt, mit dem Wachstumsfaktor von ungefähr nur $1,1/\text{Tag}$, das heißt, jeden Tag wird es ein Zehntel mehr, haben wir aus 1€ nach 183Tagen 38Millionen€ . Mit der genaueren Rechnung 80Millionen€ .

Setzen wir anstelle von € infizierte Menschen, heißt das doch wohl, dass nur 1 infizierter Mensch, der pro Tag nur $0,1$ Menschen infiziert, nach 183Tagen etwa $80.000.000\text{Menschen}$ infiziert hat: DAS IST EXPONENTIELLES WACHSTUM.

„Zufällig“ kam meines Wissens Mitte September 1 infizierte Chinesin nach Deutschland und infizierte nachweislich *mehrere Menschen*, nicht nur $0,1\text{Menschen pro Tag}$. Seit Mitte September bis heute, Mitte März, sind etwa 6 Monate oder ein halbes Jahr oder 183 Tage (wegen des Schaltjahres) vergangen. Und in Deutschland leben etwa $80.000.000 = 80\text{Millionen}$ Menschen.

Mitte März 2020 sind statistisch also fast genau alle Deutschen infiziert.

Eine Mathematik-Lehrerin an einem deutschen Gymnasium und einen Dipl.-Ing. habe ich um Kritik an obiger Aussage gebeten:

1. Kritik:

„kam meines Wissens Mitte September 1 infizierte Chinesin nach Deutschland und infizierte nachweislich *mehrere Menschen*“ sei falsch. Das stimmt.

„28.01.2020, 13:49 Uhr“ ...

„Das [Coronavirus](#) hat Deutschland erreicht. Ein Mann in [Bayern](#) hat sich mit dem Grippevirus infiziert.“ ...

„Der Mann aus Bayern ist 33 Jahre alt, wohnt im Landkreis [Landsberg am Lech](#) und arbeitet für den deutschen Automobilzulieferer Webasto.“ ...

„Infiziert hat sich der Mann offenbar bei einer Chinesin. Sie war als Gast in der Firma und hatte dort eine Schulung absolviert.“

https://www.t-online.de/nachrichten/panorama/id_87234174/coronavirus-das-ist-ueber-das-coronavirus-in-deutschland-bekannt.html [Stand: 24.03.2020]

Vom 28.01.2020 bis zum (heutigen) 24.03.2020 sind nur 56 Tage und nicht wie oben angenommen 183 Tage:

$$f^{56} = 80.000.000 \quad . \text{ Lösung} \quad f \approx 1,4 \quad . \quad \text{Probe: } 1,4^{56} \approx 152.000.000 \quad .$$

$$\text{Genauer} \quad f \approx 1,3839697794 \quad \text{Probe: } 1,3839697794^{56} \approx 80.000.000 \quad .$$

Das heißt, mit dem Wachstumsfaktor von ungefähr nur $1,4/\text{Tag}$, das heißt, jeden Tag werden es vier Zehntel mehr, haben wir aus 1€ nach 56Tagen 152Millionen€ . Mit der genaueren Rechnung 80Millionen€ .

2. Kritik:

„Das exponentielle Wachstum reicht zur Modellierung nur für eine begrenzte Zeit, nämlich nur so lange, wie ich als Infizierter noch auf genügend Nicht-Infizierte treffe. Und das wird ja nach kurzer Zeit immer schwerer.“ Das stimmt natürlich auch. Das werte ICH aber auch als Hinweis, wie alle diejenigen zumindest vereinfachend lügen, die nur von exponentiellem Wachstum „reden“.

Im Modell heißt das, der Wachstumsfaktor ist NICHT konstant sondern sinkt. Jetzt wird es mathematisch komplizierter. Durch das Kontaktverbot soll der Wachstumsfaktor ja gerade gesenkt werden.

Vor dieser schwierigen Antwort über den zweifellos gesunkenen Wachstumsfaktor berechne ich jetzt noch den Anfang der Verbreitung mit dem „fast“ konstanten Wachstumsfaktor. Ab wann sollte man in Deutschland Kontakte reduzieren?

„Datum: 17. März 2020“...

„Fortschreibung der Erlasse vom 15. und 17. März 2020 zu weiteren kontaktreduzierenden Maßnahmen ab dem 18.03.2020“

[https://www.mags.nrw/sites/default/files/asset/document/gesundheit_fortschreibung_der_erlasse_15_und_17.03.2020_kontaktreduzierende_massnahmen_200317.pdf, Stand: 24.03.2020]

Also wähle ich den 15. März ab Beginn der durch Kontaktreduzierung deutlichen Sinken des Wachstumsfaktors:

Vom 28.01.2020 bis zum 15.03.2020 sind nur 47 Tage und nicht wie zuvor angenommen 56 Tage:

$$f^{47} = 80.000.000 \quad \text{Lösung} \quad f \approx 1,5 \quad \text{Probe: } 1,5^{47} \approx 188.000.000$$

$$\text{Genauer} \quad f \approx 1,3839697794 \quad \text{Probe: } 1,4728239943^{47} \approx 80.000.000$$

Das heißt, mit dem Wachstumsfaktor von ungefähr nur $1,5/\text{Tag}$, das heißt, jeden Tag werden es ein Halber mehr, haben wir aus 1€ nach 47Tagen 188Millionen€ . Mit der genaueren Rechnung 80Millionen€ .

Angeregt durch „Eine Excel-Tabelle, mit der man diese und ähnliche Zahlen leicht verifizieren kann, ist [hier](https://www.heise.de/tp/features/Coronavirus-Warum-Europa-jetzt-einen-Shutdown-braucht-4680531.html).“ [<https://www.heise.de/tp/features/Coronavirus-Warum-Europa-jetzt-einen-Shutdown-braucht-4680531.html>, Stand: 24.03.2020] versuche ich erst gar nicht, eine „geschlossene“ Formel zu finden, sondern simuliere mit einem Tabellenkalkulationsprogramm, hier mit LibreOffice Calc.

Ich NEHME AN, der Wachstumsfaktor sinkt linear mit dem Quotienten der Anzahl der Nichtinfizierten geteilt durch die Anzahl der Gesamtbevölkerung. Das ist eine ANNAHME. Etwas vergleichbar Besseres habe ich nicht gefunden!

Jetzt habe ich keine Lust mehr. Sehen Sie besser

<https://www.zdf.de/comedy/die-anstalt/die-anstalt-vom-24-maerz-2020-100.html>