

Covid-19 Spezial

- *begreifen und verstehen* -

Gefährliche Mutation?



Bildquelle: <https://pixabay.com>

➔ Höhere Sterblichkeit oder höhere Verbreitung, was ist gefährlicher?

Mutationen, die zuerst in Großbritannien, Südafrika und Brasilien nachgewiesen wurden, besorgen derzeit Politik und Bevölkerung. Wissenschaftlich fundiert scheint dabei zu sein, dass sich all diese Varianten schneller verbreiten. Nicht ganz so klar ist wohl, ob sie eine höhere Sterblichkeit haben. Klar ist, dass eine Virusmutation, die sich schneller verbreitet **und** eine höhere Sterblichkeit auf jeden Fall eine schlechte Nachricht ist. Allerdings kommt in dem Zusammenhang die Frage auf: Was befördert eigentlich mehr Todesfälle? Eine Mutation mit einer höheren Sterblichkeit oder eine, die sich schneller verbreitet?

Infobox

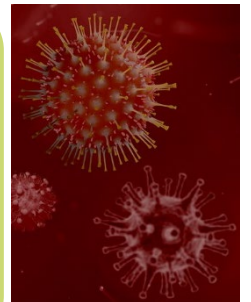
Sterblichkeit

Hat eine Krankheit eine Sterblichkeit von 5%, so sterben von 100 Erkrankten 5 Menschen. Ist die Sterblichkeit bei einer Mutation 100% höher, dann sterben von 100 Erkrankten 10 Menschen, d.h. 10% .

Verbreitung

Was bedeutet es, wenn die Reproduktionsrate 100% höher ist?

Geht man davon aus, dass bei der ursprünglichen Variante eine Person in der Folgewoche zwei weitere Personen im Durchschnitt ansteckt, dann steckt ein Infizierter bei der Mutation im Durchschnitt vier weitere Personen an.



Bildquelle: <https://pixabay.com>

Begreifen und verstehen

Die Antwort auf diese Frage ist nicht so eindeutig. Um ein Gefühl dafür zu bekommen, macht es Sinn mehrere Fälle durchzuspielen. Drucke Dir dazu das Schachbrett 3 mal aus. Es werden die vereinfachten Annahmen aus der Infobox genommen, auch wenn bei der aktuellen Pandemie die Werte ein wenig anders sind.

Die Sterblichkeit hinkt den Infektionen hinterher (s. Aufgabe 6: „Fallsterblichkeit“¹). Diese Tatsache wird bei der Aufgabe vernachlässigt.

1. Fall: Ein Infizierter steckt im Durchschnitt zwei weitere an.

- 1) Schreibe dazu wie bei Aufgabe 1 „Ausbreitung“¹ für 8 Felder auf, wie viele Menschen jede Woche neuinfiziert sind. Beginne mit einem Infizierten.
- 2) Schreibe darunter in jedes Feld wie viele Menschen in jeder Woche insgesamt infiziert sind.
- 3) Jeder 20. stirbt an oder mit der Krankheit. Teile also jeweils die Gesamtzahl der Infizierten durch 20, dann weißt Du, wie viele von diesen Menschen sterben.

Nun kommen die beiden Mutationen ins Spiel. Nimm zwei andere Farben – für jede Mutation eine.

1. Mutation mit höherer Sterblichkeit: Hier sterben jeweils doppelt so viele Menschen. Trage diese Werte ein.

2. Mutation mit höherer Verbreitungsgeschwindigkeit: Hier muss man die Schritte 1) - 3) noch einmal durchspielen, allerdings werden jeweils 4 Menschen neuinfiziert. Es stirbt wiederum jeder 20.

2. Fall: Ein Infizierter steckt im Durchschnitt genau eine weitere Person an.

Nimm ein neues Schachbrett und verfare wie im 1. Fall. Bei der 2. Mutation steckt nun ein Infizierter zwei weitere Menschen an.

3. Fall: Vier Infizierte stecken im Durchschnitt eine weitere Person an, d.h. die Zahl der Neuinfektionen wird immer durch vier geteilt. Nimm ein neues Schachbrett. Gehe davon aus, dass 1280 Menschen zu Beginn infiziert sind und verfare wie im 1. Fall bis es 20 Neuinfizierte gibt. Bei der 2. Mutation stecken zwei Infizierte eine weitere Person an.

Was ist Dein Fazit?

Zusatz: Recherchiere die tatsächlichen Zahlen für das Coronavirus und die Mutationen und versuche für die Werte die verschiedenen Szenarien durchzuspielen – dabei stößt Du dann natürlich auch auf Kommazahlen. Du wirst feststellen, dass Du in unterschiedlichen Quellen unterschiedliche Werte liest.

© Anika Weihberger/International Centre for STEM Education (ICSE), 2020 CC-BY-NC-SA 4.0 Lizenz wird gewährt

Quellen: ¹<https://icse.ph-freiburg.de/mathe-und-corona/>