

Coronasimulation mit nSpire

Die Coronaepidemie hat sich Anfang 2020 zu einer weltweiten Pandemie entwickelt. Um die Ausbreitung zu verlangsamen, wird das „Social Distancing“ als Mittel der Wahl propagiert. Die Washington Post¹ veröffentlichte zwei kurze Videos, in denen eindrucksvoll gezeigt wurde, welchen enormen Effekt „Stay home!“ haben kann. Mit der vorliegenden Datei wurde der Simulator auf der nSpire Plattform nachgebaut, so dass verschiedene Szenarien simuliert und mathematisch untersucht werden können.

Parameter der Simulation

Auf der 2. Seite lassen sich folgende Parameter verändern:

- Anzahl der Personen
- Größe des Feldes
- Dauer der Infektion
- Anzahl der Infizierten zu Beginn der Simulation
- Geschwindigkeit der Personen
- und Mobilität, d.h. der Prozentsatz, der Personen die sich bewegen

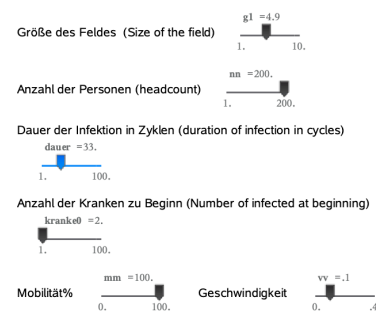


Abbildung 1 Parameter der Simulation

Schritt-für-Schritt Simulation

Auf der 3. Seite findet sich die zentrale Steuerung der Simulation. Rechts oben ist ein Calculator, dort lässt sich mit dem Befehl `init()` eine neue Simulation starten. Durchgeführt wird die schrittweise Simulation über die Pfeiltasten links oben. Ein Klick bedeutet ein weiterer Simulationszyklus, die Richtung ist dabei egal.

Rote Punkte sind infizierte, blaue Punkte gesunde und grüne Punkte genesene Personen. Genesene Personen sind immun, infizierte Personen werden nach der Dauer der Krankheit automatisch zu Genesenen. Blaue Personen werden durch Kontakt mit roten Personen krank.

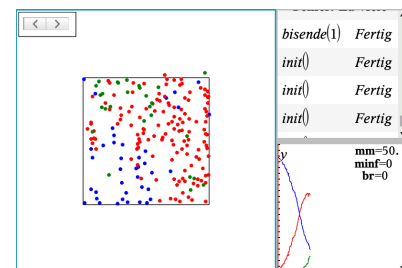


Abbildung 2 Hauptansicht

Ende der Simulation

Die Simulation endet, wenn keine kranken Personen mehr vorhanden sind. Unten rechts lässt sich der Verlauf der Krankheitswelle (in % über Zyklen) beobachten. Bei Ende werden die 5% Grenzen (rote, senkrechte Linien) und die maximale Infektionsquote (rote waagerechte Linie sowie `minf`) angezeigt, die Dauer der Infektion (`br` für Breite) und der Hauptparameter Mobilität (`mm`).

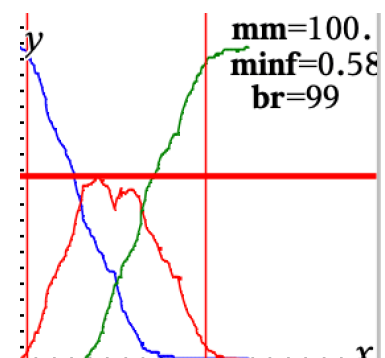


Abbildung 3 Ergebnisse eines Durchgangs

Simulation ohne Graphik bis zum Ende durchführen

Für weitergehende Analysen kann es sinnvoll sein, einzelne Simulationen mehrfach durchzuführen. Dazu wurde der Befehl `bisende(n)` integriert. Damit werden n Simulationen mit den festgelegten Parametern

¹ <https://www.washingtonpost.com/graphics/2020/world/corona-simulator/>

hintereinander durchgeführt. Die Ergebnisse (Breite (=Dauer der Infektionswelle), Maximale Infektionen, Schritte bis zum Ende und Mobilität) werden in einer Tabelle auf der Seite 4 festgehalten.

Damit lässt sich zum Beispiel eine Aussage über die Effektivität der Mobilitätseinschränkung (zumindest am Modell) quantifizieren.

Autor:

Sebastian Rauh

Info:

Sebastian Rauh unterrichtet *Mathematik* und *Physik* an der Gesamtschule Kamen

Kontakt

Sebastian Rauh

Zielgruppe des Materials:

Schüler (Sek. II), Lehrer,