

Arbeitsauftrag

Führt die folgenden Aufgaben in Partnerarbeit aus. Bereitet eure Ergebnisse so auf, dass ihr sie am Ende der Arbeitsphase der ganzen Klasse präsentieren könnt. Achtet dabei besonders auf nachvollziehbare Begründungen eurer Gedanken und Arbeitsschritte. Ihr habt für die Bearbeitung 1,5 Unterrichtseinheiten Zeit.

Aufgabe

Entwickelt ein mathematisches Modell für eine größere Bevölkerung (1000 Personen), das die gleichen Übergänge wie in der Simulation zulassen soll. In der Simulation war die Entwicklung der Bevölkerungsgruppen vom Zufall geprägt (Karten ziehen und würfeln). Ein mathematisches Modell zu entwickeln, das den Zufall mitberücksichtigt, ist schwierig. Darauf könnt ihr der Einfachheit halber verzichten.

- t soll in eurem Modell die Nummer der Simulationsrunde bezeichnen. $t = 0$ steht dann für den Simulationsbeginn und $t = 6$ für den Zeitpunkt nach der 6. Simulationsrunde.
- Bezeichnet die Anzahl der gesunden Menschen zum Zeitpunkt t mit G_t , jene der kranken Menschen mit K_t und jene der Toten mit T_t . (Dann steht etwa K_7 für die Anzahl der Kranken zum Zeitpunkt $t = 7$.)
- Entwickelt Terme, die angeben, wie viele kranke Menschen im Zeitschritt von t auf $t + 1$ gesund werden, wie viele krank werden und wie viele sterben.
- Führt nun eine Simulation mit euren zuvor entwickelten Termen in einer Tabellenkalkulation durch. Fertigt je eine Spalte für die Gesunden, die Kranken und die Toten an und findet heraus, wie sich die Bevölkerung in eurem Modell im Laufe der Zeit entwickelt. Stirbt die Bevölkerung aus oder kann die Epidemie abgewendet werden?
Als Startwerte könnt ihr eine Bevölkerungsgröße von 1000 Personen verwenden, von denen zu Beginn 10 Personen krank sind und niemand tot ist.

Hinweise:

Beachtet bei der Beschreibung der Übertragung der Krankheit besonders, dass nur ein gewisser Prozentsatz der Begegnungen zwischen Gesunden und Kranken tatsächlich zu einer Ansteckung führt.

Lasst in eurem Modell zur Beschreibung derjenigen, die an der Epidemie sterben, alle anderen möglichen Todesursachen außer Betracht.

Quelle: (Ableitinger & Hilgers, 2012)

Literaturverzeichnis

Ableitinger, C. & Hilgers, A. (2012). Vorsicht, ansteckend!: Simulation einer Epidemie im Klassenzimmer. *mathematik lehren*(175), 41–45.