

4. Dynamische Parameter

Wir wollen nun die Parameter über einen Schieberegler wählbar gestalten, damit wir die Rechnungen flexibel an reale Daten anpassen können. Natürlich geht es jetzt im März 2020 um die Ausbreitung des Corona-Virus in Deutschland.

Einmal ist da natürlich der Proportionalitätsfaktor k , den wir auch schon probeweise verändert hatten. Wir wollen aber auch die Gesamtpopulation anpassen, die zur Zeit in unserer Formel auf 100 festgeschrieben ist. Die nennen wir G , so dass unsere wesentliche Formel für unsere rekursiv definierten Zahlen lautet:

$$x_n = x_{n-1} + k \cdot x_{n-1} \cdot (G - x_{n-1})$$

Beginnen wir mit dem Parameter G . Dazu wählen wir in der GeoGebra-Datei das Werkzeug für den Schieberegler und klicken im Grafikfenster oben in der Mitte. In das sich öffnende Fenster für den Schieberegler geben wir ein:

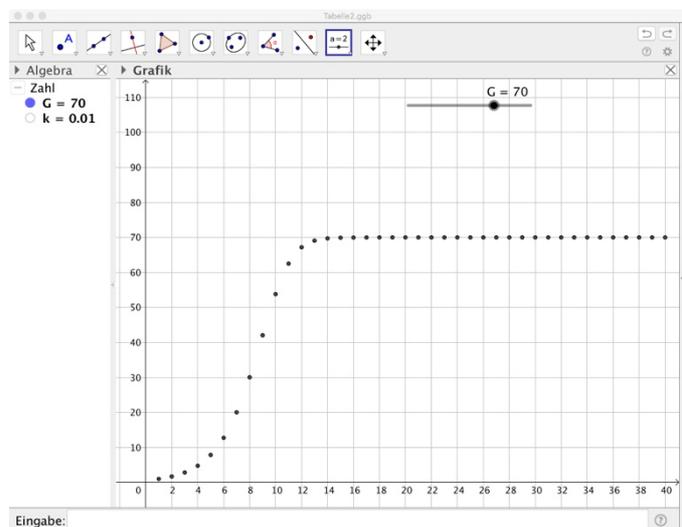
Name G ,

min: 0 max: 100 Schrittweite: 0.1

Noch kommt G nicht in den Formeln der Tabelle vor. Also passen wir die Tabelle an. Wir klicken in das Tabellenfenster (wenn man die Datei neu öffnet, versteckt sich das Tabellenfenster hinter dem Hauptfenster mit der Grafik). Wir wollen auch gleich die Tabelle an den sichtbaren Bereich im Grafikfenster anpassen, also Werte bis x_{40} erzeugen. Wir markieren die Zellen A17 und A18 und ziehen den Bereich runter bis A40 (das Fenster scrollt automatisch nach unten). Dann

klicken wir in die Zelle B2, um die dort stehende Formel anzupassen. In $=B1 + k B1 (100 - B1)$ ersetzen wir einfach die 100 durch G ,
 $=B1 + k B1 (G - B1)$. Dann markieren wir die Zellen B2 und C2 und ziehen das runter bis in Zeile 40. Je nach dem aktuellen Wert von G haben wir nun eine ganz andere Punktelinie. Aber wir können mit dem Schieberegler für G spielen und einen passenden Punkteverlauf einstellen.

Für den Parameter k gehen wir ein wenig anders vor. Das sind rein praktische Erwägungen. Der Parameter k ist eine sehr kleine Zahl, die für eine genaue Darstellung 4 bis 6 Stellen hinter dem Komma benötigt. Um das Arbeiten und Anzeigen von solchen Zahlen zu vermeiden, führen wir einen Hilfsparameter p ein. Der soll im „normalen“ Bereich von 0 bis 100 verändert werden. Den Parameter k erzeugen wir dann aus p durch die Verbindung $k = p/10000$.



Wir wählen also wieder das Werkzeug für den Schieberegler und klicken im Grafikfenster oben links. In das sich öffnende Fenster für den Schieberegler geben wir ein:

Name p,
min: 0 max: 100 Schrittweite: 0.1

Für die Verbindung von k mit p machen wir im Algebrafenster einen Doppelklick auf den Wert $k = 0.01$ und ersetzen die 0.01 durch $p/10000$. Mit der Enter-Taste abschließen. Auch mit dem Schieberegler für p spielen wir ein wenig herum und stellen uns einen schönen, typischen Punkteverlauf ein.

Damit sind wir mit dem Einrichten der Datei fertig.
→ Tabelle3

