

Berechnung des Fixpunktvektors

1. Möglichkeit: (Iterative Möglichkeit) Näherungsweise Berechnung

Durch mehrmaliges Anwenden der Übergangsmatrix P ($n \rightarrow \infty$) ergibt sich aus einer Startverteilung eine Grenzverteilung. (Fixpunktvektor)

2. Möglichkeit: Fixpunktgleichung

Die Fixpunktgleichung $\vec{x} = P \cdot \vec{x}$ lässt sich umformen zu

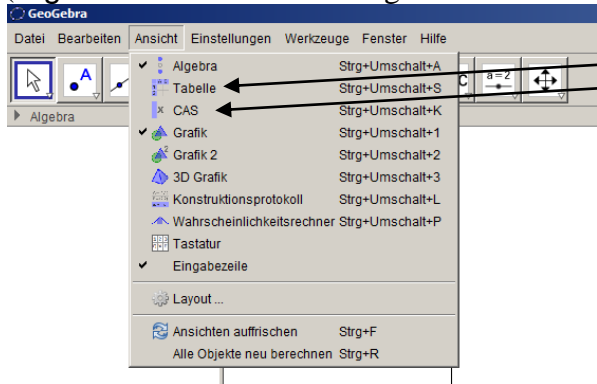
$$\vec{x} - P \cdot \vec{x} = \vec{0}$$

Mit der Zusatzinformation, dass die Gesamtzahl der Objekte im Verteilungsvektor konstant bleibt (Bsp Fahrräder $x_1 + x_2 + x_3 = 500$ Stück) ergibt sich so ein Gleichungssystem mit 4 Gleichungen und 3 Unbekannten.

Löse dieses an Hand des Beispiels.

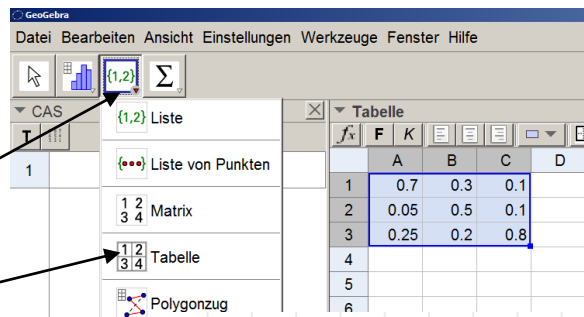
Matrizenmultiplikation in GeoGebra

Öffne ein GeoGebra Arbeitsblatt. Wähle im Menü "Ansicht" die Darstellungen **Tabelle** und **CAS** aus. (Algebra und Grafik können geschlossen werden.)

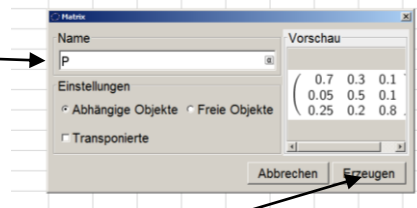


In der Tabelle kann nun die Übergangsmatrix als Tabelle (wie in EXCEL) eingegeben werden.

Die Tabelle wird nun markiert und mit dem Menü "Liste" in eine Matrix umgewandelt.

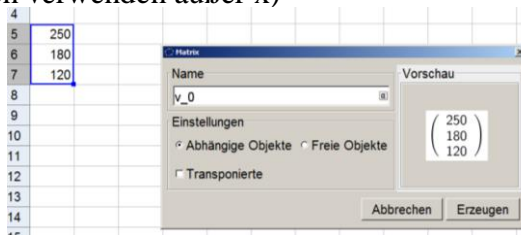


Die Matrix kann hier umbenannt werden, z.B. P

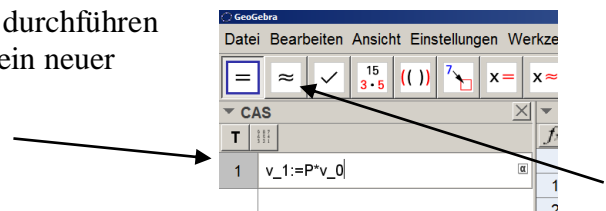


Analog erzeugt man den Verteilungsvektor als 3 X 1 Matrix z.B.: v_0

(Anmerkung: Man kann hier alle Buchstaben verwenden außer x)



Im CAS Fenster kann man nun die Multiplikation durchführen. Es lässt sich hier mit Doppelpunkt Istgleich (:=) ein neuer Vektor definieren. (Hier v_1)



Um die Lösung als Dezimale zu erhalten muss man den Menüpunkt \approx auswählen.

Die Eingabe von höheren Potenzen ist mit z.B. v_{10} zu nummerieren.

