

Aufgabenblatt 2**Aufgabe 2: logistisches Wachstum**

Mit Hilfe des logistischen Wachstums kann die Dynamik einer Population bestimmt werden, die in einem Umfeld mit begrenzten Ressourcen lebt. Das Wachstum einer solchen Population $\frac{dN}{dt}$ wird sich mit zunehmender Populationsgröße N abschwächen und ihre Größe wird sich bei einem bestimmten Wert (der Kapazitätsgrenze K der Umwelt) einpendeln.

$$\frac{dN(t)}{dt} = rN(t) \left(1 - \frac{N(t)}{K}\right) \quad N(t=0) = N_0 \quad (1)$$

Lösen Sie die Gleichung (1) mit Hilfe des expliziten Euler-Verfahrens im Intervall $t \in [0, 5]$ mit der Schrittweite h für

- a) $r = 20$ $h = 0.01$ $K = 100$ $N_0 = 5$
- b) $r = 20$ $h = 0.01$ $K = 100$ $N_0 = 20$
- c) $r = 20$ $h = 0.01$ $K = 200$ $N_0 = 5$.
- c) $r = 20$ $h = 0.1$ $K = 100$ $N_0 = 5$.

Aufgabe 3: Heun-Verfahren

Lösen Sie nun Gleichung (1) mit Hilfe des Heun-Verfahrens. Was fällt Ihnen auf?

Nützliche Python-Befehle:

- While - Schleife:
 `while t<=Tend:`
 dann auszuführende Befehle (eingerückt!)
- function:
 `def():`

Argumente in Klammern
dann auszuführende Befehle (eingerückt!)

- Plotten von Datenpunkten:
`plt.plot(x,y,'bo')` erzeugt blaue Kreise