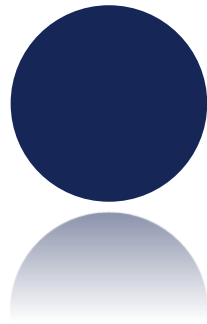


# Wintersemester 2019/20

## ***Einführung in die Modellierung***

Till Francke und Maik Heistermann  
*Universität Potsdam*



Seminar *Einführung in die Modellierung*  
im Modul *Versuchsplanung und Geoökologische Modellierung*

Wintersemester 2017/18

# ***Einführung in die Modellierung***

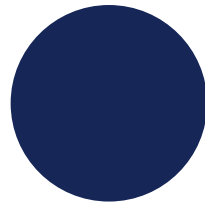
**In diesem Semester**

R als Werkzeug in der Modellierung

**Ökologische Modelle**

Hydrologische Modelle

(Ökohydrologische Modelle)



# Wintersemester 2017/18

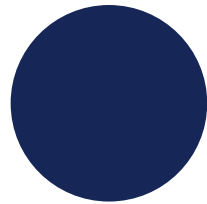
## *Einführung in die Modellierung*

**Heute**

Populationsmodelle

Das exponentielle Wachstum – die Grenzen des Wachstums

Routinekämpfe



# You Gotta Fight



[tinyurl.com/eim-1920-2](https://tinyurl.com/eim-1920-2)

9:25 – 9:45

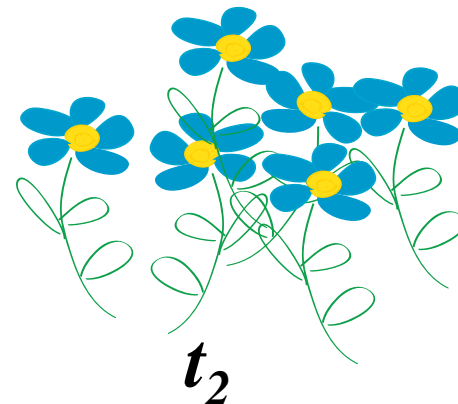
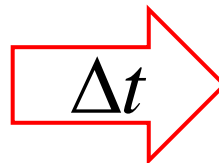
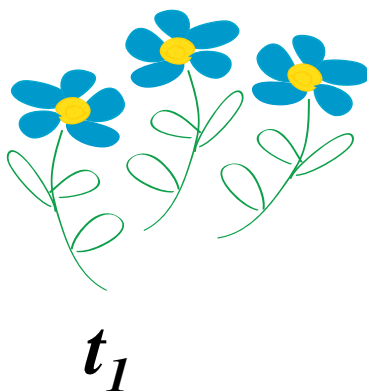
Wie lassen sich die Verbreitung und Dynamik von Arten darstellen?

Ansätze:

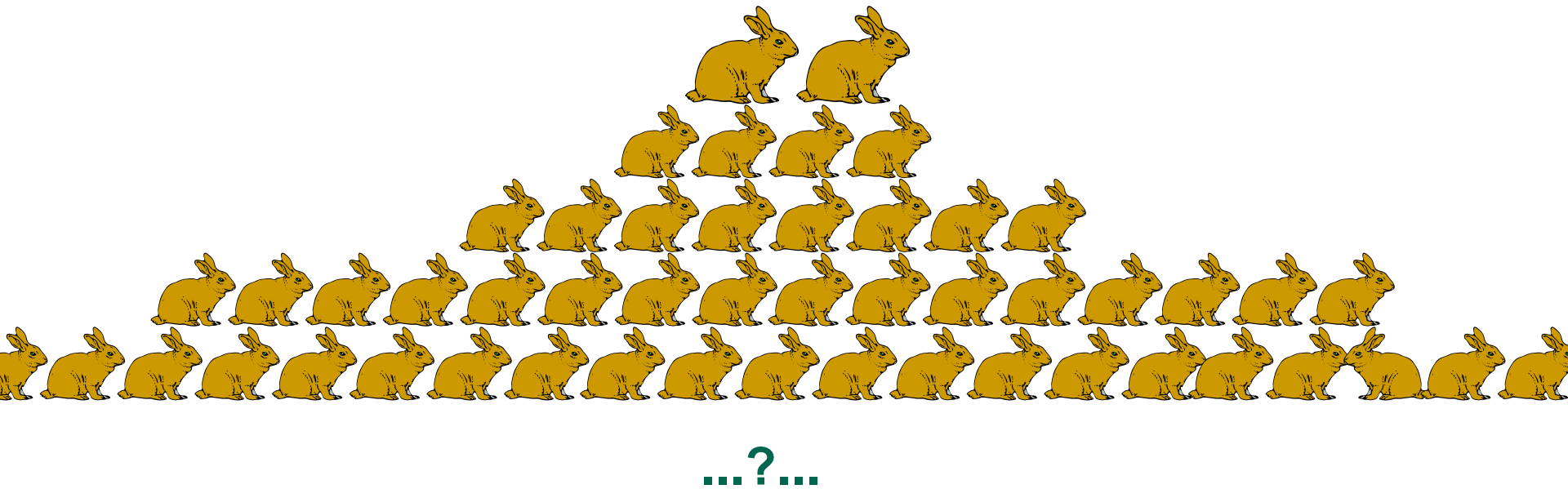
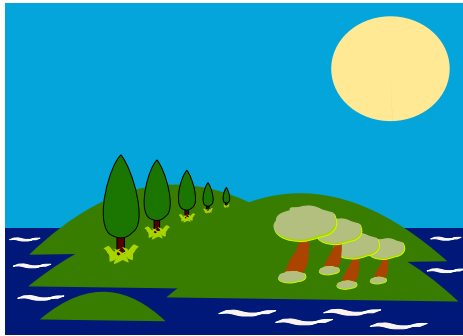
- Habitatmodelle
- Individuenbasierte Modelle
- **Populationsmodelle** → Darstellung der Entwicklung von Populationen

Im Kurs: Zeitdiskrete Betrachtung:

generationen-/zyklengesteuerte Dynamik



# Fallbeispiel: Kaninchen im neuen Habitat



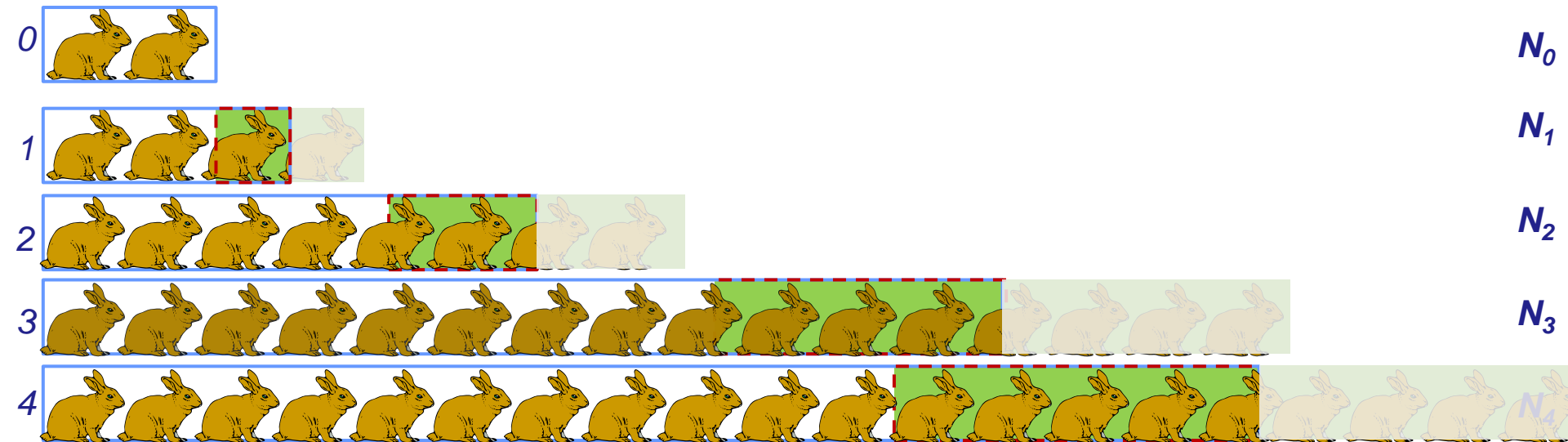
Wie entwickelt sich die Kaninchenbevölkerung?

# I.

# Exponentielles Wachstum

Zeitschritt

Population (sdichte)



Neue Population:

$$N_t = N_{t-1} + \Delta N$$

$\Delta N$ : effektive Änderung

neu geboren

$$B \cdot N_{t-1}$$

$B$ : Geburtenrate

gestorben

$$D \cdot N_{t-1}$$

$D$ : Sterberate

$$N_t = N_{t-1} + B \cdot N_{t-1} - D \cdot N_{t-1}$$

$$= N_{t-1} + r \cdot N_{t-1}$$

(additive Schreibweise)

$$= (1+B-D) \cdot N_{t-1}$$

$$= (1+r) \cdot N_{t-1} = R \cdot N_{t-1}$$

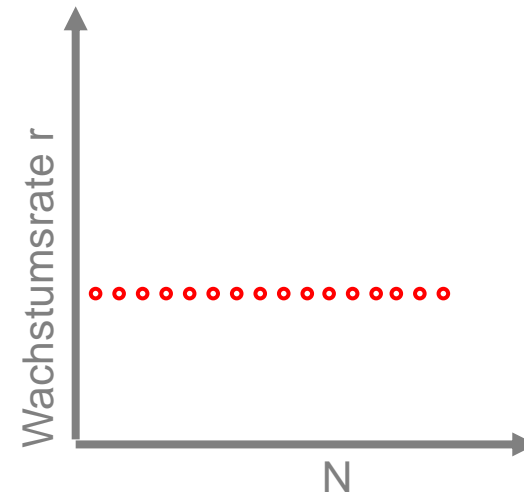
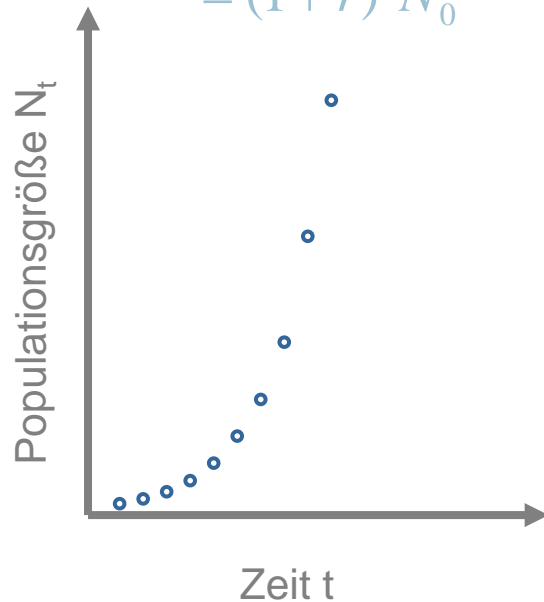
(faktorielle Schreibweise)

# I. Exponentielles Wachstum - Merkmale

- einfachstes Modell für das unbegrenzte Wachstum:  
exponentielles Wachstum:

$$N_t = N_{t-1} + r \cdot N_{t-1}$$
$$= (1 + r)^t N_0$$

$$r(N) = \text{const}$$



$r$  ist dichteunabhängig



Populationsmodell in R umsetzen (`1_exp_Wachstum.R`)  $r = 0.2$ ,  $nt = 30$ ,  $N0 = 2$   
Populationsmodell zu Funktion umbauen (`2_exp_Wachstum_function.R`),  
 $n0 = 2$  und  $n0 = 4$  vergleichen



# You Gotta Fight



[tinyurl.com/eim-1920-2](https://tinyurl.com/eim-1920-2)

9:25 – 9:45