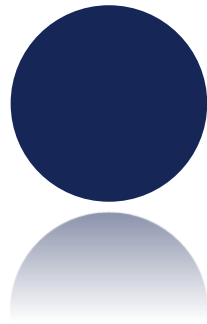


Wintersemester 2016/17

Einführung in die Modellierung

Till Francke und Maik Heistermann
Universität Potsdam



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

Wintersemester 2016/17

Einführung in die Modellierung

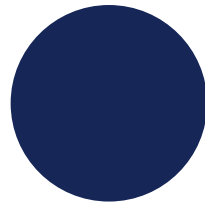
In diesem Semester

R als Werkzeug in der Modellierung

Ökologische Modelle

Hydrologische Modelle

(Ökohydrologische Modelle)



Wintersemester 2016/17

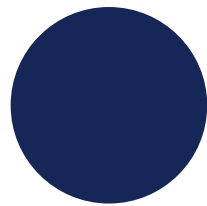
Einführung in die Modellierung

Heute

Populationsmodelle

Das exponentielle Wachstum – die Grenzen des Wachstums

Routinekämpfe



You Gotta Fight



<http://tinyurl.com/einfmod-2>

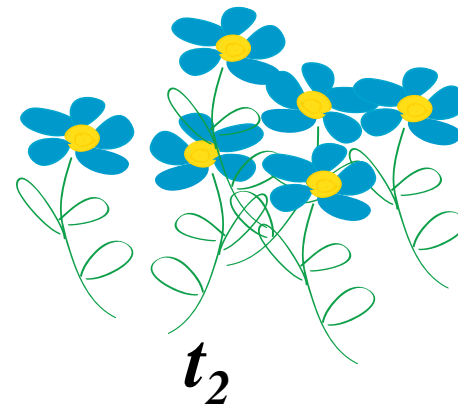
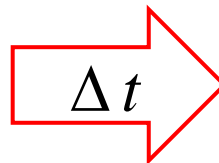
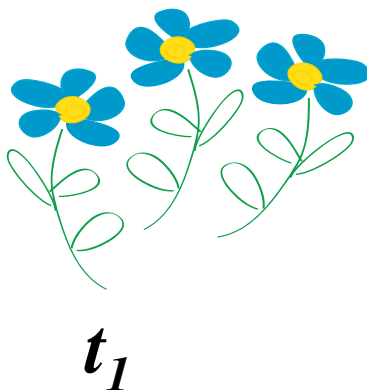
Wie lassen sich die Verbreitung und Dynamik von Arten darstellen?

Ansätze:

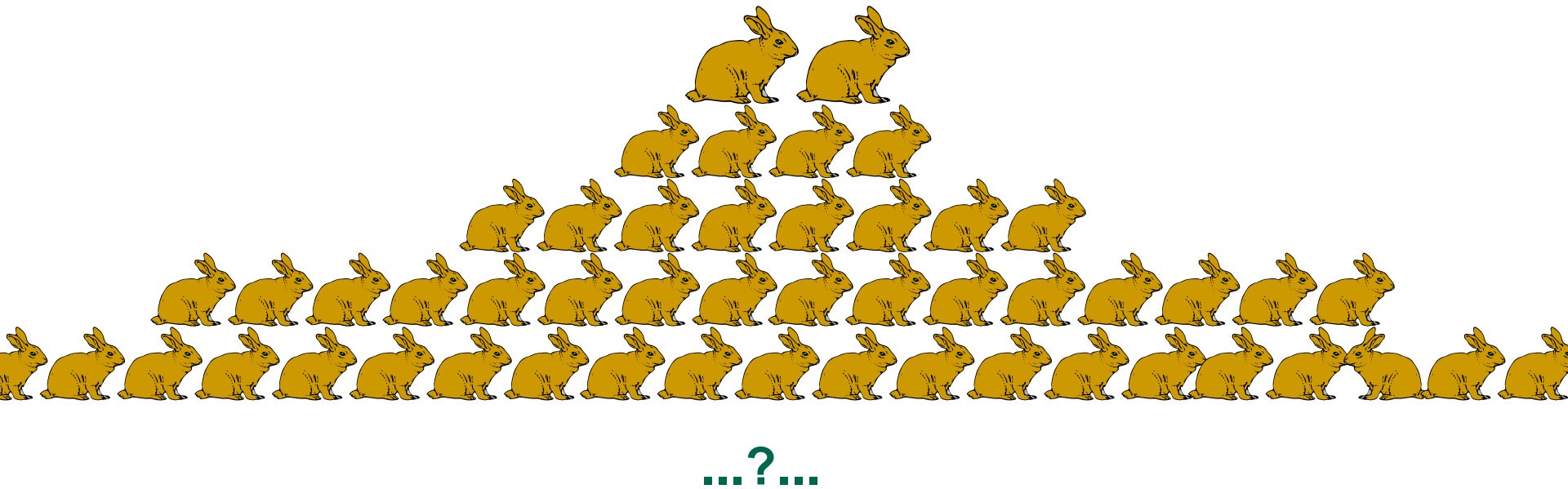
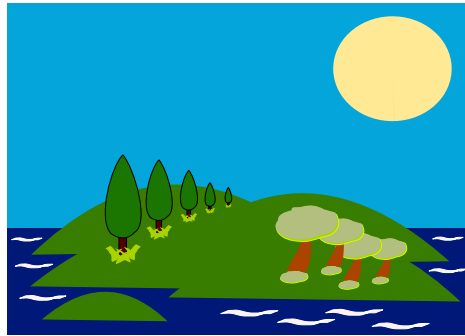
- Habitatmodelle
- Individuenbasierte Modelle
- **Populationsmodelle** → Darstellung der Entwicklung von Populationen

Im Kurs: Zeitdiskrete Betrachtung:

generationen-/zyklengesteuerte Dynamik



Fallbeispiel: Kaninchen im neuen Habitat



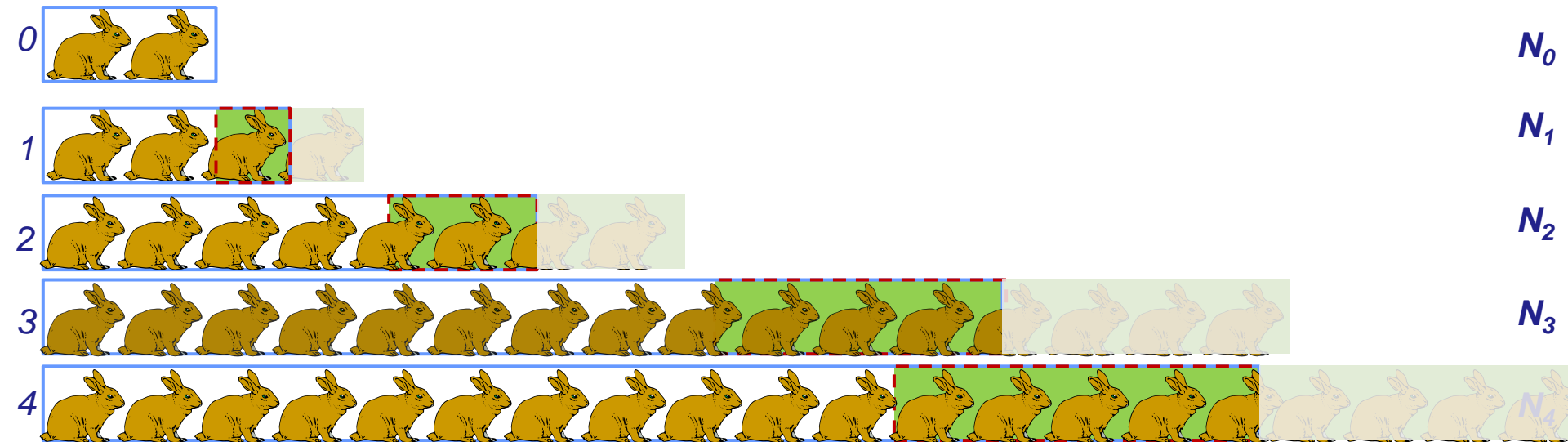
Wie entwickelt sich die Kaninchenbevölkerung?

I.

Exponentielles Wachstum

Zeitschritt

Population (sdichte)



Neue Population:

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

ΔN : 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)

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

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

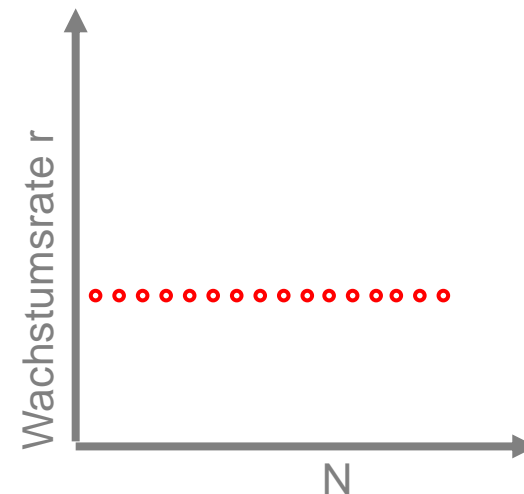
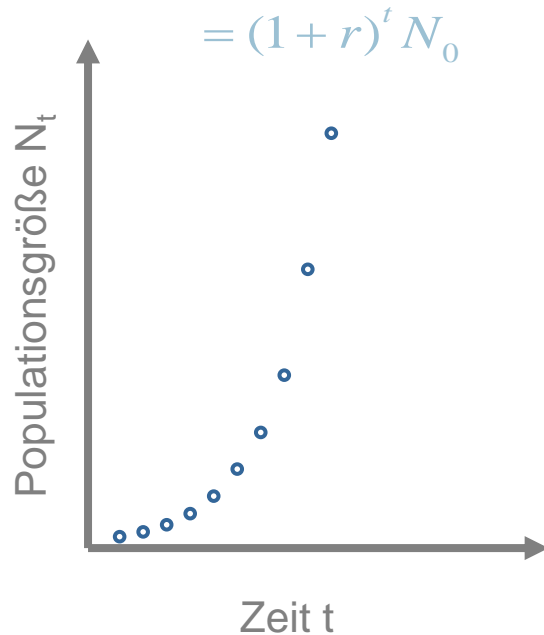
(faktorielle Schreibweise)

I. Exponentielles Wachstum - Merkmale

- einfachstes Modell für das unbegrenzte Wachstum:
exponentielles Wachstum:

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

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



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