

# Der Mensch Als Umweltfaktor

## I. Populationsdynamik

Def. Population:

(recherchiere im Internet)

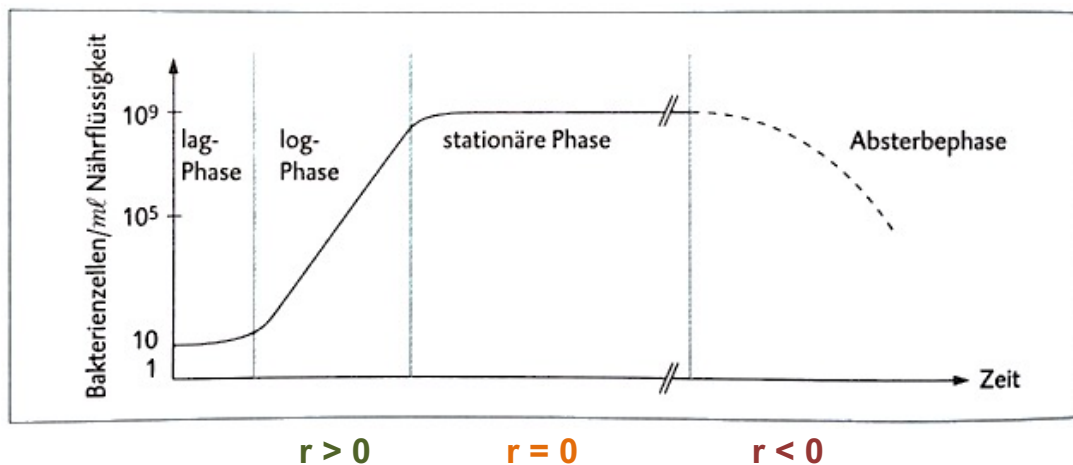
.....

.....

.....

### Wachstum von Populationen

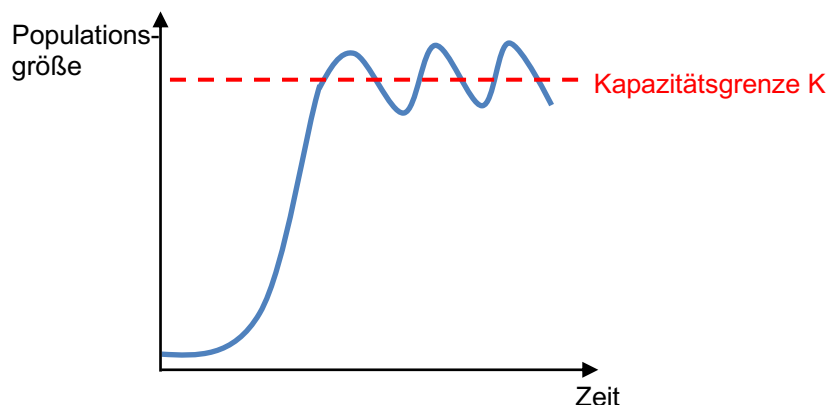
#### Wachstumskurve (in Zellkultur)



- 1) **Lag-Phase:** Anlaufphase, in der sich Organismen zunächst an die neuen Bedingungen gewöhnen müssen
- 2) **Log-Phase:** Exponentielles Wachstum (optimale Bedingungen)
- 3) **Stationäre Phase:** Durch Ressourcenmangel kommt das Wachstum zum Stillstand → **Kapazitätsgrenze** der Umwelt (K) ist erreicht.  
(= wie viele Individuen können in einem LR max. leben?)
- 4) **Absterbe-Phase:** Es sterben mehr Individuen als geboren werden (aufgrund von Nahrungsmangel, toxischen Stoffwechselendprodukten)

#### Wachstumskurve („freie Wildbahn“, Neubesiedlung eines Lebensraums)

z.B. Eroberung eines neuen Waldes durch den Luchs



### Es gilt für die Wachstumsrate r:

$$r = b - d$$

**b** Geburtenrate: Anzahl Geburten / Anzahl Population

**d** Sterberate: Anzahl Todesfälle / Anzahl Population

Wenn exponentielle Wachstum, dann gilt:

$$dN / dt = r \cdot N$$

**r** Wachstumsrate, **N** Individuenzahl

Da sich das WT einer Population in der Regel mit zunehmender Dichte abschwächt und die Populationsgröße nähert sich einen konstanten Wert an. Dieser stellt die Tragfähigkeitsgrenze/ Kapazitätsgrenze der Umwelt für die Population dar.

$$dN / dt = r \cdot (K - N / K) \cdot N$$

**K** Kapazitätsgrenze

### Fortpflanzungsstrategien – Quantität oder Qualität?

In der Ökologie unterscheidet man prinzipiell zwischen zwei in der Natur vorkommenden Fortpflanzungsstrategien. Der zentrale Unterschied zwischen den beiden Fortpflanzungsstrategien ist die Reproduktionsrate.

	<u><b>r-Strategie</b></u>	<u><b>K-Strategie</b></u>
Beispiele	Insekten, Fische, Heuschrecken, kleine Nagetiere, einjährige Pflanzen	viele Vogelarten, große Säugetiere, Bäume
Populationsdichte	stark schwankend	langfristig konstant
Wachstumsrate		
Anzahl Nachkommen		
Lebensdauer		
Sterblichkeit		
Pflege der Eltern		
Größe		
Umweltbedingungen	nutzen günstige Bedingungen ihrer sich häufig ändernden Umwelt opportunistisch aus	behaupten sich trotz starker Konkurrenz in einer beständigen Umwelt
<b>Selektion</b> (Auslese)	Selektion durch hohe Wachstumsrate <b>r</b>	Selektion durch die optimale Ausnutzung der Umweltkapazität <b>K</b>

# Entwicklung von Populationen

## Dichteunabhängige Faktoren:

Die Ursachen für die Änderung liegen außerhalb der Population, z.B.:

.....

## Dichteabhängige Faktoren:

Diese Faktoren hängen von der Individuenzahl - der eigenen Art (**intraspezifisch**) oder einer anderen Art (**interspezifisch**, z.B. Räuber) – ab.

**Intraspezifische Konkurrenz**  
(Nahrung, Lebensraum, Sexualpartner)

**Interspezifische Konkurrenz**  
(Fressfeinde)

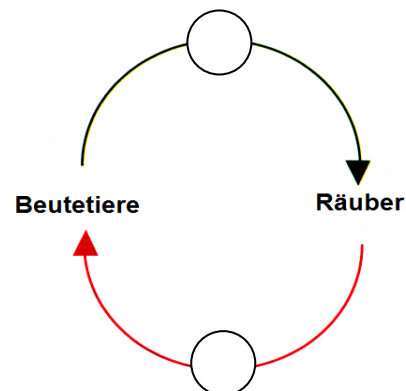
**Stress**

**Symbiose**

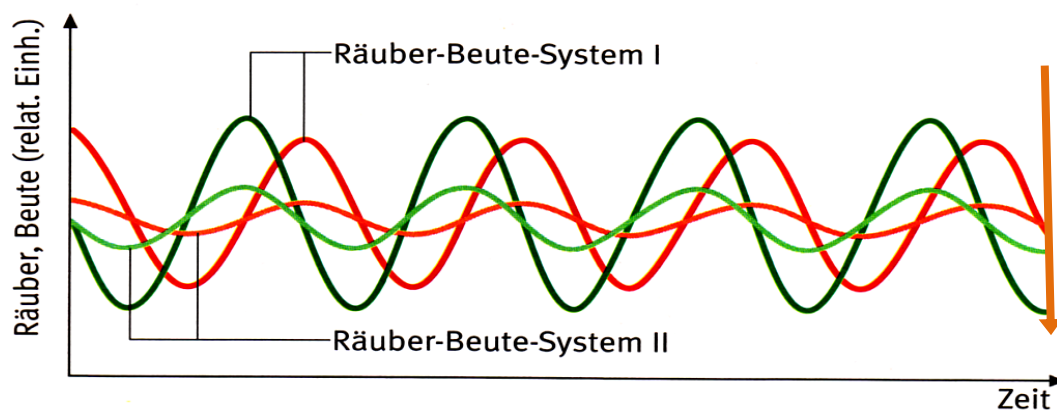
**Krankheitserreger**

## Räuber-Beute-Beziehung

Sind viele Räuber vorhanden, gibt es bald nur noch wenige Beutetiere ( - ). Von den wenigen Beutetieren können sich nur wenige Räuber ernähren ( + ). Sind über längere Zeit wenige Räuber vorhanden, können sich die Beutetiere wieder vermehren ( - ). Daraufhin wird es in dem Biotop auch wieder mehr Räuber geben ( + ).



## Die (Lotka)-Volterraschen Regeln



**Eingriff der Umwelteinflüsse bei den Beutetieren**

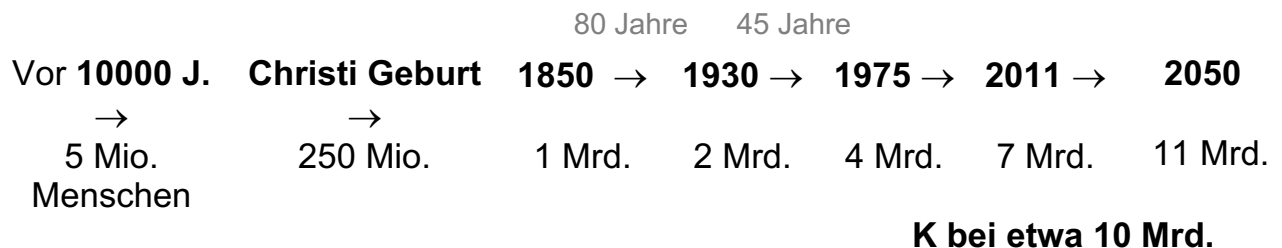
1. ....  
.....  
.....  
.....
2. ....  
.....  
.....
3. ....  
.....  
.....

**Bsp. für eine Störung: Schädlingsbekämpfung**

Tötet man z.B. Blattläuse, so stirbt auch der Marienkäfer → die Blattlausplage wird allerdings bald wieder auftreten → ökologisches GG wird gestört

## **Populationsentwicklung beim Menschen**

### **Zeitspanne des Bevölkerungswachstums**



### **Superexponentielles Wachstum durch:**

- bessere **hygienische und medizinische Versorgung**, deshalb geringere Sterblichkeit
- **Steigerung der Agrarproduktion** durch verbesserte Technik, Dünger, Schädlingsbekämpfungsmittel, Kreuzungsexperimente, Bewässerungstechnik

### **Unterschiedliche Wachstumsraten:**

- Industrieländer: Verlangsamung / Stagnation des Wachstums
- Entwicklungsländer: 23 % des Wachstums entfallen auf Afrika, 19 % auf Indien

## Aufteilung der Ressourcen:

- Industrieländer (25 % der Bevölkerung) benötigen 80 % der Energie
- Nahrungsmangel in den Entwicklungsländern

## Industrielle Landwirtschaft:

In Industrieländern sind Grundnahrungsmittel extrem billig.

Mehl	1 kg	0,26 €
Zucker	1 kg	0,89 €
Butter	250 g	1,19 €

- nur durch hohen maschinellen Einsatz möglich
- als Folge steigt auch die Fleischproduktion
- durch Flurbereinigung entstehen riesige Felder

**ökonomische Verbesserung ↔ ökologische Verarmung**

## Folgen der Intensivlandwirtschaft:

- Flurbereinigung:  
Rückgang von Tier und Pflanzenarten  
(Vögeln, Marienkäfern, Insekten in Hecken)

Überleitung zum nächsten  
Kapitel: **Biodiversität**

- Massentierhaltung:  
keine artgerechte Haltung, Stress, hoher Einsatz von Medikamenten



- Monokulturen:  
hoher Einsatz von Pestiziden, Insektiziden → Anreicherung in Organismen  
(z.B. DDT Dichlordiphenyltrichlorethan)
- Zucht (z.B. Schweine mit zusätzlichen Rippen) und Gentechnik (Einbringen von Genen zur Schädlingsbekämpfung)