Biologie · Abi auf 2 Seiten · 7 / 8

Ökologie

Toleranz, Nische, Wechselbeziehungen, Populationen, Räuber-Beute, Stoff- und Energiefluss, Mensch

Im Abitur
In allen Ländern Pflicht. Typisch: Diagramme (Toleranzkurve, Räuber-Beute, Wachstum) auswerten und Folgen von Eingriffen begründen.

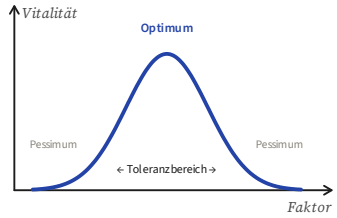
Grundbegriffe

- **Ökosystem** = **Biotop** (Lebensraum, abiotisch) + **Biozönose** (Lebensgemeinschaft). **Population**: alle Individuen einer Art in einem Gebiet.
- **Abiotische Faktoren:** Temperatur, Licht, Wasser, pH, Salzgehalt. **Biotische:** Konkurrenz, Räuber, Parasiten, Symbionten.

Basiskonzept
Wechselwirkung: Jede Art beeinflusst andere und wird von ihnen beeinflusst.

Toleranzkurve und Potenz

- Zwischen Minimum und Maximum liegt der **Toleranzbereich**. Am **Optimum** gedeiht die Art am besten, im **Pessimum** überlebt sie, pflanzt sich aber nicht fort.
- **Stenök:** enger Toleranzbereich (Bachforelle bei Temperatur), **euryök:** weiter Bereich (Karpfen).
- **Physiologische Potenz**: ohne Konkurrenz (Labor). **Ökologische Potenz**: in der Natur mit Konkurrenz, meist enger und verschoben.
- Gleichwarme Tiere: In kalten Gebieten sind Verwandte **größer** (Bergmann) und haben **kleinere Ohren und Schwänze** (Allen). Grund: kleineres Oberflächen-Volumen-Verhältnis, weniger Wärmeverlust.



Optimumkurve eines abiotischen Faktors.

Ökologische Nische

- Die **Nische** ist die Gesamtheit der Ansprüche einer Art an ihre Umwelt, kein Ort, sondern ein „Beruf".
- **Konkurrenzausschlussprinzip:** Zwei Arten mit gleicher Nische können nicht dauerhaft zusammen leben.
- **Konkurrenzvermeidung** durch Einnischung: anderes Futter, andere Zeit, andere Höhe (z. B. Meisenarten im Baum).

Stellenäquivalenz
Ähnliche Nischen in verschiedenen Regionen, besetzt von nicht verwandten Arten.

Wechselbeziehungen

Beziehung	Wirkung	Beispiel
Konkurrenz	beide −	zwei Arten um dieselbe Nahrung
Räuber-Beute	+ / −	Luchs und Schneehase
Parasitismus	+ / −, Wirt meist nicht getötet	Bandwurm, Mistel
Symbiose	+ / +	Flechte, Mykorrhiza, Knöllchenbakterien

Intra- und interspezifisch
Konkurrenz innerhalb einer Art (intra) oder zwischen Arten (inter).

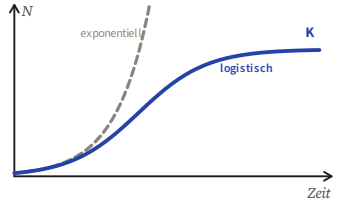
Beispiel See

- **Sommer:** Schichtung (Stagnation): oben warmes Wasser mit viel O_2 und Fotosynthese, unten kaltes, O_2-armes Tiefenwasser, dort bauen Destruenten ab.
- **Frühjahr und Herbst:** Das ganze Wasser hat etwa 4 °C (größte Dichte), es **zirkuliert**: Sauerstoff kommt nach unten, Mineralstoffe nach oben.
- **Eutrophierung:** Zu viel Dünger (Phosphat, Nitrat) → Algenblüte → absterbende Algen werden unter O_2-Verbrauch abgebaut → Fischsterben, im Extrem „Umkippen".

Dichteanomalie
Eis schwimmt oben, unter der Eisdecke bleibt Wasser von 4 °C: Fische überleben den Winter.

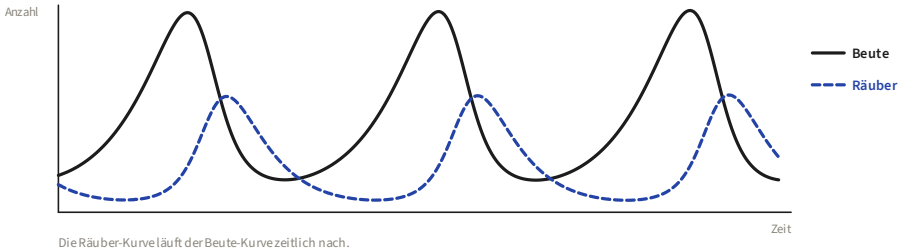
Populationswachstum

- **Exponentiell:** unbegrenzte Ressourcen, Zuwachs proportional zur Größe (J-Kurve).
- **Logistisch:** Ressourcen begrenzt, Wachstum flacht ab bis zur **Kapazität K** (S-Kurve).
- **Dichteabhängige** Faktoren (Konkurrenz, Krankheiten, Räuber) wirken stärker bei hoher Dichte, **dichteunabhängige** (Frost, Hochwasser) unabhängig davon.
- **r-Strategen**: viele kleine Nachkommen, kaum Brutpflege (Maus, Insekt). **K-Strategen**: wenige Nachkommen, viel Brutpflege (Elefant).



N = Individuenzahl, K = Kapazität.

Räuber-Beute nach Lotka-Volterra



Die Räuber-Kurve läuft der Beute-Kurve zeitlich nach.

- **Regel 1:** Beide Populationen schwanken periodisch, die Räuber zeitlich **versetzt** nach der Beute.
- **Regel 2:** Die Mittelwerte bleiben langfristig konstant.
- **Regel 3:** Werden beide gleich stark dezimiert, erholt sich die **Beute schneller**.

Grenzen
Modell mit nur zwei Arten. In echten Ökosystemen gibt es mehrere Beutearten, Verstecke, Wetter und Krankheiten.

Stoff- und Energiefluss

- **Produzenten** (Pflanzen) → **Konsumenten** 1., 2., 3. Ordnung → **Destruenten** machen Reste wieder zu Mineralstoffen.
- Pro Trophiestufe werden nur etwa **10 %** der Energie weitergegeben, der Rest geht als Wärme (Zellatmung) verloren. Darum sind Nahrungsketten kurz.
- **Stoffe kreisen**, Energie **fließt** nur durch. Kohlenstoff: Fotosynthese bindet CO_2, Atmung und Verbrennung setzen es frei.

Biomassepyramide
Nach oben schmaler: weniger Energie, weniger Biomasse pro Stufe.

Mensch und Ökosystem

- **Treibhauseffekt:** CO_2 und Methan halten Wärmestrahlung zurück. Mehr davon durch fossile Brennstoffe, Rodung und Tierhaltung: Erderwärmung.
- **Biodiversität** (Vielfalt an Genen, Arten, Ökosystemen) sinkt durch Lebensraumverlust, Klimawandel, Überdüngung und eingeschleppte Arten (**Neobiota**).
- **Ökosystemleistungen** wie Bestäubung, sauberes Wasser oder CO_2-Speicherung gehen damit verloren.

Bewerten
Ökologische, ökonomische und soziale Folgen gegeneinander abwägen (Nachhaltigkeitsdreieck).

Typische Fehler

- Räuber- und Beutekurve als gleichzeitig steigend beschrieben. Der Räuber folgt verzögert.
- „Energie wird recycelt." Nein, nur Stoffe. Energie verlässt das System als Wärme.

Nachhaltigkeit
Nur so viel nutzen, wie nachwächst.

Weiter lernen

mehr Zettel folgen

- Weitere Überblicke zu anderen Themen und Fächern gibt es kostenlos.

Alle Zettel kostenlos:

Link im TikTok-Profil

von randnotiz