

22

Beziehungen zwischen Organismen und Umwelt

22.1 Das Vorkommen einer Art hängt von Umweltfaktoren ab

Organismen können nur an Orten mit geeigneten **biotischen** und **abiotischen** Faktoren überleben. Abiotische Faktoren werden durch die unbelebte Umwelt (Temperatur, Lichtverhältnisse etc.), biotische durch die belebte Umwelt (Feinde, Nahrung) bestimmt. Die Einteilung der Umwelt eines Organismus kann auch nach **Umweltbedingungen** und **Ressourcen** erfolgen. Ressourcen sind die Faktoren, die der Organismus verbraucht, wie Beute oder auch Raum für Territorien. Individuen bilden an ihren Standorten Fortpflanzungsgemeinschaften, die Populationen. **Autökologie**, **Populationsökologie** und **Synökologie** beschäftigen sich mit der Ökologie von Organismen, Populationen oder Ökosystemen.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 108 „Umweltfaktoren bestimmen die Verbreitung der Stechpalme“

22.2 Organismen zeigen gegenüber Umweltfaktoren eine weite oder enge Toleranz

Die Vitalität eines Organismus kann abhängig von einem Umweltfaktor erheblich variieren. Das lässt sich durch **Toleranzkurven** darstellen, die durch einen Präferenzbereich, zwei Pessima und das Optimum charakterisiert sind. Organismen einer Art zeigen im Labor enge (**stenöke** Arten) oder weite (**euröke** Arten) Toleranzbereiche bezüglich eines Umweltfaktors. Die Reaktionsbreite einer Art unter natürlichen Konkurrenzbedingungen stellt deren **ökologische Potenz** dar. Stenöke Arten kommen als **Zeigerarten** (Bioindikatoren) infrage.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 109 „Felsenkrabben tolerieren Wasser mit unterschiedlichen Salzgehalten“

22.3 Landpflanzen sind an Temperatur und Feuchtigkeit ihres Lebensraums angepasst

Die Blätter von Pflanzen schattig-feuchter Standorte (**Hygrophyten**) weisen besondere Strukturen auf, die die Transpiration fördern. Dazu gehören eine dünne Cuticula, herausgehobene Spaltöffnungen, lebende Haare zur Oberflächenvergrößerung. Dagegen sind Pflanzen sonnig-trockener Standorte (**Xerophyten**) durch transpirationsmindernde Strukturen angepasst, wie eingesenkte Spaltöffnungen, eine dicke Cuticula, mehrere Blattgewebeschichten und tote Haare. Der Wasserhaushalt von Blütenpflanzen, Nadelbäumen und Farnen ist relativ unabhängig von der Umgebung, denn diese Pflanzen können ihre Wasserbilanz über die Spaltöffnungen regulieren, sie sind **homoiohydrisch**. Anders ist das z. B. bei den **poikilohydrischen** Moosen.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 110 „Der Tagesgang bestimmt die Wasserabgabe bei Pflanzen“

22.4 Vorkommen und Aktivität von Tieren hängen von der Umgebungstemperatur ab

Die Fähigkeit zur Temperaturregulation ist bei Vögeln und Säugetieren der Schlüssel zur Besiedlung dauerhaft kalter Regionen. Diese **homoiothermen** Tiere können ihre Körpertemperatur über einen bestimmten Temperaturbereich regeln. Bei **poikilothermen** Tieren wie Reptilien, Amphibien, Insekten verlangsamt sich dagegen die Stoffwechsellätigkeit mit sinkender Temperatur (RGT-Regel). Die Temperaturunabhängigkeit der Homoiothermen wird durch einen hohen Energieaufwand erreicht. Gleichwarme Tiere benötigen bezogen auf die Körpermasse etwa 5- bis 10-mal soviel Nahrungsenergie. Bei homoiothermen Tieren findet man Energiesparkkonzepte wie Winterruhe (verlängerter Ruheschlaf) und Winterschlaf (tiefer Dauerschlaf). Poikilotherme können in eine Winterstarre fallen.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 111 „Die Verbreitung zweier Rötelmausarten wird durch die Temperatur bestimmt“

22

Beziehungen zwischen Organismen und Umwelt

22.5 Die ökologische Nische ist ein Modell der Wechselbeziehungen einer Art zu ihrer Umwelt

Abiotische und biotische Umweltfaktoren bestimmen das Vorkommen und die Häufigkeit einer Art. Die Wechselbeziehungen einer Art mit diesen Umweltfaktoren kennzeichnen die **ökologische Nische** der Art. Diese ist nicht mit ihrem Lebensraum, dem Habitat, identisch.

Die Realnische wird auch wesentlich von der Konkurrenz bestimmt, die Fundamentalnische dagegen wesentlich von den abiotischen Faktoren.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 112 „Wechselwirkungen zwischen Arten beeinflussen deren Vorkommen“

22.6 Nicht verwandte Arten können sehr ähnlich, verwandte Arten sehr unterschiedlich sein

In ähnlichen Lebensräumen beobachtet man bei nicht verwandten Arten eine **ökologische Konvergenz**. Bezüglich der möglichen ökologischen Nische, der **Planstelle**, gibt es eine **Stellenäquivalenz**. Die **adaptive Radiation** beruht auf der Aufspaltung einer Art in Anpassung an die vorhandenen freien Planstellen, also auf einer divergenten Entwicklung einer Stammform.

22.7 Der Körperbau von Tieren ist auch an den Lebensraum angepasst

Die **Bergmann'sche** und die **Allen'sche Klimaregel** stellen einen Zusammenhang zwischen Körperformen und Lebensraum her. Dieser beruht darauf, dass die Wärmeabgabe eines Körpers proportional zur Körperoberfläche ist. Große Volumen haben eine hohe Wärmehaltfähigkeit, große Oberflächen eine hohe Wärmeabgabemöglichkeit. Da häufig auch andere Umweltfaktoren als die Temperatur eine wichtige Rolle spielen bzw. deren Einfluss z. B. durch Ausweichreaktionen (**Avoidanz**) oder Ruhepausen (**Dormanz**) gemildert werden kann, lassen sich Körperformen nicht nur durch Klimaregeln erklären.

Markl Biologie Arbeitsbuch → S. 113 „Verwandte Arten sind in bestimmten Gebieten regelhaft verändert“