

# Lernziele Biologie

## Einführung Biologie:

### 1. Konzepte der Biologie:

Name + Beispiel

- **Information / Kommunikation:** Austausch mit anderen Organismen
- **Kompartimentierung:** Abgegrenzte Reaktionsräume und strukturierter Aufbau grundlegendsten Struktur: Zelle
- **Reproduktion:** Nachkommen zeugen
- **Variabilität:** Lebewesen sind verschieden und können sich an ihre Umgebung anpassen
- **Stoff- / Energieumwandlung:** Lebewesen nehmen Stoffe von aussen auf, betreiben Stoffwechsel und geben sie wieder ab.
- **Geschichte / Verwandtschaft:** Alle Lebewesen stammen von einem gemeinsamen Vorfahren ab.
- **Steuerung / Regelung:** Alle Lebewesen halten ihre inneren Zustände aufrecht, egal bei welchen äusseren Bedingungen.
- **Struktur / Funktion:** Alle Strukturen besitzen eigenen Funktionen, welche sich in der Evolution entstanden oder abgewandelt wurden.

Skript Seite 1 Unten

### 2. Organisationsebenen

klein -> gross

Atom, Molekül, Makromolekül, Organell, Zelle, Gewebe, Organ, Organsystem, Organismus, Population, Biozönose, Ökosystem, Biosphäre

Skript Seite 2

### 3. Emergenz

Die Emergenz ist das Auftreten neuer Systemeigenschaften durch das Zusammenspiel untergeordneter Teilsysteme.

Skript Seite 2 Unten

### 4. Monomer, Polymer, Makromolekül

- **Makromolekül:** Molekül mit über 1000 Atomen
- **Monomer:** Reaktionsfähige Makromoleküle
- **Polymer:** Sich wiederholende Kette aus Monomeren

Skript Seite 3 Oben, Abschnitt unter Tabelle

## 5. Lipide, Kohlenhydrate, Proteine und Nucleinsäuren

Lipide:

Bestehen nicht aus Monomeren (auch nicht aus Polymeren, welche ja aus Monomeren bestehen).

Kohlenhydrate:

Die Monomere heissen Monosaccharide und die Polymere heissen Polysaccharide.

Proteine:

Monomer: 20 verschiedene Aminosäuren; Polymere: Polypeptid => Ein Protein ist ein gefaltetes Polypeptid.

Nucleinsäuren:

Die Monomere können 4 verschiedenen Nucleotiden sein, die Polymere sind RNA (ribonucleic acid) oder DNA (deoxyribonucleic acid).

## 6. Aufgaben der 4 Biomolekülen

Lipide:

Betriebs-, Reserve-, Wirk-, Baustoff

Kohlenhydrate

Betriebs-, Reserve- und Baustoff

Proteine

Sind unsere Baustoffe und Enzyme (Bestandteile, welche chemische Reaktionen unterstützt, sich selbst aber nicht verändert)

Nucleinsäuren

Sie sind die Baustoffe für Proteine

Skript S. 4, inkl. Schematischen Skizzen

## 7. Ziel der Systematik

Die Systematik setzt sich zum Ziel, die Lebewesen nach einem System zu ordnen (sortieren) und Verwandtschaften zu suchen (und schlussendlich zu finden).

## 8. Morphologisch <-> Biologisch

Bei der Morphologie schaut man Tiere nach ihrem Äusseren an, (morph = form) und der „biologische Artbegriff“ basiert schwerpunktmäßig auf der Beobachtung, ob Individuen untereinander kreuzbar sind und fortpflanzungsfähige Nachkommen haben.

## 9. Klassifikationssystem von Carl von Linné

Um die Tiere zu ordnen hat man sich folgendes System überlegt. (Unpräzise zu Präzise):

- **Domäne**      Bsp.: Eukarya
- **Reich**        Animalia
- **Stamm**        Chordata
- **Klasse**        Mammalia
- **Ordnung**      Carnivora
- **Familie**       Ursidae
- **Gattung**      Ursus
- **Art**            Ursus arctos

Merksatz: Diese rosa Schweinchen kämpfen ohne Furcht gegen Alligatoren

## 10. Domäne und Reiche

### Fünf Reiche:

- Tiere
- Pflanzen
- Prokaryoten
- Protisten (Einzeller)
- Pilze
- 

### Drei Domäne:

- Eukaryoten
- Archäen
- Bakterien

Skript S. 5, 6

## 11. Stammbaum zeichnen

Skript S. 7 unten

## 12. Abgeleitete und ursprüngliche Eigenschaften im Stammbaum erkennen

Abgeleitete Eigenschaften sind Eigenschaften, welche im Verlaufe der Zeit in den Stammbaum gelangten. So wie die Lebendgeburt, die erst später als die Geburt in Eiern hinzukam. Ursprüngliche Eigenschaften sind auch im Ursprung eines Stammbaums wiederzufinden.

Skript Seite 8

## 13. Darwins Evolutionstheorie

Alle Lebewesen haben eine gemeinsame Abstammung. Jedes Lebewesen ist der **natürlichen Selektion** ausgesetzt. Zentral ist ebenfalls die **Variabilität**. Diese zwei Begriffe lassen sich wie folgt erklären:

Stellen wir uns ein Biotop (Lebensraum) vor. Die Variabilität sorgt dafür, dass in diesem Biotop 3 Giraffen, 2 mit langen Hälsen, eines mit einem eher kürzeren Hals leben. Da aber in der Savanne schon alles Gras vom Boden gefressen wurde, bleibt den Giraffen nichts anderes übrig, als Laub von den Bäumen zu fressen. Den zwei Giraffen mit langen Hälsen gelingt das und sie haben Nahrung für den Rest ihres Lebens. Der dritte jedoch hat nicht so viel Glück. Er wird selektiert, also er stirbt. Die natürliche Selektion ist also ein Prozess, dem jedes Lebewesen ausgesetzt ist, bei dem dieses (Lebewesen) getötet wird, falls es nicht den Bedingungen des Biotopes taugt.

Skript Seite 8

## 14. Biologische Arbeitsweise

Ein Wissenschaftler führt seine Experimente wie folgt aus:

1. **Beobachtung:** vor dem Experiment macht der Wissenschaftler eine genaue, objektive Beobachtung von dem, was er untersuchen will.
2. **Fragestellung:** Der Wissenschaftler stellt (sich) eine wissenschaftliche Frage, welche er mit dem Experiment beantworten will.
3. **Hypothese:** Nach der Fragestellung wird eine Annahme, die sog. Hypothese aufgestellt. Sie liefert eine vorläufige Antwort auf das Experiment.
4. **Experiment:** Mit dem Experiment will der Wissenschaftler die Frage so gut wie möglich beantworten. Er stellt zwei Variablen auf; die **abhängige Variable**, welche das zu untersuchende Phänomen repräsentiert. Die andere **Variable**, die **unabhängige** repräsentiert diese Einheit, die einen Einfluss auf das Phänomen hat. Man muss beachten, dass die äusseren Bedingungen möglichst konstant gehalten werden. Es ist ebenfalls eine Kontrollgruppe notwendig, um das Experiment auch unverändert prüfen zu können.

5. **Resultat:** Die Messwerte werden säuberlich und übersichtlich notiert werden. Das ist möglich mittels Tabellen oder Grafiken. Die Resultate müssen reproduzierbar sein, um nochmals zum gleichen Resultat zu kommen.
6. **Interpretation/Resultate:** Zum Schluss muss man mithilfe der Resultate die Hypothese überprüfen, falls sie widerlegt wurde, muss sie verworfen werden. Um diese aber zu stärken muss das Experiment muss also danach immer mehrmals durchgeführt werden.

Skript Seite 9/10

## 15. Eigenes Wissenschaftliches Experiment entwerfen

Da ich dazu nicht viel sagen kann, mach das einfach selbst. Merk dir, dass in diesem Experiment eine Test- und Kontrollgruppe sowie eine abhängige und unabhängige Variable enthalten sein müssen.

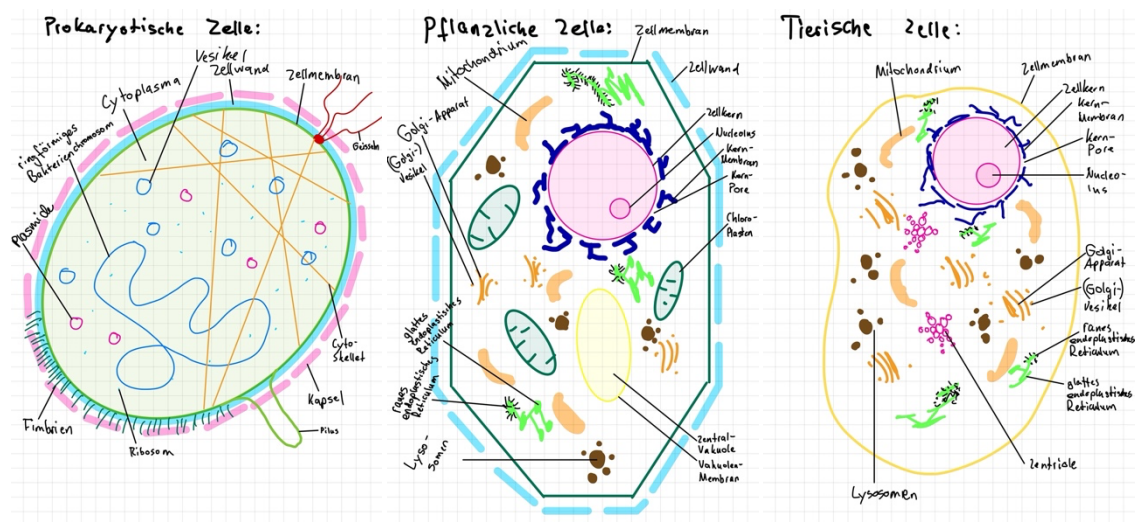
## Zellbiologie

### 1. Aspekte der Zelltheorie

- Alle Lebewesen bestehen aus mindestens einer Zelle
- Die Zelle ist die kleinste Einheit des Lebens
- Jede Zelle entsteht aus einer Zelle
- Alle Zellen sind in ihrem Grundbauplan und in ihrem Stoffwechsel im Wesentlichen gleich

Skript 2, Seite 1

### 2. Bestandteile einer Zelle



Skizzierung der 3 Verschiedenen Zellen

### 3. Funktionen der Zellbestandteile

**Biomembran / Plasmamembran:**

Grenze der Zelle

**Mitochondrium:**

Kraftwerk der Zelle

**Chloroplasten:**

Bilden aus der Energie des Sonnenlichts Zucker (nur Pflanzenzelle)

**Raues endoplastisches Retikulum:**

Synthesiert einen Grossteil der Proteine

**Glattes endoplastisches Retikulum:**

Kohlenhydrate, Lipide und andere Moleküle werden hier verändert

**Golgi-Apparat:**

Verarbeitet und verpackt Proteine

**Ribosomen:**

Oft in einer Kette angereiht, stellen Proteine her

**Zentralvakuole:**

Sorgt für den Innendruck in der Zelle, was dazu führt, dass sich die Zelle schön aufbläht. (nur Pflanzen)

**Zellkern:**

Bildet Chromatin aus DNA und Proteinen

**Zellwand:**

Stützt die Pflanzenzelle (nur Pflanzenzelle)

**Zytoskelett:**

Aus Proteinen gebautes Netz stützt die Zelle, macht sie reissfest und spielt bei ihrer Beweglichkeit und der ihrer Organellen eine grosse Rolle.

**Zentriole:**

Spielen bei der Zellteilung eine grosse Rolle (nur Tierzelle)

**Peroxisomen:**

Sorgt für die Entgiftung der Zelle

**Vesikel:**

Speichern und transportieren Informationen innerhalb der Zelle.

Skript 2, Seite 2-5

### 4. Fimbrien, Pili und Geisseln

All diese drei Dinge kommen nur an einem Prokaryoten, also Zellen ohne Zellkerne, zu denen Bakterien und Archäen gehören.

**Fimbrien**, auch Borsten dienen zur Anheftung, Verteidigung und Nahrung einer Zelle.

**Pili**, Singular Pilus, sind lange Anhängsel, mit denen sich die Zellen austauschen.

**Geisseln** dienen zur Fortbewegung und sind sozusagen lange, kräftige Haare an der Zelle.

Eigene Notizen (Skizze von der Zelle)

## 5. Extrazelluläre Matrix

Während Pflanzenzellen von einer Zellwand umgeben sind, die die Anordnung der einzelnen Zellen regeln, sind tierische Zellen in der **Extrazellulären Matrix** eingebettet, das ist ein Netzwerk aus Proteinen und Kohlenhydraten.

Skript 2, Seite 4 Unten

## 6. Lebensweise des Organismus

Durch die Unterschiede im Bau der Lebewesen kann man herausfinden, wie sich das Lebewesen ernährt. Hat die Zelle also die Merkmale einer pflanzlichen Zelle, also z. B. eine Zellwand, Zentralvakuole usw. ernährt sich der Organismus autotroph (auto gr. = selbst; troph griech. Ernährung). Das heisst, er betreibt Photosynthese mithilfe von Chloroplasten (oder allgemein Plastiden) und muss sich nicht bewegen, um Energie umzuwandeln. Den Abfall jedoch wird bei einer Pflanze jedoch nicht ausgeschieden, sondern in der Vakuole abgelagert. Das lässt die Zelle auch gleichzeitig wachsen. Das ist sehr zentral bei der autotrophen Ernährung, da wenn man mehr Fläche hat, um Photosynthese zu betreiben, kann der Organismus auch schneller Energie beschaffen. Wenn die Zelle die Merkmale einer tierischen Zelle besitzt (keine Zellwand / Vakuole, Zentriole), dann ernährt sich der Organismus heterotroph (hetero gr. = fremd). Er muss sich dabei bewegen, um sich die Nahrung zu organisieren. Da die tierische Zelle keine Vakuolen besitzen, scheiden wir den Abfall einfach aus.