

Inhalt

Vorwort	6
ZELLE	
Kennzeichen des Lebens	7
Evolution, was versteht man darunter?	7
Evolutionstheorien	8
Entwicklungsgeschichte der Pflanzen	8
Pflanzenzelle und Tierzelle – Vergleich	9
Gemeinsamkeiten von Tier- und Pflanzenzelle	9
Pflanzenzelle – Anatomie	10
Pflanzenzelle – Übersicht	10
Zellkern	11
Zellplasma	11
Strukturen im Zellplasma und deren Aufgaben	12
Chloroplasten (Plastide)	12
Farbstoffträger (Chromatophoren, Plastiden)	13
Vakuole	13
Zellwand	14
Zellteilung	14
Arbeitsteilung – Spezialisierung von Zellen	15
Pflanzengewebe	15
STOFFWECHSEL	
Wasserkreislauf in einer Pflanze	16
Stoffwechsel in einem Baum	16
Kreislauf im Boden	17
Kreisläufe im Ökosystem Boden	17
Wodurch ist der Boden in Gefahr?	18
Stoffwechsel – Osmose	18
Fotosynthese – Vorgang	19
Fotosynthese – Übersicht	19
Autotrophe Ernährung	20
Heterotrophe Ernährung	20
Saprophyten (Fäulnisbewohner)	21
Parasiten	21
Halbschmarotzer	22
Symbiose	22
LAGERPFLANZEN	
Übersicht über das Pflanzenreich	23
Sporenpflanzen	23
Lagerpflanzen	24
Verschiedene Bakterien und Viren	24
Spaltpflanzen	25
Bakterien – Grundbauplan	25
Bakterien – Vielfalt	26
Bakterien (Spaltpilze, Bazillen)	26
Bakterien – Besonderheiten	27
Nützliche und schädliche Bakterien	27
Bekämpfung von Bakterien	28
Viren	28
Blaualggen	29
Algenvielfalt	29
Algen	29
Lebende Leinwand	30

Inhalt

LAGERPFLANZEN

Geißelträger (Flagellaten) – Anatomie	31
Geißelträger (Flagellaten) – Übersicht	31
Kieselalgen (Diatomeen)	32
Jochalgen	32
Grünalgen	33
Braunalgen	33
Rotalgen	34
Pilz – Pflanze oder Tier?	34
Großpilz – Kleinpilz – Vergleich	35
Pilze – Besonderheiten	35
Pilze	36
Algenpilze I	36
Algenpilze II	37
Schlauchpilze – Übersicht	37
Schlauchpilze – Beispiele	38
Mutterkornpilz	38
Pilze sammeln – Richtlinien	39
Basidienpilze – Übersicht	39
Basidienpilze – Beispiele	40
Basidienpilze und der Mensch	40
Rostpilze	41
Brandpilze	41
Flechten – Übersicht	42
Flechten – Vielfalt	42

PFLANZENORGANE

Sproßpflanzen	43
Wurzel	43
Bau der Wurzel	44
Tiefwurzler und Flachwurzler	44
Stammquerschnitt	45
Schichten eines Stammes	45
Stamm	46
Blatt – Anatomie	46
Blatt – Übersicht	47
Blattformen I	47
Blattformen II	48
Blattformen III	48

MOOSE

Moos	49
Verschiedene Moose	49

FARNPFLANZEN

Farnpflanzen	50
Farne – Übersicht	50
Farne – Beispiele	51
Farne – Generationswechsel	51
Schachtelhalme – Übersicht	52
Schachtelhalme – Beispiele	52
Bärlappgewächse	53

Inhalt

FORTPFLANZUNG

Blütenpflanzen	53
Bau einer Blüte – Anatomie	54
Bau einer Blüte – Übersicht	54
Eingeschlechtliche Blüten	55
Blüte: getrenntgeschlechtlich – zwittrig	55
Bestäubung & Befruchtung – Kreislauf	56
Bestäubung & Befruchtung – Übersicht	56
Samen / Frucht	57
Anemochorie	57
Zoochorie	58

VEGETATION

Tropische Zonen der Erde	58
Gemäßigte Zonen der Erde	59
Arktische Zonen der Erde	59
Gebirge der Erde	60

KEIMUNG

Keimungsbedingungen	60
Einkeimblättrige Keimung	61
Einkeimblättrige Pflanzen	61
Zweikeimblättrige Keimung	62
Einkeimblättrig / Zweikeimblättrig	62

LEBENSRAÜME

Monokultur – Vorteile, Nachteile	63
Stockwerke des Waldes	63
Baum – Strauch – Vergleich	64
Pflanzenwelt und Tierwelt in den Stockwerken des Waldes	64
Wald als Klimafaktor	65
Zapfen, die Frucht eines Nadelbaumes	65
Nadelbäume	66
Fichte und Tanne im Vergleich	66
Lebensraum Wiese	67
Wiesenschichten	67

KULTURPFLANZEN

Getreidekorn	68
Aufbau eines Getreidekorns	68
Getreidekorn – Nährwert	69
Getreideanbau im Vergleich	69
Getreidearten im Vergleich	70
Reis – die wichtigste Kulturpflanze der Welt	70

Inhalt

PFLANZENFAMILIEN

Rosengewächse – Beispiele	71
Rosengewächse – Anatomie	71
Korbblütler – Beispiele	72
Korbblütler – Anatomie	72
Lippenblütler – Beispiele	73
Lippenblütler – Anatomie	73
Doldenblütler – Beispiele	74
Doldenblütler – Anatomie	74
Liliengewächse – Beispiele	75
Liliengewächse – Anatomie	75
Schmetterlingsblütler – Beispiele	76
Schmetterlingsblütler – Anatomie	76
Kreuzblütler – Beispiele	77
Kreuzblütler – Anatomie	77
Hahnenfußgewächse – Beispiele	78
Hahnenfußgewächse – Anatomie	78
Nachtschattengewächse – Beispiele	79
Nachtschattengewächse – Anatomie	79

NUTZPFLANZEN

Nutzpflanzen I	80
Nutzpflanzen II	80
Ölpflanzen	81
Zuckerliefernde Pflanzen	81

HEILPFLANZEN

Heilpflanzen I	82
Heilpflanzen II	82

BESONDERHEITEN

Kräuter und Gewürze	83
Fleischfressende Pflanzen	83
Rekorde im Pflanzenreich	84
Pflanzenschädlinge	84

Vorwort

WARUM TAFELBILDER?

In den Schulen halten moderne Medien verstärkt Einzug. Warum dann also ein Band mit klassischen Tafelbildern? Ganz einfach: Die Tafel ist in den Klassenzimmern noch immer eines der am meisten genutzten Medien. Sie vereint viele Vorteile auf sich:

- Der Lehrer kann die Lerninhalte prägnant und übersichtlich darstellen und so den Lernerfolg fördern.
- Das Tafelbild fokussiert die Blicke der Schüler und konzentriert damit das Unterrichtsgeschehen nach vorn zum Lehrer.
- Es kann jederzeit ohne großen Aufwand und ohne technische Hilfsmittel erstellt werden.
- Das Tafelbild bedient mehrere Lerntypen gleichzeitig. Ein strukturiertes Tafelbild erleichtert *visuell dominanten Lerntypen* das Verstehen und erhöht die Merkfähigkeit. Die einhergehende Erklärung durch den Lehrer spricht den auditiven Typen an, das anschließende Abschreiben ist vor allem für den *motorisch orientierten Lerntypen* wichtig.
- Zusätzlich wiederholen die Schüler mit dem Übertragen des Tafelbildes ins Heft nochmals die Lerninhalte.

HINWEISE FÜR DAS ERSTELLEN VON TAFELBILDERN

Für ein strukturiertes Tafelbild empfiehlt es sich, die Mitteltafel zu verwenden. Die Seitentafeln können als „Schmierzettel“ dienen, die jedoch nicht von den Schülern ins Heft übernommen werden.

Lehrerzeichnungen sollten Vorbildwirkung haben, verlangen aber keine fotografische Genauigkeit. Des Weiteren sollten folgende Richtlinien beachtet werden:

- Das Tafelbild nur auf einer zuvor sauber gelöschten Tafel entwickeln.
- Auf ein leserliches Schriftbild achten: nicht zu klein und eher breiter als schmal schreiben.
- Überschrift nicht vergessen.
- Prägnante und einfache Darstellung wählen.
- Die gesamte Tafelfläche nutzen.
- Auf eine übersichtliche Gliederung achten.
- Wichtiges durch z. B. Farbe, Unterstreichen oder Schriftgrößen hervorheben.
- Symbole, Pfeile und Skizzen verwenden.

TAFELBILDER FÜR DEN BIOLOGIEUNTERRICHT

Die im vorliegenden Band 3 „Botanik“ enthaltenen aussagekräftigen Tafelbilder führen *unter anderem* durch die Systematik der Pflanzen. Dabei werden die typischen Eigenschaften der Gruppen anschaulich erläutert. Unser Ziel muss sein, die uns umgebende Natur in den Klassenraum zu unseren Schüler:innen zu bringen, ohne die Natur zu (zer)stören.

Daher habe ich versucht, zu den Texten passendes Bildmaterial zu finden.

Sie eignen sich hervorragend für die sinnvolle Gestaltung des Biologieunterrichtes und bieten Biologielehrkräften die perfekte Arbeitserleichterung, denn sie bringen wichtige Lehrplanthemen anschaulich mithilfe didaktischer Reduktion auf den Punkt. So werden auch komplizierte Inhalte von den Schülern verstanden und behalten.

Der Zeitaufwand für die Vorbereitung der Unterrichtsstunden wird durch die gut strukturierten einfach illustrierten Tafelanschriften deutlich minimiert. Gerade für Berufsanfänger eine große Hilfe, aber auch für erfahrene Lehrkräfte stellt der Band einen großen Fundus an Unterrichtsideen bereit, der jederzeit nach den eigenen didaktischen Bedürfnissen angepasst werden kann.

Alle Tafelbilder sind auch als Kopiervorlage nutzbar und können für die Schüler vervielfältigt werden.

Viel Erfolg mit den Tafelbildern wünschen das Team des Kohl-Verlages und

Hermine Wabl

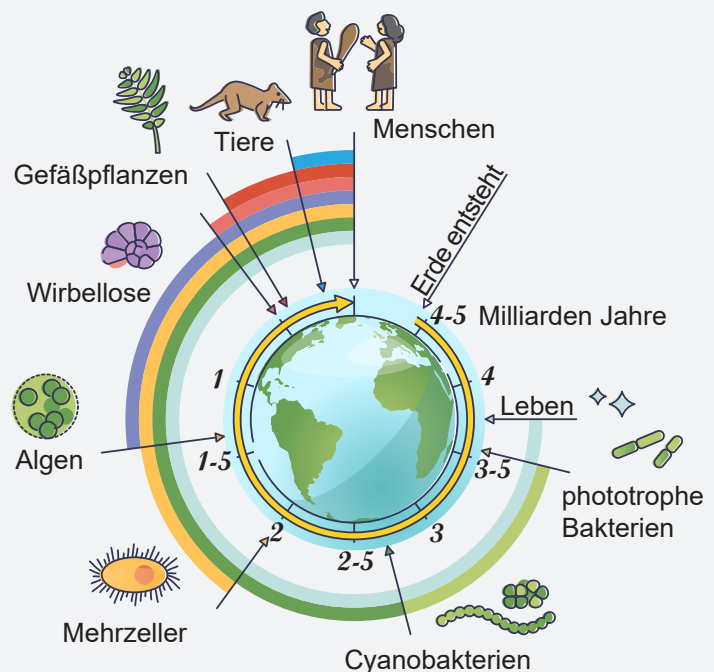
- ➔ **Stoff- und Energiewechsel**
Lebewesen nehmen Stoffe auf, setzen diese im Körper um und scheiden andere Stoffe wieder aus.
Atmung, Verdauung, Fotosynthese
- ➔ **Bewegung**
Die Lebewesen bewegen sich (z. B. flüchten, dem Sonnenlicht zuwenden ...). Bewegung kann eine Gestaltsveränderung verursachen.
- ➔ **Reizbarkeit**
Einwirkungen aus der Umwelt (Licht, Geräusch ...) werden mit einer Reaktion beantwortet. Die Lebewesen bewegen sich.
- ➔ **Fortpflanzung**
Leben wird von Generation zu Generation weitergegeben. Das Erbmateriale der Individuen wird weitergegeben. Neue Nachkommen entstehen.
- ➔ **Wachstum, Entwicklung**
Lebewesen wachsen (werden größer) und entwickeln sich weiter.

Evolution, was versteht man darunter?

In der „Ursuppe“ fanden Wissenschaftler die Grundbausteine unseres Lebens: die Aminosäuren.

Aminosäuren sind die Grundlage für Eiweiß, Zucker, Fett und die DNA (= Erbsubstanz).

Evolution* ist die Entwicklung vom einfachst gebauten Lebewesen bis zum hoch entwickelten Organismus über einen Zeitraum von Millionen Jahren.



*Evolution (lat. *evolvere* = entwickeln)

Baron Georges Cuvier (1769-1832): „Theorie der Wechselwirkung“

- Besagt, dass bestimmte Teile eines Lebewesens dem Überleben des gesamten Lebewesens dienen.
- Es muss möglich sein, aus fossilen Überresten auf das Aussehen des gesamten Lebewesens zu schliessen.
- Nur durch Katastrophen sei ein komplettes Aussterben von Tier- oder Pflanzenarten möglich.

Jean Baptiste de Lamarck (1744-1829): „Veränderlichkeit von Arten“

- Die Organe eines Lebewesens, die gebraucht werden, verfeinern und verstärken sich.
- Durch Nichtgebrauch können Organe verkümmern.
- Die so eingetretenen Veränderungen werden an die Nachkommen vererbt.

Charles Darwin (1809-1882): „Theorie der Auslese“

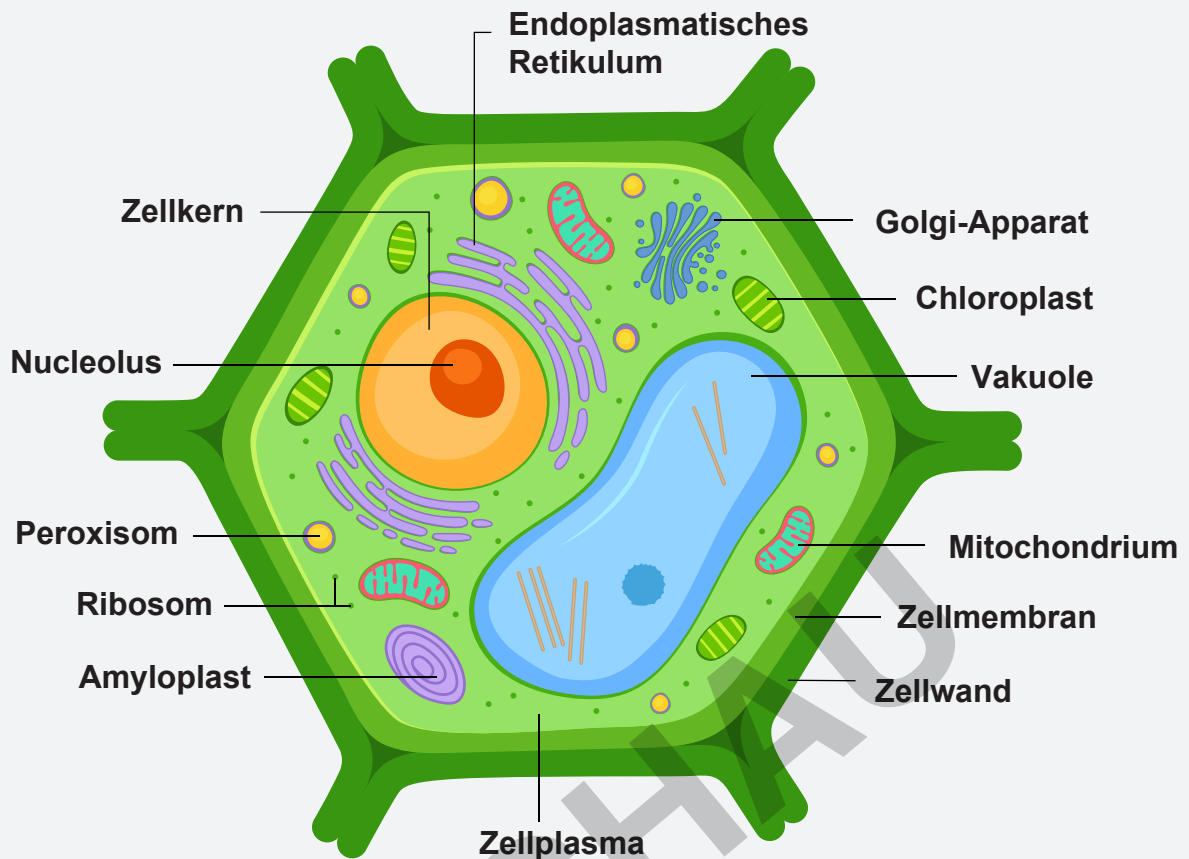
- Nur die am besten an die Umwelt angepassten Lebewesen können sich fortpflanzen.

Die Theorie von Darwin wurde verfeinert und ergänzt und ist heute noch gültig.

Entwicklungsgeschichte der Pflanzen

vor 570 Millionen Jahren	Pflanzenleben im Meer
vor 435 Millionen Jahren	blattlose Pflanzen an Land
vor 395 Millionen Jahren	erste Wälder
vor 225 Millionen Jahren	Farne
vor 136 Millionen Jahren	Laubwälder, erste Blumen
vor 38 Millionen Jahren	Wiesen
vor 26 Millionen Jahren	Laubwälder
vor 7 Millionen Jahren	Wälder und Prärien
vor 2 Millionen Jahren	Eiszeit tötet viele Pflanzen.
vor 10.000 Jahren	unsere heutigen Pflanzen

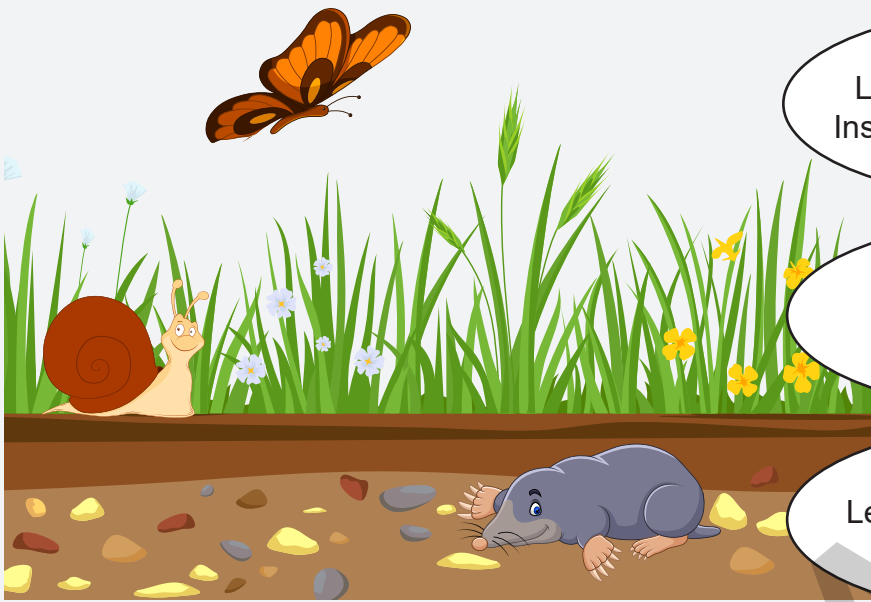
Pflanzenzelle – Anatomie



Pflanzenzelle – Übersicht

- Pflanzenzellen grenzen sich durch eine sehr dünne Zellwand ab.
- Die Zellwand gibt der Zelle ihre Festigkeit.
- Die Zellwand enthält Cellulose.
- Der Zellkern ist kugelförmig oder linsenförmig.
- Viele Pflanzenzellen haben eine Vakuole, die mit Wasser gefüllt ist.
- Die Chloroplasten enthalten Chlorophyll.
- In den Chloroplasten wird aus Kohlenstoffdioxid und Wasser Traubenzucker gebildet. Sauerstoff wird dabei freigesetzt.
- Chlorophyll wandelt die Energie des Sonnenlichtes in chemische Energie um. Dadurch wird die Photosynthese ermöglicht.

Lebensraum Wiese



Blütenschicht

Lebensraum für fliegende Insekten, die sich von Pollen und Nektar ernähren

Krautschicht

Lebensraum für Säfte saugende und Blätter fressende Insekten

Bodenschicht

Lebensraum von Würmern, Insektenlarven ...

Wiesenschichten

Blütenschicht: Obergräser (Fuchsschwanz, Glatthafer ...) und krautige Pflanzen (Wiesenböcksbart, Wiesenkerbel, Margerite, Glockenblume ...) Insekten (Hummeln, Bienen, Schmetterlinge) sind Blütenbesucher und ernähren sich von Nektar und Pollen.

Krautschicht: Die Sonneneinstrahlung und die Temperatur nehmen ab. Stängel und Blätter von höher wachsenden Pflanzen, kürzere Untergräser, kleinere Pflanzen (Klee, Gänseblümchen ...) Vor allem Säfte saugende und Blätter fressende Tiere leben hier. Spinnen, Fliegen, Heuschrecken, Insektenlarve, Blattläuse, Schaumzikaden ...

Bodenschicht: Der Boden ist feucht, bodennahe Pflanzen (Pfenningkraut, Moos ...) Viele Tiere ernähren sich hier vom abgestorbenen Material anderer Lebewesen. Käfer, Springschwanz, Milben, Schnecken, Maulwurf, Spitzmaus ...