

DUDEN

POCKET
TEACHER
BIOLOGIE

Abi



FAHRPLAN ZUM ABI

1. Noch 2 Jahre bis zum Abitur

Fächer- bzw. Kurswahl abklären

Beratung durch Oberstufenbetreuer ♦ Gegengewichte zum Lernstress schaffen

Zeitplan erstellen

Klausuren, Prüfungen, ggf. schriftliche Facharbeit
♦ Projekte, Präsentationen ♦ Lernzeiten am Nachmittag festlegen ♦ Ferien, Pausen, Freizeitaktivitäten planen

Ablage einrichten

Schreibtisch: für jedes Fach eine getrennte Ablage
♦ Ordnerstruktur im Computer ♦ Internetlinkliste

Lernorte klären

Arbeitsplatz: zu Hause? Schule? Bibliothek?

Lerngemeinschaften organisieren

Unterschiedliche Lerntypen ergänzen sich!

Lernstrategie entwickeln

Persönliche Stärken-/Schwächenanalyse, evtl. mit Hilfe von Fachlehrern, erstellen ♦ Hindernisse benennen und Strategien zur Überwindung erproben

2. Noch 1½ Jahre bis zum Abitur

Zeitpläne kritisch überprüfen

Wöchentlich: Lernzeiten, Pausen ♦ Monatlich: Stoffverteilung, Wiederholung, Lerngruppentermine
♦ Klausur- und Referatstermine

Ggf. Facharbeit planen und durchführen

Fach festlegen ♦ Thema suchen und bearbeiten

Lernhilfen und Lernmaterial organisieren

Nachschlagewerke und Trainingsbücher Abiturwissen ♦ Unterrichtsmitschriften ♦ Abiturvorbereitungskurse

3. Nach dem letzten Halbjahreszeugnis

Zeitplan anpassen

Lernzeiten anpassen ♦ Wiederholungsschritte planen ♦ Klausur- und Referatstermine im Blick behalten ♦ Facharbeits-/Seminararbeitstermine einhalten

Lernfortschritte dokumentieren

Stärken-/Schwächenanalyse anhand alter Klausuren durchführen und konkrete Konsequenzen daraus ableiten ♦ Lerntagebuch führen

Motivationsarbeit verstärken

Gespräche mit Prüflingen des Vorjahrs führen ♦ Beratungsgespräch mit Oberstufenbetreuer/Fachlehrkräften führen ♦ Ziele fest ins Auge fassen ♦ regelmäßige Arbeit mit dem Lern- oder Arbeitstagebuch

Berufs-/Studienentscheidung vorbereiten

Studienführer organisieren ♦ Gespräche mit Studien-/Berufsanfänger ♦ Agentur für Arbeit: Beratungstermine wahrnehmen ♦ Abiturmessen besuchen ♦ Tag der offenen Tür in Universitäten nutzen

Blocklernen

Abiturvorbereitungskurs ♦ Lernwochenende(n) mit Lerngruppe
♦ Prüfungsaufgaben des Vorjahrs beschaffen und damit üben

4. Zu Beginn des Abiturschuljahres

Zeitplan anpassen

Alle Abiturtermine notieren ♦ Lernzeiten: Wiederholung strukturieren, Schwerpunkte setzen ♦ ggf. Präsentationsprüfung planen und sich mit allen Themen befassen ♦ Freizeit von Arbeitszeit trennen

Motivation tanken

Lern- oder Arbeitstagebuch auswerten ♦ Mut-mach-Gespräche in Lerngruppe, mit Eltern und Freunden führen ♦ Antistresstraining
♦ Belohnung nach dem Abistress planen: Abschlussfeier, Reise u. Ä.

Blocklernen

Klausuren der Vorjahre durcharbeiten ♦ Prüfungssimulation (mit Zeitbegrenzung)

Notenverbesserung nach dem schriftlichen Abi

Evtl. Teilnahme an einer freiwilligen mündlichen Prüfung

DUDEN

POCKET
TEACHER
BIOLOGIE

Abi

7., aktualisierte Auflage

Walter Kleesattel

Dudenverlag
Berlin

Der Autor

Dr. Walter Kleesattel (†) unterrichtete als Studiendirektor Biologie und Geographie an einem Gymnasium. Daneben war er als Autor von Schul- und Sachbüchern und als Berater bei naturwissenschaftlichen Fernsehdokumentationen tätig.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.dnb.de> abrufbar.

Das Wort **Duden** ist für den Verlag Bibliographisches Institut GmbH als Marke geschützt.

Kein Teil dieses Werkes darf ohne schriftliche Einwilligung des Verlages in irgendeiner Form (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren), auch nicht für Zwecke der Unterrichtsgestaltung, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Für die Inhalte der im Buch genannten Internetlinks, deren Verknüpfungen zu anderen Internetangeboten und Änderungen der Internetadressen übernimmt der Verlag keine Verantwortung und macht sich diese Inhalte nicht zu eigen. Ein Anspruch auf Nennung besteht nicht.
Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, auch auszugsweise, nicht gestattet.

© Duden 2018 D C B A

Bibliographisches Institut GmbH, Mecklenburgische Straße 53, 14197 Berlin

Redaktionelle Leitung: Simone Bahrenberg

Konzeption der Karteikarten: Marion Clausen

Redaktion der Karteikarten: Christa Becker

Herstellung: Uwe Pahnke

Umschlaggestaltung: Büroecco, Augsburg

Layout/technische Umsetzung: LemmeDESIGN, Berlin

Sachzeichnungen: Udo Kipper, Darmstadt, Rainer J. Fischer (†), Berlin

Druck und Bindung: Heenemann GmbH & Co. KG

Bessemerstraße 83–91, 12103 Berlin

Printed in Germany

ISBN 978-3-411-87213-8

Inhalt

| | |
|--------------------------------------------------------|-----|
| Vorwort | 6 |
| 1 Zellbiologie | 7 |
| 1.1 Prinzipien des Lebendigen | 7 |
| 1.2 Struktur der Zelle | 9 |
| 1.3 Stofftransport | 17 |
| 1.4 Zellteilung (Mitose) | 21 |
| 1.5 Differenzierung und Organisationsformen von Zellen | 23 |
| 1.6 Bau- und Inhaltsstoffe der Zelle | 25 |
| 1.7 Methoden der Zellbiologie | 31 |
| 2 Stoffwechsel | 34 |
| 2.1 Energie | 35 |
| 2.2 Enzyme | 39 |
| 2.3 Biotechnik | 46 |
| 2.4 Wasser- und Mineralsalzhaushalt der Pflanzen | 50 |
| 2.5 Fotosynthese (Assimilation) | 52 |
| 2.6 Chemosynthese | 61 |
| 2.7 Ernährung und Stofftransport | 61 |
| 2.8 Energiegewinnung durch Stoffabbau (Dissimilation) | 70 |
| 2.9 Muskel und Bewegung | 74 |
| 3 Ökologie | 79 |
| 3.1 Ökofaktoren der unbelebten Umwelt | 79 |
| 3.2 Beziehungen zwischen den Lebewesen | 85 |
| 3.3 Ökosysteme | 91 |
| 3.4 Mensch und Umwelt | 103 |

| | |
|------------------------------------------------------------|-----|
| 4 Entwicklungsbiologie | 111 |
| 4.1 Fortpflanzung | 111 |
| 4.2 Keimesentwicklung bei Vielzellern | 114 |
| 4.3 Innere und äußere Faktoren der Entwicklungsvorgänge | 117 |
| 4.4 Reproduktionstechniken | 119 |
| 5 Genetik | 123 |
| 5.1 MENDELSche Regeln | 123 |
| 5.2 Chromosomen und Vererbung | 128 |
| 5.3 Molekulargenetik | 139 |
| 5.4 Humangenetik | 152 |
| 5.5 Angewandte Genetik | 160 |
| 5.6 Gentechnik in der Praxis | 167 |
| 6 Immunbiologie | 172 |
| 6.1 Infektion und Abwehr | 172 |
| 6.2 Das System der körpereigenen Abwehr | 173 |
| 6.3 Angewandte Immunbiologie | 180 |
| 6.4 Immunkrankheiten | 181 |
| 7 Neurobiologie | 184 |
| 7.1 Bau und Funktion von Nervenzellen | 184 |
| 7.2 Reizbarkeit und Codierung | 192 |
| 7.3 Lichtsinn | 194 |
| 7.4 Weitere Sinne | 201 |
| 7.5 Bau und Funktion des Nervensystems | 204 |

| | |
|---------------------------------------------------------|-----|
| 8 Hormone | 212 |
| 8.1 Eigenschaften von Hormonen (Beispiel Schilddrüse) | 212 |
| 8.2 Hormondrüsen des Menschen | 215 |
| 8.3 Wirkung von Hormonen | 216 |
| 8.4 Nebennieren und Stress | 217 |
| 8.5 Regulation des Blutzuckerspiegels | 219 |
| 9 Verhaltensbiologie | 222 |
| 9.1 Methoden und Fragestellungen der Verhaltensbiologie | 222 |
| 9.2 Verhaltensphysiologie | 224 |
| 9.3 Verhaltensentwicklung und Lernmechanismen | 228 |
| 9.4 Sozialverhalten – Angewandtheit des Verhaltens | 230 |
| 9.5 Verhaltensweisen des Menschen | 233 |
| 10 Evolution | 237 |
| 10.1 Geschichte der Evolutionstheorie | 237 |
| 10.2 Ursachen der Evolution (Evolutionfaktoren) | 240 |
| 10.3 Ergebnisse der Evolution | 246 |
| 10.4 Die Evolution des Menschen | 254 |
| 10.5 Die Geschichte des Lebens | 265 |
| 10.6 Das natürliche System der Lebewesen | 269 |
| | |
| Glossar: Chemie für Biologen | 275 |
| | |
| Stichwortverzeichnis | 279 |

Vorwort

Liebe Leserin, lieber Leser!

Der POCKET TEACHER ABI Biologie eignet sich als Wegbegleiter für die gesamte Oberstufe bis zum Abitur. Er hilft nicht nur beim Endspurt vor dem Abitur, sondern ebenso gut bei Hausaufgaben und Referaten, bei der Vorbereitung von Klausuren und Tests. Alle Zusammenhänge werden übersichtlich und anschaulich u. a. durch zahlreiche Grafiken präsentiert. Bei den Prüfungen in der Oberstufe und im Abitur kommt es auf fachliche und methodische Kompetenzen an, um Fragestellungen gezielt und fundiert zu beantworten. Für das Fach Biologie gehört dazu, die Vielfalt biologischer Erscheinungen bestimmten Prinzipien zuzuordnen zu können, die sich als Basiskonzepte beschreiben lassen. Am Ende jedes Kapitels gibt es hierfür unter der Rubrik *Kompetenzen und Basiskonzepte* beispielhafte Themenstellungen.

Die Querverweise im Text (▶) und das umfangreiche Stichwortverzeichnis helfen, weiterführende Informationen zum Thema schnell zu finden.

Eine spezielle Erweiterung in dieser Auflage sind die heraus-trennbaren Karteikarten im Anhang. Diese 20 Karten stellen eine Vorauswahl an Themen dar, die für die Abiturprüfung relevant sein können. Die Rückseiten wurden freigelassen, damit Sie dort Ihre eigenen Notizen machen können. Entsprechende Vorlagen für weitere Karteikarten gibt es auf www.duden.de/pocketteacher-abi zum Herunterladen und Ausdrucken.

Die Zelle ist die kleinste Einheit des Lebendigen. Alle Lebewesen sind aus Zellen aufgebaut. Zellen entstehen immer nur durch Teilung vorhandener Zellen. Jede Körperzelle enthält in ihrem Zellkern die gesamte Erbinformation des Organismus.

1.1 Prinzipien des Lebendigen

Kennzeichen des Lebendigen

Alle Kennzeichen des Lebendigen wie Stoffwechsel, Reizbarkeit, Wachstum, Entwicklung und Tod sowie Fortpflanzung und Vererbung lassen sich auf die Eigenschaften der Zelle zurückführen. Man unterscheidet nach dem Aufbau und der Entwicklungshöhe zwischen kernlosen Bakterien (Procyten) und Zellen mit einem Zellkern (Eucyten).

Da Lebewesen in Wechselbeziehung zu ihrer Umwelt stehen und Energie und Materie mit der Umwelt austauschen, bezeichnet man sie als offene Systeme. Schwankungen in der Aufnahme und im Verbrauch von Stoffen werden so ausgeglichen, dass es zu einem ausbalancierten Zustand kommt (Fließgleichgewicht).

Biologische Grundprinzipien (Basiskonzepte)

Die Vielfalt biologischer Phänomene folgt bestimmten Grundprinzipien (Basiskonzepte). Mithilfe dieser Basiskonzepte lassen sich die verschiedenen Themenbereiche der Biologie analysieren, verstehen und erklären. Auch zum Strukturieren von biologischen Aufgabenstellungen, zum Lernen und Wiedergeben von Sachverhalten ist es hilfreich, die grundlegenden biologischen Prinzipien zu kennen.

Struktur und Funktion. Bei den meisten biologischen Strukturen besteht ein Zusammenhang zwischen Aufbau und Funktion (z. B. Bau von Biomolekülen, Schlüssel-Schloss-Prinzip von Enzymen, Zelldifferenzierung).

Reproduktion. Lebewesen pflanzen sich fort und geben ihre Erbinformation an ihre Nachkommen weiter (z. B. identische Replikation der DNA, Mitose, sexuelle Fortpflanzung).

Kompartimentierung. Lebewesen zeigen abgegrenzte Reaktionsräume (z. B. Zellorganellen, Biomembranen, Ökosysteme).

Regulation (Steuerung und Regelung). Lebewesen halten bestimmte Zustände in einem funktionsgerechten Rahmen und reagieren auf Veränderungen (z. B. hormonelle Regulation, Proteinbiosynthese, Populationsentwicklung).

Stoff- und Energieumwandlung. Alle Lebewesen brauchen Energie, die in der Zelle vielfältig umgewandelt wird (z. B. Photosynthese, Gärung, Zellatmung, Fließgleichgewicht).

Information und Kommunikation. Lebewesen nehmen Informationen auf, speichern und verarbeiten sie und tauschen Informationen untereinander aus (z. B. Reizcodierung, Erregungsleitung, Lern- und Sozialverhalten).

Variabilität und Anpassbarkeit. Lebewesen sind in ihrem Bau und ihren Fähigkeiten an ihre Umwelt angepasst. Anpassbarkeit wird durch Variabilität ermöglicht und durch Selektion bewirkt. Grundlage der Variabilität sind Mutation, Rekombination und Modifikation (z. B. Artbildung, Einnischung).

Geschichte und Verwandtschaft. Alle Lebewesen haben einen gemeinsamen Ursprung. Ähnlichkeit und Vielfalt sind das Ergebnis stammesgeschichtlicher Entwicklungsprozesse (z. B. Homologien, Kennzeichen des Lebendigen).

Organisationsebenen

Lebewesen sind in unterschiedlichen Strukturebenen organisiert. Auf jeder höheren Ebene kommen neue Eigenschaften hinzu, die erst durch das Zusammenwirken der Strukturen möglich werden.

Atome bestehen aus Protonen, Neutronen und Elektronen. Sie bestimmen Eigenschaften und Struktur von Molekülen. *Makromoleküle* bilden Einheiten höherer Ordnung wie z. B. Membranen. Diese setzen sich zu *Organellen* zusammen. Aus dem Zusammenwirken aller Organellen und Zellbestandteile entsteht als lebendes System die *Zelle*. Zellen mit gleichartiger Funktion bilden *Gewebe*. *Organe* sind aus mehreren Geweben aufgebaut. Sie übernehmen im vielzelligen Organismus bestimmte Lebensfunktionen. Eine Vielzahl von Organen kann in einem *Organismus* zusammenwirken. So gehören z. B. beim Menschen Speiseröhre, Magen, Dünndarm und andere Organe zum Verdauungssystem. Im *Organismus* ist die Tätigkeit aller Organe und Organsysteme aufeinander abgestimmt. Ein Organismus ist immer auch von seiner Umwelt und von anderen Lebewesen abhängig. Er bildet zusammen mit anderen Lebewesen eine *Lebensgemeinschaft*, die wiederum zusammen mit dem Lebensraum ein *Ökosystem* darstellt.

1

1.2 Struktur der Zelle

Das lichtmikroskopische Bild der Zelle

Pflanzenzellen. Die Zellwand gibt der Pflanzenzelle ihre feste Gestalt. Bei Pflanzenzellen bezeichnet man den von der Zellwand eingeschlossenen Zellkörper als Protoplast. Er ist der eigentliche Träger der Lebensfunktionen und enthält das Zellplasma (Cytoplasma) sowie weitere Zellstrukturen mit spezifischer Funktion (Zellorganellen), von denen der Zellkern (Nukleus) am größten ist. Bei jungen Pflanzenzellen füllt das Zellplasma den ganzen Zellinnenraum aus. Bei älteren füllt ein zentraler Zellsaft Raum (Vakuole) den Innenraum weitgehend aus, der Protoplast wird eng an die Zellwand gedrückt. Die Vakuole ist mit Wasser und verschiedenen organischen und anorganischen Stoffen gefüllt. Nach außen ist der Protoplast durch die Zellmembran, zur Vakuole hin durch die Vakuolenmembran (Tonoplast) abgegrenzt.

DER KLASSIKER LERNEN MIT KARTEIKARTEN

Eine effektive Technik, um den nötigen Merkstoff schnell und pointiert in den stressgeplagten Kopf zu bekommen, ist das **Lernen mit Karteikarten**.

Insbesondere für die Vorbereitung auf die mündliche Abi-Prüfung bzw. für Referate ist diese Methode geeignet, weil hierbei die wichtigsten Fakten und Zusammenhänge aufs Kürzeste verdichtet werden.

Eine Auswahl an relevanten Prüfungsthemen finden Sie auf den 20 Karteikarten in diesem Buch. Die jeweiligen Vorderseiten sind dabei von den Autoren des Buches konzipiert und die Rückseiten bewusst frei gelassen worden, damit Sie hier Ihre individuellen Notizen zum Thema aufschreiben können. Ob Sie die Rückseite nutzen, um dort eigene Geschichten, Eselsbrücken oder Abbildungen zu platzieren, bleibt Ihnen überlassen.

Die Karten im Buch sollen Ihnen als Impuls dienen, um sich gegebenenfalls selbst weitere Karteikarten nach eigenen Bedürfnissen zu erstellen. Hier gibt's die entsprechenden Vorlagen zum Ausdrucken:

www.duden.de/pocket-teacher-abi

Tipps zum Lernen mit Karteikarten

Strukturierung und Themenwahl

- ◆ je nach Sachverhalt sind Karteikarten mit reinem Lernstoff ebenso denkbar wie solche mit Fragen und Abbildungen
- ◆ bei Fragen auf den Karten beschränken Sie sich auf maximal 5
- ◆ das Aufschreiben und Sortieren von Themen führt bereits zu einer intensiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff

Individuelle Komponente

- ◆ eigene Notizen und Eselsbrücken helfen oftmals, um sich Merkstoff einzuprägen

Systematisches Lernen

- ◆ der Sinn des Lernens mit Karteikarten besteht darin, sich den komprimierten Lernstoff regelmäßig anzuschauen
- ◆ man sorgt dadurch für ein stetiges Auffrischen des Gelernten (bevor es aus dem Kurzzeitgedächtnis verschwindet)
- ◆ der Fokus liegt bei den Themen, die am meisten Schwierigkeiten bereiten

Training mit Methode

- ◆ regelmäßiges Anschauen oder gegenseitiges Abfragen zu bestimmten Tageszeiten
- ◆ gelernte Karten durch ein Häkchen oder Kreuzchen markieren

Mobiles Lernen

- ◆ das handliche Format des Buches und der Karteikarten sind ideal für unterwegs

DUDEN

**POCKET
TEACHER
BIOLOGIE**

Abi

**Dein Lernstoff für die gesamte
Oberstufe – kurz und knackig:**

- › Zelle und Stoffwechsel
- › Entwicklungsbiologie, Genetik und Immunbiologie
- › Neurobiologie und Hormone
- › Verhaltensbiologie, Evolution und Ökobiologie

Für den optimalen Endspurt
vor Prüfungen und Klausuren.

**EXTRA Mit Do-it-yourself-Lernkarten
zum Herausnehmen**

ISBN 978-3-411-87213-8

8,99 € (D) · 9,30 € (A)



www.duden.de