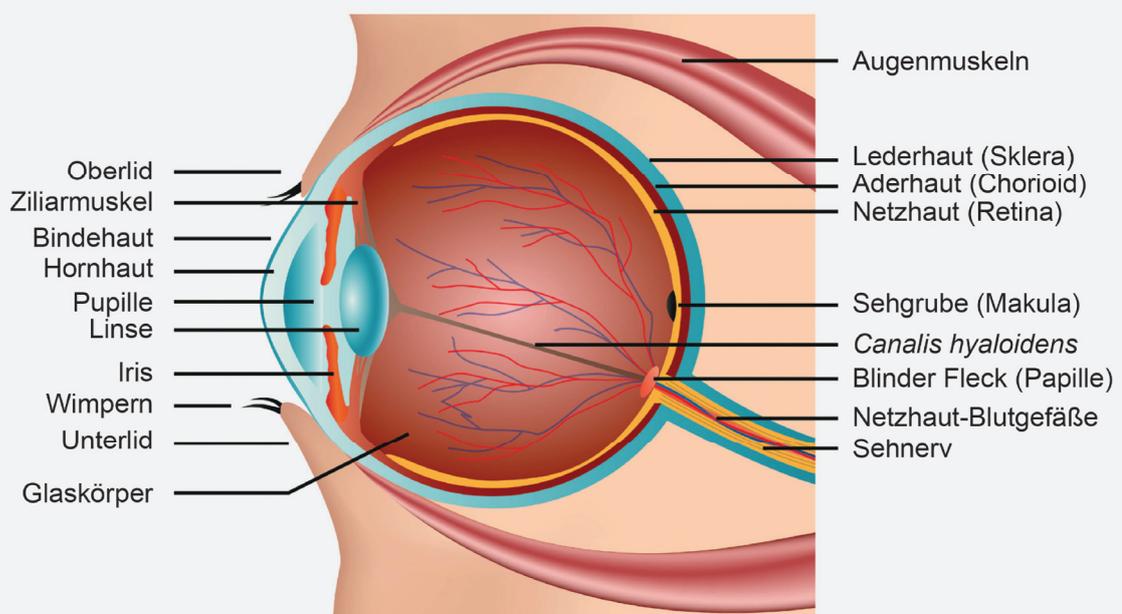


Tafelbilder

Der Mensch

Bau des Auges



- 22-23 mm Durchmesser des Augapfels
- 1.000.000 Nervenfasern im Sehnerv
- 132.000.000 Rezeptoren (Stäbchen, Zapfen) in der Netzhaut

- 8.000-20.000 Lidschläge pro Tag
- 7,5 g Gewicht des Auges
- 1 g täglich produzierte Tränenmenge

- **Biologische Themen schnell und praktisch präsentiert**
- **Sofort einsetzbar!**

Tafelbilder für den Biologieunterricht

Band 2: Der Mensch

2. Digitalauflage 2022

© Kohl-Verlag, Kerpen 2022
Alle Rechte vorbehalten.

Inhalt: Hermine Wabl
Coverbild: © Stillfx - AdobeStock.com
Redaktion: Kohl-Verlag
Grafik & Satz: Kohl-Verlag

Bestell-Nr. P12 935

ISBN: 978-3-98558-886-2

alle Bilder © AdobeStock.com

S. 8: Olena; S. 9: Raquel, Liliya, WH_Pics, fotoslaz; S. 11: achiichiii, Love Employee, nobeastsofierce, L.Darin, science2, Alex Mit, Anusorn, phonlamaiphoto, Aldona; S. 12: gritsalak; S. 13: Tactivestudio; S. 14: Artemida-psy, SciePro; S. 15: Peter Hermes Furian; S. 16: bilderzweg; S. 17: FGWDesign; S. 18: crevis; S. 19: bluringmedia; S. 20: Peter Hermes Furian; S. 21: Tactivestudio, Kateryna_Kon; S. 22: Ella, hiro_koubou; S. 23: Avanne Troar; S. 24: ellepigrafica; S. 26: xtaska; S. 27: bilderzweg; S. 28: lom123; S. 29: bilderzweg; S. 30: annekaffeeanne; S. 31: bilderzweg, Henrie; S. 32: VectorMine; S. 33, 34: bilderzweg; S. 36: Christoph Burgstedt, Lars Neumann, nobeastsofierce; S. 37: bilderzweg; S. 38: macrovector; S. 39: bilderzweg, Paul Hakimata; S. 40: Henrie; S. 41: Silvio, VectorMine (bearbeitet); S. 42: udaix (bearbeitet); S. 43: by-studio, Artinun, Sunflower, RFBSIP, euthymia, Ray; S. 44: Mariakray, bilderstoeckchen, bluringmedia, olando; S. 48: bilderzweg; S. 51-53: bilderzweg; S. 54: paladjai; S. 55: bilderzweg; S. 56: bilderzweg, Peter Hermes Furian; S. 57: bilderzweg, str33tcat; S. 58: bilderzweg; S. 59: bilderzweg, moonnoon

© Kohl-Verlag, Kerpen 2022. Alle Rechte vorbehalten.

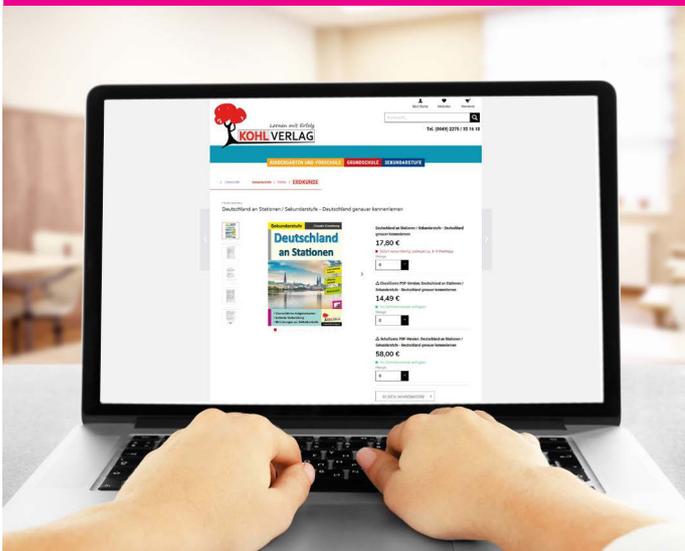
Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt und unterliegen dem deutschen Urheberrecht. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages (§ 52 a UrhG). Weder das Werk als Ganzes noch seine Teile dürfen ohne Einwilligung des Verlages an Dritte weitergeleitet, in ein Netzwerk wie Internet oder Intranet eingestellt oder öffentlich zugänglich gemacht werden. Dies gilt auch bei einer entsprechenden Nutzung in Schulen, Hochschulen, Universitäten, Seminaren und sonstigen Einrichtungen für Lehr- und Unterrichtszwecke. Der Erwerber dieses Werkes in PDF-Format ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den Gebrauch und den Einsatz zur Verwendung im eigenen Unterricht wie folgt zu nutzen:

- Die einzelnen Seiten des Werkes dürfen als Arbeitsblätter oder Folien lediglich in Klassenstärke vervielfältigt werden zur Verwendung im Einsatz des selbst gehaltenen Unterrichts.
- Einzelne Arbeitsblätter dürfen Schülern für Referate zur Verfügung gestellt und im eigenen Unterricht zu Vortragszwecken verwendet werden.
- Während des eigenen Unterrichts gemeinsam mit den Schülern mit verschiedenen Medien, z.B. am Computer, Tablet via Beamer, Whiteboard o.a. das Werk in nicht veränderter PDF-Form zu zeigen bzw. zu erarbeiten.

Jeder weitere kommerzielle Gebrauch oder die Weitergabe an Dritte, auch an andere Lehrpersonen oder pädagogische Fachkräfte mit eigenem Unterrichts- bzw. Lehrauftrag ist nicht gestattet. Jede Verwertung außerhalb des eigenen Unterrichts und der Grenzen des Urheberrechts bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages. Der Kohl-Verlag übernimmt keine Verantwortung für die Inhalte externer Links oder fremder Homepages. Jegliche Haftung für direkte oder indirekte Schäden aus Informationen dieser Quellen wird nicht übernommen.

Kohl-Verlag, Kerpen 2022

Unsere Lizenzmodelle



Der vorliegende Band ist eine PDF-Einzellizenz

Sie wollen unsere Kopiervorlagen auch digital nutzen? Kein Problem – fast das gesamte KOHL-Sortiment ist auch sofort als PDF-Download erhältlich! Wir haben verschiedene Lizenzmodelle zur Auswahl:



	Print-Version	PDF-Einzellizenz	PDF-Schullizenz	Kombipaket Print & PDF-Einzellizenz	Kombipaket Print & PDF-Schullizenz
Unbefristete Nutzung der Materialien	X	X	X	X	X
Vervielfältigung, Weitergabe und Einsatz der Materialien im eigenen Unterricht	X	X	X	X	X
Nutzung der Materialien durch alle Lehrkräfte des Kollegiums an der lizenzierten Schule			X		X
Einstellen des Materials im Intranet oder Schulserver der Institution			X		X

Die erweiterten Lizenzmodelle zu diesem Titel sind jederzeit im Online-Shop unter www.kohlverlag.de erhältlich.

Inhalt

Vorwort	6
ALLGEMEINES	
Biologie – eine Einführung	7
Kennzeichen des Lebens	7
Evolution – was versteht man darunter?	8
Der Mensch in Zahlen	8
EVOLUTION DES MENSCHEN	
Entwicklung des Menschen (<i>Proconsul; Australopithecus</i>)	9
Entwicklung des Menschen (<i>Homo erectus; Homo sapiens</i>)	9
ZELLBIOLOGIE	
Zelle – Gewebe – Organe – Organismus	10
Zellen	10
Zellen im menschlichen Körper (Teil 1)	11
Zellen im menschlichen Körper (Teil 2)	11
STÜTZSYSTEME	
Gliederung des Skeletts	12
Wir unterscheiden verschiedene Gelenkarten	12
Schädel	13
Gehirnschädel – Gesichtsschädel	13
Schädel eines Neugeborenen	14
Schädelnähte eines Erwachsenen	14
Gliederung der Wirbelsäule	15
Die Wirbelsäule	15
Bau eines Wirbels	16
Knochen	16
Bau eines Röhrenknochens	17
Gelenke	17
Gelenke – Bänder – Sehnen	18
Osteoporose – 4 Stadien	18
BEWEGUNGSSYSTEME	
Muskulatur beim Menschen	19
Willkürliche Muskeln	19
Unwillkürliche Muskeln	20
Die Muskelgruppen	20
Bau der Muskelfaser	21
Reizweiterleitung	21
BLUTGEFÄSSSYSTEM	
Anatomie des Herzens	22
Der Blutkreislauf	22
Einteilung der Blutgefäße	23
Strömungsrichtung des Blutes	23

Inhalt

BLUTGEFÄSSSYSTEM	
Der Weg des Blutes	24
Feste und flüssige Bestandteile im Blut	24
Feste Bestandteile des Blutes – Eigenschaften und Aufgaben	25
Blutgruppen	25
LYMPHSYSTEM	
Lymphatische Organe	26
Die Milz	26
ATMUNGSSYSTEM	
Weg der Atemluft	27
Einatmung – Ausatmung	27
VERDAUUNGSSYSTEM	
Weg der Nahrung (Teil 1)	28
Weg der Nahrung (Teil 2)	28
Bau eines Zahnes	29
Zahngesundheit	29
Ernährung	30
Ernährungspyramide	30
AUSSCHIEDUNGSSYSTEM	
Die Niere – eine Filteranlage	31
Die Leber – ein Ausscheidungsorgan	31
HORMONSYSTEM	
Lage der Hormondrüsen	32
Hormondrüsen – Aufgaben	32
FORTPFLANZUNGSSYSTEM	
Weibliche Geschlechtsorgane – Graphik	33
Weibliche Geschlechtsorgane – Funktion	33
Männliche Geschlechtsorgane – Graphik	34
Männliche Geschlechtsorgane – Funktion	34
Ziele der Pubertät	35
Pubertät – Veränderungen	35
Wirkung der Hormone ab der Pubertät bei Frau und Mann	36
Befruchtung	36
Schwangerschaft – Graphik	37
Schwangerschaft (Teil 1)	37
Schwangerschaft (Teil 2)	38
Die letzten Schwangerschaftswochen	38
Die Geburt beginnt	39
Nach der Geburt	39
Zwillingsschwangerschaft – Graphik	40
Zwillingsschwangerschaft	40
VERERBUNG	
Weitergabe von Erbinformationen	41
Beispiel für die Vererbung	41
Mendels Erbsen-Experiment	42
Erbkrankheiten	42

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, Schriftgrößen hervorheben.
- Symbole, Pfeile und Skizzen verwenden.

TAFELBILDER FÜR DEN BIOLOGIEUNTERRICHT

Die im vorliegenden Band 2 „Der Mensch“ enthaltenen aussagekräftigen Tafelbilder setzen sich *unter anderem* mit der Evolution des Menschen, seiner Zellbiologie, diversen körperlichen Systemen, der Sexualität, dem Nervensystem und den Sinnesorganen zusammen.

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