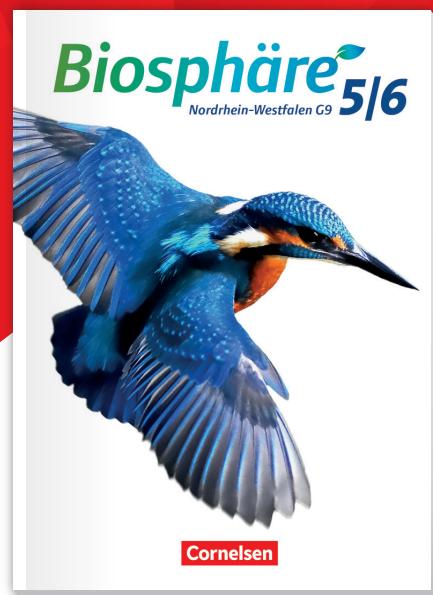


# Unterrichten aus der Ferne mit Biosphäre – ein Leitfaden

Stand: 06/2020



Fernunterricht – das ist fraglos eine große Herausforderung, gerade in der Biologie.

Sie fragen sich, wie das funktionieren kann und wie *Biosphäre* Sie dabei unterstützt?

Wir hoffen, dass die nachfolgenden Tipps und Tricks Ihnen helfen werden.

Für allgemeine Hinweise schauen Sie auch hier

<https://www.cornelsen.de/magazin/beitraege/digital-unterrichten-schulschliessung>

**Cornelsen**

Potenziale entfalten



# Wie groß soll ich die Aufgaben- oder Lernpakete machen?

- Für geeignete Lernpakete können Sie sich gut an den Unterkapiteln vom Schulbuch *Biosphäre* orientieren. Das 3+1-Konzept macht die Einteilung in Aufgaben- und Lernpakete besonders leicht. Auf drei Inhaltsseiten, die das Fachwissen ausführlich und schülergerecht aufbereiten, folgt eine Materialseite mit einfachen Freihandversuchen und materialgebundenen Aufgaben.
- Eine 3+1-Seiteneinheit kann als Lernpaket vergeben werden. Die Inhalte können aber auch aufgeteilt werden, sodass in einem Lernpaket nur der Text und die Aufgaben der Informationsseiten enthalten sind und in einem weiteren Lernpaket die Aufgaben der Materialseite. Auch kleinere Pakete sind denkbar, da die Materialseiten meist aus mehreren Teilen bestehen.
- Als zeitlicher Rahmen für ein Lernpaket bietet sich in der Regel eine Woche an, unter Umständen auch kürzer, wenn Sie Ihre Schülerinnen und Schüler engmaschiger begleiten wollen und können. Um transparent zu bleiben, ist es jedoch enorm hilfreich, wenn ein klares Datum für den Beginn und das Ende der Bearbeitungszeit vorgegeben werden.

**BAU UND LEISTUNGEN DES MENSCHLICHEN KÖRPER**  
**KÖRPERHALTUNG UND BEWEGUNG**

168

01 Turnerin beim Handstand-Übergang

Wie beweglich der Körper des Menschen ist, kann man bei einer Turnerin beobachten. Sie läuft, springt, beugt und streckt ihren Körper. Am Ende ihrer Übung landet sie sicher auf dem Boden und steht wieder aufrecht. Die hierfür nötige Stabilität erhält der Körper durch sein Skelett. Wie ist das Skelett aufgebaut?

02 Schädel des Menschen

SCHÄDEL - In unserem Körper befinden sich über 100 Knochen. Der Schädel schützt das Gehirn. Es lässt einen Raum für das Gehirn frei. Rumpf und Kopf sind durch den Hals miteinander verbunden. Der Hals schützt den Kopf und ermöglicht die Bewegung des Kopfes. Am Ende des Halses befindet sich der Schädel. An den Hals schließt sich der Schultergürtel an. Er besteht aus den Schulterblättern und Schlüsselbeinen. Im Bereich der Brust sind die bogenförmigen Rippen angeordnet und verbinden den Brustkorb. Zur Brust hin enden sie über Knochen im Brustkorb. Er schützt Herz und Lunge. Am unteren Ende der Wirbelsäule ist das Becken angewachsen. Seine schalenförmigen Knochen schützen und stützen die inneren Organe des Bauchraums.

03 Turnerin beim Handstand-Übergang

169

RUMPF - Der am weitesten reichende Knochen beschreibt die Wirbelsäule. Sie trägt am oberen Ende den Schädel. An den Hals schließt sich der Schultergürtel an. Er besteht aus den Schulterblättern und Schlüsselbeinen. Im Bereich der Brust sind die bogenförmigen Rippen angeordnet und verbinden den Brustkorb. Zur Brust hin enden sie über Knochen im Brustkorb. Er schützt Herz und Lunge. Am unteren Ende der Wirbelsäule ist das Becken angewachsen. Seine schalenförmigen Knochen schützen und stützen die inneren Organe des Bauchraums.

EXTREMITÄTEN - Die Extremitäten sind die beweglichsten Teile des Skeletts. Am Schultergürtel setzen die Arme und am Becken die Beine an.

170

04 Wirbelsäule des Menschen: A Schematische, B Aufsicht auf einen Wirbel

WIRBELSÄULE - Vom Schädel bis zum Becken verläuft die Wirbelsäule. Sie besteht aus einzelnen Knochen, den Wirbeln. Diese werden nach ihrer Lage im Körper in sieben Hälften unterteilt. Weitere fünf Wirbel sind zum Kreuzbein verwachsen. Die letzten Wirbel sind sehr klein und bilden das Steigeflein. Betrachtet man die Wirbelsäule eines Erwachsenen von innen, so sieht sie nicht gerade aus. Sie ist vom Kopf bis zum Kreuzbein S-förmig gebogen. Von Brustbereich bis zum Becken zeigt sie weitere S-förmige Krümmungen. Die Wirbelsäule des Menschen ist also *doppelt S-förmig* gebogen. Beim Sitzen ist die Wirbelsäule gerade. Erst beim Gehen und Laufen bildet sich die gebogene Form. Wer allerdings eine schwere Last trägt, streckt die Wirbelsäule so gerade wie möglich durch. Die Wirbelsäule ist nicht nur ein stabiler Sitz des menschlichen Körpers. Außerdem kann sie die empfindliche Rückenmark, das entstehend der Wirbelsäule verlauft. Zwischen den einzelnen Wirbeln liegen die elastischen Bandscheiben. Sie dämpfen Stoße und verhindern zudem die Reibung der Wirbelsäulen aneinander. Durch die Bandscheiben erhält die Wirbelsäule ihre große Beweglichkeit.

05 Drahtmodell der doppelten S-förmigen Wirbelsäule mit einer Maus von St. Gaudens

METHODE

Arbeiten mit Funktionsmodellen  
Es wird immer wieder behauptet, die *doppelte S-Form* der Wirbelsäule sei geprägt, Steife abzufedern. Jeder, der schon einmal mit dem Fahrrad durch ein Schloßgat gefahren ist, weiß genau, dass man sich besser nicht darauf verlässt. Man geht aus dem Sattel und federt den Stoff mit den Bein- und Armuskeln ab. „Welche Funktion erfüllt die S-förmige Form gut?“ lautet dann eine mögliche Forscheraufgabe im Kontext dieser Funktionsmodelle. Man unterscheidet zwischen zwei Arten von Funktionsmodellen: Man benutzt einen doppelten S-förmig gebogenen Draht mit einer Masse und beobachtet, dass er nur wenig nach unten gebogen wird. Die Wirbelsäule des Menschen besteht anders als der Draht aus lebenden Einheiten, die nicht zusammenhängen. Das Modell gilt also lediglich für eine Wirbelsäule, die mit Muskeln im Körper festgehalten wird. Eine solche Wirbelsäule trägt den Kopf und sackt nicht stark zusammen. Mit ähnlichen Funktionsmodellen untersucht man weitere Eigenschaften der Wirbelsäule.

171

MATERIAL

A1 Ordne Mensch und Hund jeweils einen Begriff der folgenden Begriffspaare zu: aufrecht – vierfüßig, waagerecht – senkrecht, doppelt S-förmig – bogenförmig! Erstelle dafür nach dem Muster eine Tabelle in deiner Mappe!

A2 Erläutere mithilfe deiner Zuordnungen die Angepasstheit von Mensch und Hund an die Art ihrer Fortbewegung!

B1 Beschreibe die dargestellten Versuchsergebnisse mit den unterschiedlich gebogenen Drahten!

B3 Formuliere eine Forscheraufgabe, die mit den beiden Versuchen zusammenhängt und wie auf entsprechend gebogene Wirbelsäulen beziffert!

B4 Entwickle einen Versuch mit einem Funktionsmodell, das einer Wirbelsäule entspricht, die eine schwere Last trägt. Nimm die Maus von St. Gaudens S. 170 zu Hilfe!

B5 Teste Vermutungen ab, wie stark die Muskeln arbeiten, wenn die Wirbelsäule verschiedene Formen hat!

978-3-06-015651-1, **Biosphäre**, Schülerbuch S. 168/169

978-3-06-015651-1, **Biosphäre**, Schülerbuch S. 170/171

## Tipp

**Arbeiten Sie mit Wochenplänen:** Viele Schülerinnen und Schüler kennen die Arbeit mit Wochenplänen bereits aus ihrer Grundschulzeit. Gerade im Fernunterricht ist diese Methode auch in den weiterführenden Klassenstufen empfehlenswert.



## Wie kann ich mit einem Wochenplan differenziert arbeiten?

- Die Aufgaben aus dem Wochenplan sollen von den Schülerinnen und Schülern selbstständig bearbeitet werden.
- Unterteilen Sie Ihren Wochenplan in drei Niveaustufen: Die Pflichtaufgaben werden von der gesamten Klasse bearbeiten. Wahlpflichtaufgaben sind optional, während die Aufgaben „Für Profis“ Anreize für besonders leistungsstarke Schülerinnen und Schüler bieten sollten. So kann sich jeder in seinem Tempo mit dem Thema auseinandersetzen.
- Der Begriff „Aufgaben“ ist im Wochenplan natürlich etwas weiter gefasst und meint nicht nur Aufgaben im typischen Sinne. Er ist mehr als ein To-Do zu verstehen und kann daher auch den Auftrag beinhalten, einen Text auf einer bestimmten Seite zu lesen und Fragen zu notieren.
- Lassen Sie Ihre Schülerinnen und Schüler nicht nur alleine arbeiten. Probieren Sie, Ihre Klasse auch im Fernunterricht zusammen arbeiten zu lassen. Die 3+1-Unterkapitel in *Biosphäre* eignen sich sehr gut dazu, in Partner- oder Gruppenarbeit zu bearbeiten.
- Über die letzte Spalte können Ihnen die Schüler/-innen Rückmeldung geben. So können Sie auf einen Blick erfassen, wo Ihre Lerngruppe noch Probleme hat. Zugleich sind auch Ihre Schüler/-innen gezwungen, sich mit der Frage „Was konkret habe ich nicht verstanden?“ auseinanderzusetzen.

<b>Pflichtaufgaben</b>							
Bearbeite diese Aufgaben der Reihe nach.							
Thema	Aufgaben						
<b>Wahlpflichtaufgaben</b>							
Bearbeite zu jedem Thema eine Aufgabe deiner Wahl. Wenn du mit einem Thema noch Schwierigkeiten hast, löse weitere Aufgaben dazu.							
Thema	Aufgaben						
<b>Für Profis</b>							
Wenn du alles verstanden hast, versuche diese Aufgaben zu lösen.							
Thema	Aufgaben						



## Wie organisiere ich die Arbeit mit Wochenplänen?

- Wenn an Ihrer Schule für die Arbeit und die Kommunikation mit der Klasse eine Lernplattform wie IServ, Bildungscloud, Lernraum, Moodle etc. eingerichtet ist, können Sie die Wochenpläne dort hochladen. Die Schüler/-innen laden den ausgefüllten Wochenplan bis zur von Ihnen bestimmten Deadline einfach hoch.



- Wenn Ihre Schule eine solche Plattform nicht nutzt, können Sie die Wochenpläne und Lernpakete für Ihre Schülerinnen und Schüler natürlich auch über andere Wege, z. B. als Email, verteilen bzw. einsammeln. Der Austausch kann auch über das Sekretariat erfolgen.
- Videokonferenz-Tools wie Zoom, Teams oder Ähnliches empfehlen sich, um in ein Thema einzuführen, den Wochenplan und die Lernpakete vorzustellen und alle offenen Fragen mit der Lerngruppe zu besprechen.

### Tipp 1

**Handgeschriebene Lösungen scannen/abfotografieren:** Handgeschriebene Lösungen oder per Hand bearbeitete Arbeitsblätter können die Schüler/-innen entweder einscannen oder mit dem Smartphone abfotografieren und zusammen mit dem Wochenplan hochladen oder mailen.

### Tipp 2

**Experimente zu Hause dokumentieren:** Die Durchführung von einfachen Freihandexperimenten können Ihre Schüler/-innen auch in selbst produzierten Filmen mit dem Smartphone gut dokumentieren. In der Regel sind einfache Programme zum Bearbeiten der Videos bereits Teil des Betriebssystems, falls eine Bearbeitung wie z. B. Kürzen oder Schneiden überhaupt notwendig ist.

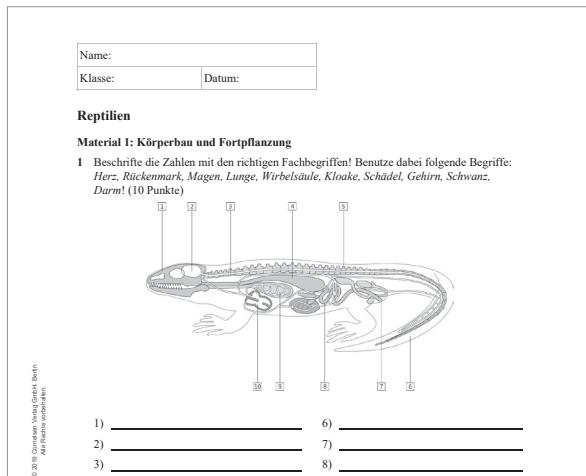


## Wie finde ich geeignete Materialien für meine Lernpakete?

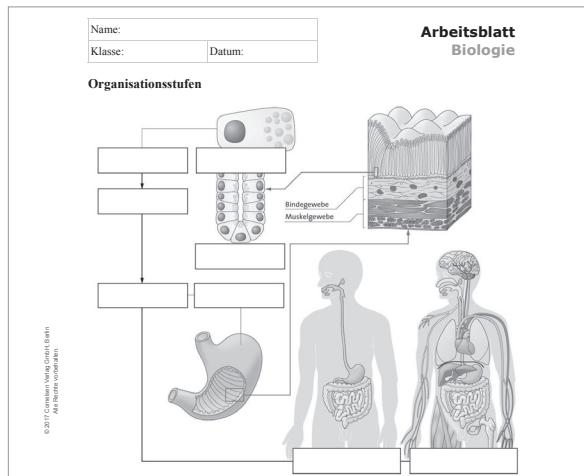
- Das Schülerbuch unterstützt Sie und Ihre Schülerinnen und Schüler optimal bei der Materialauswahl: Die Texte auf den drei Inhaltsseiten eines Unterkapitels bieten eine ideale Grundlage, um Fachwissen schülergerecht erarbeiten zu lassen.
- Die Aufgaben auf den Inhaltsseiten dienen in erster Linie dazu, das Wissen auf diesen Seiten zu sichern und bisweilen zu vertiefen. Die Materialseite ist Ihre erste Anlaufstelle für materialgebundene Aufgaben und einfache Experimente.
- Nutzen Sie zusätzlich unsere umfangreichen Handreichungen und Klassenarbeiten/Lernerfolgskontrollen. Sie sind gedruckt sowie digital als Download auf DVD erhältlich. Das digitale Material ist editierbar und lässt sich so an Ihre Lerngruppe anpassen.
- Alle Kopiervorlagen beinhalten Lösungen bzw. Erwartungshorizonte. Somit eignen sich die Materialien sehr gut zur Selbstüberprüfung und erleichtern Ihnen Ihre Arbeit.



Beispiele:



978-3-06-015655-9, *Biosphäre*, Lernerfolgskontrollen S. 54



978-3-06-420007-4, *Biosphäre*, Handreichungen S. 33

- Unser **Unterrichtsmanager Plus** vereint all diese Vorteile in nur einem Produkt: Sie finden zahlreiches Material seitengenau an das E-Book zugeordnet. Neben den Kopiervorlagen und Lernererfolgskontrollen erhalten Sie alle Lösungen, alle Grafiken des Schülerbuchs, eine Auswahl an Videos, sowie Links zu Simulationen und Animationen sowie z. T. Material für einen sprachsensiblen Fachunterricht.
- Nutzen Sie den **Unterrichtsmanager Plus** online und speichern sie jederzeit Ihre individuelle Offline-Version.

### Tipp 1

**Alles an einem Ort:** Im **Unterrichtsmanager Plus** können Sie auch eigenes Material an die Seiten des E-Books anheften. So können Sie Ihren Unterricht komfortabel planen.

- Der **Unterrichtsmanager Plus** eignet sich sehr gut zum Unterrichten aus der Ferne. Teilen Sie mit Ihrer Klasse Ihren Bildschirm und schauen Sie gemeinsam auf die Seiten des E-Books. Mit wenigen Klicks öffnen Sie weitere Aufgaben, spielen ein Video ab oder zeigen einen Versuch mithilfe einer Animation.
- Die Text- und Bildtools unterstützen Sie bei der Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts. Markieren Sie wichtige Passagen oder Schlüsselwörter im Text oder verbergen Sie Abschnitte oder Abbildungen, um den Unterrichtsverlauf zu steuern.

### Tipp 2

**Kostenlos testen:** Sie können den **Unterrichtsmanager Plus** kostenlos für 90 Tage testen. Weitere Informationen zu unserem Unterrichtsmanager finden Sie unter

<https://www.cornelsen.de/unterrichtsmanager>.



978-3-06-010857-2  
*Biosphäre* 5/6, UMA



978-3-06-010734-6  
*Biosphäre* 7/8, UMA

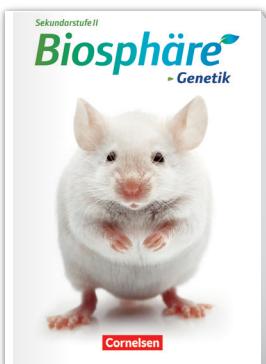


978-3-06-010801-5  
*Biosphäre* 9/10, UMA

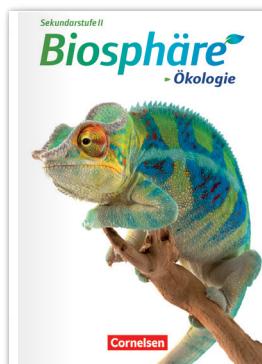


## Wie kann ich meine Schülerinnen und Schüler bei der Vorbereitung auf das Abitur unterstützen?

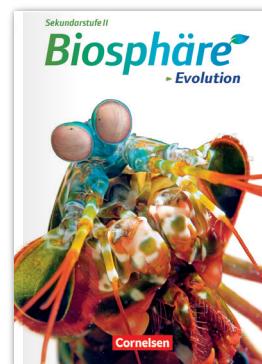
- In der Sekundarstufe II sind Ihre Schülerinnen und Schüler eigenständiger und bringen gerade für das Abitur eine hohe Lernbereitschaft mit. Achten Sie darauf, dass die Motivation im Fernunterricht nicht abklingt, indem Sie Ihre Abiturienten mit ausreichend Material ausstatten.
- Wenn Sie Ihre Abiturienten tief in die abiturrelevanten Themen eintauchen lassen möchten, dann unterstützen wir Sie dabei mit unseren *Biosphäre Themenheften*. Diese Hefte decken die Themen Genetik, Ökologie, Evolution, Neurobiologie, Zellbiologie und Stoffwechsel vollständig ab.
- Die Themenhefte eignen sich ideal für Ihre Abiturienten, die relevanten Themen für das Abitur bis ins letzte Detail eigenständig zu wiederholen und zu vertiefen.
- Auch hier finden Sie unser bewährtes 3+1-Konzept wieder, sodass die Abiturienten auf den drei Inhaltsseiten selbstständig durch das Fachwissen geleitet werden und auf der Materialseite anschließend in materialgebundenen Aufgaben ihre Kompetenzen unter Beweis stellen können.
- Wem dies nicht ausreicht, kann passend zu den Themenheften die Klausuren nutzen. Zu jedem Themenheft bieten die Klausuren zahlreiche abiturnahe Musterklausuren mit einem ausführlichen Erwartungshorizont. Damit bereiten Sie ihre Abiturienten optimal auf das Abitur im Fach Biologie vor.



978-3-06-420054-8 *Biosphäre* Genetik



978-3-06-420052-4 *Biosphäre* Ökologie



978-3-06-420050-0 *Biosphäre* Evolution



978-3-06-420056-2 *Biosphäre* Neurobiologie



978-3-06-010427-7 *Biosphäre* Zellbiologie und Stoffwechsel



## Wie sollte ich mit Partner- und Gruppenarbeit im Fernunterricht umgehen?

- Die Organisation von Partner- und Gruppenarbeit im Szenario Fernunterricht ist eine Herausforderung, aber nicht unmöglich. Um soziales Lernen auch aus der Ferne zu ermöglichen, sollten Sie diese Aufgaben nicht grundsätzlich streichen.

### TIPP

**Feste Lernduos bilden:** Besonders im Fernunterricht ist es wichtig, die Klasse auch durch Sozialformen wie Partner- oder Gruppenarbeit zusammenzuhalten. Sie können dazu auch feste Lernduos bilden, sodass eine Kontinuität besteht.



## Wie kann ich meinen Schüler/-innen Feedback geben?

- Aus Sicht des Lernenden ist es wichtig und wünschenswert, ein Feedback auf die eigenen Arbeiten zu bekommen. Gleichzeitig ist es in einer Situation von Fernunterricht für Sie nicht leistbar, auf alle Arbeiten aller Schüler/-innen immer Feedback zu geben.
- Am Ende eines Kapitels in *Biosphäre Sekundarstufe I* finden die Schülerinnen und Schüler den Bereich „Überprüfe dein Grundwissen“. Darin werden typische „Kann ich...?“-Fragen gestellt, die jeder Lernende für sich mit Ja oder Nein beantworten kann. Beantwortet der Lernende eine Frage mit Nein, helfen Seitenverweise, um im Schülerbuch die Inhalte und Kompetenzen zu wiederholen.
- Nutzen Sie die Möglichkeiten des Peer-Feedbacks: Dabei tauschen sich Schülerinnen und Schüler vor dem Hochladen einer Aufgabe untereinander aus. Aber auch nach dem Hochladen können Sie die Ergebnisse zunächst in Partner- oder Gruppenarbeit vergleichen lassen.

### Tipp

**Digitale Sprechstunde:** Eigenständiges Erarbeiten von zu Hause erfordert, neue Lernroutinen mit Ihren Schülerinnen und Schülern zu vereinbaren. Sollten Sie die Möglichkeit haben, bieten Sie Sprechstunden für Ihre Klasse per Videokonferenz an.

---

Erstellt von der Redaktion Naturwissenschaften.

Wir hoffen, Ihnen damit in dieser herausfordernden Zeit ein sinnvolles Unterstützungsangebot zusammengestellt zu haben. Uns ist es wichtig, dass wir auch als Verlag einen Beitrag leisten, denn Fernunterricht ist gerade im Fach Biologie eine große Herausforderung!

Wir wünschen Ihnen und Ihren Schülerinnen und Schülern, dass Sie die kommenden Wochen gut meistern und vor allem: bleiben Sie gesund!