

Einführung in die Arbeit mit WebQuests

Was ist ein WebQuest? 5
 Ursprung und Klassifikation von WebQuests 6
 Gruppenarbeit. 6
 Allgemeiner Aufbau von WebQuests 7
 Aufbau und Durchführung eines WebQuests Biologie 7
 Rolle der Lehrenden. 8
 Gestaltung eigener WebQuests 9
 Weiterführende Literatur. 10

Leistungsbewertung und Reflexion

Leistungsbewertung von Schüler*innen. 11
 Nachbesprechung und Weiterarbeit 14

WebQuest: Das Auge

Hinweise 15
 Mission 17
 Ressourcen. 18
 Aufgaben. 20
 Lösungen 24

WebQuest: Einzeller

Hinweise 29
 Mission 31
 Ressourcen. 32
 Aufgaben. 34
 Lösungen 36

WebQuest: Lebensraum Wattenmeer

Hinweise 38
 Mission 40
 Ressourcen. 41
 Aufgaben. 44
 Lösungen 46

WebQuest: Viren und Pandemien

Hinweise 49
 Mission 51
 Ressourcen. 52
 Aufgaben. 54
 Lösungen 56

WebQuest: Malaria

Hinweise	58
Mission	60
Ressourcen	61
Aufgaben	63
Lösungen	66

WebQuest: Die Mendelschen Regeln

Hinweise	68
Mission	70
Ressourcen	71
Aufgaben	73
Lösungen	76

WebQuest: Erbkrankheiten

Hinweise	79
Mission	81
Ressourcen	82
Aufgaben	84
Lösungen	86

VORSCHAU

Schüler*innen werden täglich mit unterschiedlichen Medien konfrontiert, die einen großen Teil der Informations- und Kommunikationstechnologien darstellen, sei es im privaten oder später im beruflichen Kontext. Die Digitalisierung der Arbeitswelt schreitet mit großen Schritten voran. Die Corona-Krise im Jahr 2020 hat gezeigt, wie essenziell digitale Medien auch im schulischen Bereich sind. WebQuests stellen eine gute Möglichkeit zum Einstieg in mediengestützte Unterrichtsformen dar. Über den Einsatz von WebQuests sollen Schüler*innen dazu ermutigt werden, das Internet auch zum Lernen einzusetzen. Die computergestützte Unterrichtsmethode WebQuest folgt einem konstruktivistischen Ansatz. Die Methode ist eine schüler*innenzentrierte, projektorientierte Unterrichtsform und fördert das kritische und kreative Denken sowie das kooperative Arbeiten und Lernen.

Was ist ein WebQuest?

Ein WebQuest ist eine spezielle Gruppenarbeitsform der Internetrecherche zu einem eingegrenzten Thema. Der Begriffsteil „Quest“ lässt sich mit „Spurensuche“ übersetzen; somit ist unter einem WebQuest eine „abenteuerliche Spurensuche im Internet“ zu verstehen. Der Fokus eines WebQuests liegt jedoch nicht auf dem Recherchieren im Internet, sondern auf der thematischen Auseinandersetzung mit vorrecherchierten Quellen. Die überschaubare Anzahl an relevanten Quellen überfordert die Schüler*innen nicht und gewährleistet die Bearbeitung der Aufgaben in wenigen Unterrichtsstunden. Der Vorteil des Internets liegt darin, dass nicht nur unterschiedliche Texte, sondern auch Bilder, Videos, Audios und Animationen zur Verfügung stehen. Auf diese Weise werden verschiedene Lerntypen angesprochen. Die Arbeit mit digitalen Endgeräten und verschiedenen Medien weckt das Interesse und die Motivation für das gewählte Themengebiet bei den Schüler*innen.

Kompetenzerwerb durch WebQuests

- Das Auseinandersetzen mit Arbeitsaufträgen und Sachinformationen fördert die Sachkompetenz der Schüler*innen.
- Das Lesen der teilweise umfangreichen Internetseiten und das Filtern der wichtigsten Informationen fördert das Leseverstehen.
- Der Umgang mit mobilen Endgeräten, wie dem Smartphone oder Tablet (Aufrufen der Internetseiten über QR-Codes und Lösen der digitalen Aufgaben), trägt zum Aufbau von Medienkompetenz bei, da die Schüler*innen aus den vorgegebenen Materialien diejenigen Informationen entnehmen müssen, die zur Lösung der Aufgaben und damit zur Wissensgewinnung erforderlich sind.
- Die Planung und Organisation sowie die Art der Zusammenarbeit und die gemeinsame Erarbeitung eines Produkts in der Kleingruppe fördert die kollaborative Zusammenarbeit (Teamfähigkeit und Kommunikationsfähigkeit) und die Sozialkompetenz.
- Durch die Vorstellung der Arbeitsergebnisse wird die Präsentationskompetenz der Schüler*innen trainiert.
- In die Bewertung (Evaluation) des WebQuests fließt auch eine Reflexion der Teamarbeit ein, welche die Fähigkeit zur Eigen- und Fremdreiflexion der Schüler*innen verstärkt.

Allgemeiner Aufbau von WebQuests

WebQuests folgen einer strukturierten Vorgehensweise, um Schüler*innen an die Lerninhalte heranzuführen. Sie beginnen mit einer Einführung in das Thema. Dies kann beispielsweise ein Einführungstext (Zeitungsartikel, Anekdote, Erlebniserzählung) oder ein Video sein. Hieran schließen sich die Aufgabenstellung und eine Beschreibung des Arbeitsprozesses an. Weiterhin erhalten die Schüler*innen verschiedene Ressourcen. Dies können Internetquellen, Bücher, Lexika, Anschauungsobjekte, Modelle etc. sein. Die Ergebnispräsentation erfolgt in Form von Artefakten wie Plakaten, Präsentationen, Textdokumenten, Blogbeiträgen, Tonaufzeichnungen oder Filmen. Diese Produkte sollen – wenn möglich – im Internet veröffentlicht werden, um eine Kultur des Teilens zu fördern. Abschließend erfolgt eine Reflexion des Gruppenprozesses sowie eine Bewertung (Evaluation) des WebQuests.

Klassischer Aufbau eines WebQuests

- Einführung,
- Aufgabenstellung,
- Ressourcen,
- Prozess,
- Präsentation und
- Reflexion/Evaluation bzw. Bewertung.

Aufbau und Durchführung eines WebQuests Biologie

Die Materialien orientieren sich an den Lehrplänen der Länder und lassen sich als Lehrplaninhalte in den schulischen Unterricht integrieren. Sie sind komplett ausgearbeitet und mit geringem Vorbereitungsaufwand einsetzbar.

*Hinweise für Lehrer*innen – Sachanalyse*

Den Materialien ist eine Sachanalyse mit einem thematischen Sachtext und Links zu weiterführenden Sachinformationen vorangestellt.

*Hinweise für Lehrer*innen – Ideen für die Einbettung in den unterrichtlichen Kontext*

Unter den Hinweisen zur Einbettung in den unterrichtlichen Kontext sind Lehr-/Lernziele aufgeführt. Außerdem lesen Sie hier, wie das WebQuest durchzuführen ist.

Material 1 – Mission

Die Materialien starten mit einer Einführungsgeschichte (M1–Mission), die an die Lebenswelt der Schüler*innen anknüpft und in das Biologiethema einleitet. Die Einführungsgeschichte soll bei den Schüler*innen Interesse und Neugier für das Thema wecken. In der Regel ist die Einführungsgeschichte so gestaltet, dass sie eine Frage offenlässt, welche in einer Mission von den Schüler*innen in Gruppenarbeit beantwortet werden soll. Weiterhin werden auf dem Arbeitsblatt „Mission“ die Arbeitsschritte zur Lösung der Mission aufgelistet.

Material 2 – Ressourcen

Im Material „Ressourcen“ (M2) finden die Schüler*innen die thematischen Internetquellen in Form von QR-Codes. Durch die Verwendung von QR-Codes schleichen sich keine Tippfehler beim Eingeben von langen und komplizierten Internetadressen (URLs) ein.

Gestaltung eigener WebQuests

WebQuests können für alle Unterrichtsfächer sowie fächerübergreifend oder für den Einsatz in Vertretungsstunden entworfen werden. Zahlreiche Anregungen für eigene WebQuests finden Sie unter www.WebQuests.ch/public.

Ursprünglich war der Ausgangspunkt eines WebQuests eine Website, um dem Charakter des Internets zu entsprechen. Ein gutes Tool, um ein WebQuest als geschlossene Einheit auch über das Internet zugänglich zu machen, ist der H5P-Inhaltstyp „Accordion“. Hiermit lässt sich der klassische Aufbau eines WebQuests mit Einführung, Aufgaben, Arbeitsprozess und Ressourcen gut abbilden¹.

H5P (www.h5p.org) lässt sich als Plugin in bestimmte Software-Anwendungen (Moodle, Ilias, WordPress, Drupal) integrieren. Eine (nach Registrierung) offen zugängliche Plattform zur Erstellung und Veröffentlichung von H5P-Inhaltstypen ist beispielsweise ZUM-APPS (apps.zum.de).

LearningApps

Interaktive Aufgaben und Quizzes lassen sich mit LearningApps (www.learningapps.org) gestalten. Sie können auch nach passenden LearningApps suchen und diese entweder direkt verwenden oder kopieren und an Ihre Bedürfnisse anpassen. Hierzu ist eine Registrierung bei LearningApps erforderlich. Die fertigen LearningApps lassen sich leicht mittels des angezeigten QR-Codes oder direkt über einen Link bzw. einen IFRAME in Arbeitsblätter oder andere digitale Anwendungen integrieren.

Exkurs: Open Educational Resources (OER)

Open Educational Resources (OER) sind Bildungsmaterialien, die unter einer offenen Lizenz veröffentlicht sind. Eine solche Lizenz ermöglicht die kostenlose Nutzung sowie die Bearbeitung und Weiterverbreitung der entsprechenden Materialien. OER können einzelne Materialien (Bilder, Grafiken, Videos, Arbeitsblätter) oder komplette Kurse, Bücher, Podcasts etc. sein².

OER-Quellen:

- Suchmaschine für Unterrichtsmaterial: <https://oerhoernchen.de>
- Portal für freie Online-Bildungsmaterialien: <https://wirlernenonline.de>
- Suchmaschine für Bildungsmedien: <http://bildungsserver.de/elixier/suche.html>
- Social Bookmarking für den Bildungsbereich: <https://www.edutags.de>
- Unterrichtsmaterial, Projekte, Ideen: <https://www.zum.de/portal/>
- Freie Lernplattform: <https://de.serlo.org>

Unterstützen Sie den OER-Gedanken und veröffentlichen Sie, die von Ihnen erstellten LearningApps und H5P-WebQuests, damit sich eine Gesellschaft des Teilens auch im Bildungsbereich etabliert und eine nachhaltige (Weiter-)Nutzung von Lernbausteinen ermöglicht wird!

¹ WebQuest über WebQuests mit einem H5P-Accordion: <https://www.martina-rüter.de/training-pcsoftware/fur-schule-und-unterricht/webquest>

² <https://open-educational-resources.de/was-ist-oer-3-2>

Weiterführende Literatur

Heinz Moser: Abenteuer Internet – Lernen mit WebQuests, 2000, Auer Verlag

Landesmedienzentrum Bayern (mebis),
<https://www.mebis.bayern.de/infoportal/faecher/uebergreifend/das-WebQuest-spurensuche-im-internet/>

Hessischer Bildungsserver / Lernpfade und WebQuests erstellen und einsetzen,
https://dms-portal.bildung.hessen.de/elc/fortbildung/web_u/webquest/index.html

Lehrerfortbildung Baden-Württemberg,
https://lehrerfortbildung-bw.de/u_gestaltlehrlern/projekte/webquest/definition.html

ZUM Unterrichten,
<https://unterrichten.zum.de/wiki/WebQuest>

Lehrer online – Das didaktische Modell WebQuest,
<https://www.lehrer-online.de/unterricht/berufsbildung/faecheruebergreifend/artikel/seite/fa/webquests-in-der-berufsbildung/das-didaktische-modell-webquest/>

Lehrer online – Recherchieren mit WebQuests,
<https://www.lehrer-online.de/fokusthemen/dossier/do/recherchieren-mit-WebQuests/>

VORSCHAU

Leistungsbewertung von Schüler*innen

Die Lehrkraft beobachtet die Gruppenarbeit und jede*n einzelne*n Schüler*in während des Arbeitsprozesses, um die Einzelleistung im Anschluss an das WebQuest benoten zu können. Grundsätzlich können einerseits Inhalt und Qualität der Gruppenarbeitsergebnisse und andererseits die Einzelleistungen von Schüler*innen im Gruppenprozess bewertet werden. Bei ungeübten Gruppen sollte zunächst auf eine Benotung der Gruppenarbeit verzichtet werden.

Der folgende Bewertungsbogen unterstützt die Beurteilung der Gruppenleistung anhand von konkreten Bewertungskriterien.

Bewertungskriterien Gruppenleistung

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Inhaltliches Verständnis	Schüler*innen haben die Inhalte nicht verstanden und können Fragen zum Thema nicht beantworten.	Schüler*innen haben die Inhalte teilweise verstanden und können grundlegende Fragen zum Thema beantworten.	Schüler*innen haben die Inhalte überwiegend verstanden und können Fragen zufriedenstellend beantworten.	Schüler*innen haben die Inhalte verstanden und können Zusammenhänge erklären.
Darstellung	Die Darstellung der Ergebnisse ist unstrukturiert, chaotisch und nicht ansprechend.	Die Darstellung der Ergebnisse ist strukturiert und teilweise ansprechend.	Die Darstellung der Ergebnisse ist gut strukturiert und ansprechend.	Die Darstellung der Ergebnisse ist sehr gut strukturiert und sehr ansprechend.
Präsentationskompetenz	Die Präsentation der Ergebnisse ist für die Zuhörenden nicht verständlich. Schüler*innen murmeln, lesen ab und sprechen zu leise.	Die Präsentation der Ergebnisse ist für die Zuhörenden schwer verständlich. Schüler*innen sprechen undeutlich und lesen ab.	Die Präsentation der Ergebnisse ist für die Zuhörenden verständlich. Schüler*innen sprechen laut und deutlich, freies Referieren.	Die Präsentation der Ergebnisse ist für die Zuhörenden sehr gut verständlich. Schüler*innen sprechen laut und deutlich, freies Referieren einer interessanten Präsentation.
Grammatik/ Rechtschreibung	Textdarstellungen enthalten viele Grammatik- und Rechtschreibfehler.	Textdarstellungen enthalten einige Grammatik- und Rechtschreibfehler.	Textdarstellungen enthalten wenige Grammatik- und Rechtschreibfehler.	Textdarstellungen enthalten keine Grammatik- und Rechtschreibfehler.

Bewertungskriterien Schüler*innen-Leistung

Kriterium	0 Punkte	1 Punkt	2 Punkte	3 Punkte
Beteiligung	Schüler*in hat sich nicht beteiligt.	Schüler*in hat sich selten beteiligt.	Schüler*in hat sich überwiegend beteiligt.	Schüler*in hat sich durchgängig beteiligt.
Arbeitsfähigkeit der Gruppe	Schüler*in hat sich nicht um die Arbeitsfähigkeit der Gruppe bemüht.	Schüler*in hat sich selten um die Arbeitsfähigkeit der Gruppe bemüht.	Schüler*in hat sich überwiegend um die Arbeitsfähigkeit der Gruppe bemüht.	Schüler*in hat sich stets um die Arbeitsfähigkeit der Gruppe bemüht.
Toleranz	Schüler*in hat den Beiträgen anderer nicht zugehört.	Schüler*in hat den Beiträgen anderer selten zugehört.	Schüler*in hat den Beiträgen anderer überwiegend zugehört.	Schüler*in hat den Beiträgen anderer stets zugehört.
Kommunikationsfähigkeit	Schüler*in hat auf die Beiträge anderer unsachlich reagiert.	Schüler*in hat auf die Beiträge anderer selten sachlich reagiert.	Schüler*in hat auf die Beiträge anderer überwiegend sachlich reagiert.	Schüler*in hat auf die Beiträge anderer immer sachlich reagiert.
Konfliktbewältigung	Schüler*in war nicht bereit, auf konstruktive Vorschläge einzugehen.	Schüler*in war selten bereit, auf konstruktive Vorschläge einzugehen.	Schüler*in war überwiegend bereit, auf konstruktive Vorschläge einzugehen.	Schüler*in war immer bereit, auf konstruktive Vorschläge einzugehen.
Lautstärke	Schüler*in hat nicht in angemessener Lautstärke kommuniziert.	Schüler*in hat selten in angemessener Lautstärke kommuniziert.	Schüler*in hat überwiegend in angemessener Lautstärke kommuniziert.	Schüler*in hat durchgängig in angemessener Lautstärke kommuniziert.

Bewertungsbogen Gruppenleistung

Gruppe							
Inhaltliches Verständnis							
Darstellung							
Präsentationskompetenz							
Grammatik/ Rechtschreibung							
Gesamtpunkte							

Bewertungsbogen Schüler*innen-Leistung

Name					
Beteiligung					
Arbeitsfähigkeit der Gruppe					
Toleranz					
Kommunikationsfähigkeit					
Konfliktbewältigung					
Lautstärke					
Gesamtpunkte					

Notenschlüssel

1	2	3	4	5	6
18–16	15–13	12–10	9–7	6–4	0–3

Die Einzelnote setzt sich aus der Note für das Gruppenergebnis (z. B. 50%), die für alle Gruppenmitglieder gleich ist, und der Note für die individuelle Gruppenleistung zusammen (z. B. 50%). Um eine differenziertere Notenskala zu erhalten, können Sie einzelne Kriterien zweifach oder dreifach gewichten.



Ideen für die Einbettung in den unterrichtlichen Kontext

Das WebQuest „Das Auge“ kann im Themenfeld „Körper des Menschen – Sinnesorgane“ eingesetzt werden. Es behandelt den Aufbau, die Funktionsweise sowie die Optik des Auges (Kurz-/Weitsichtigkeit, Adaptation, Akkommodation) und das Farbsehen.

Lehr-/Lernziele

- Schüler*innen kennen die Bauteile des Auges und können diese richtig benennen.
- Schüler*innen können die Funktionsweise (Optik) des Auges beschreiben.
- Schüler*innen wissen, wie Kurz- und Weitsichtigkeit entsteht.
- Schüler*innen kennen den Unterschied zwischen Adaptation und Akkommodation.
- Schüler*innen können das Farbsehen und die Rot-Grün-Sehschwäche beschreiben.

Der **Einstieg** in das WebQuest erfolgt über die Farbfehlsichtigkeit. Die Einstiegsgeschichte (**M1**) veranschaulicht die Alltagsprobleme eines Jungen mit Rot-Grün-Sehschwäche. Im **Anschluss** an das WebQuest kann nochmals auf die Bedeutung des Sehens eingegangen werden und ein Perspektivwechsel auf die Situation von vollständig blinden Menschen erfolgen. Eine Idee hierzu könnte die Organisation eines „Cafés der Dunkelheit“ (z. B. am Tag der offenen Tür) sein.

Durchführung



Lesen Sie mit den Schüler*innen die Einstiegsgeschichte (**M1**) und besprechen Sie gemeinsam die Mission sowie die einzelnen Arbeitsschritte. Bilden Sie sieben Gruppen aus 3–4 Schüler*innen. Teilen Sie ihnen ihre jeweiligen Ressourcen (**M2**) und Aufgaben (**M3**) aus. Im Anschluss an die Gruppenarbeit werden die Ergebnisse im Plenum vorgestellt. Daraufhin lösen alle Schüler*innen die Mission von **M1**, indem sie mithilfe der vorgestellten Plakate die richtigen Wörter in die Abschlussaufgabe auf **M3** einsetzen.

Eine **Differenzierung** kann durch den Einsatz der digitalen Aufgaben (LearningApps) erfolgen. Digitale Alternativen stehen für die Aufgaben „Schutzmechanismen des Auges“ und „Mission“ zur Verfügung. Die Lösung des Kreuzworträtsels ist in der digitalen Variante durch Ausprobieren und Lösungshinweise leichter lösbar. Die zweite digitale Aufgabe kann zum Abschluss eingesetzt werden. Sie fasst alle Themenbereiche zusammen.

Zeitplan

Planen Sie für den Einstieg ca. 10 Minuten, für die Aufgabenbearbeitung etwa 30 Minuten sowie 40 Minuten für die Präsentationen und 10 Minuten für die Reflexion ein.

Tipps: Möchten Sie für die Präsentation eine digitale Variante nutzen, so können Sie ein interaktives Whiteboard (z. B. www.miro.com, <https://www.mural.co/> oder <https://wbo.ophir.dev>) einsetzen.

Digitale Alternative zu M3, Aufgabe Gruppe 2 „Schutzmechanismen des Auges“	Digitale Alternative zu M3, Abschlussaufgabe „Mission“
	



Wenn die Welt nur aus Grautönen besteht...

Tim (14 Jahre) steht bei den Altglas-Containern und ist sich mal wieder unsicher, ob die Flasche, die er in der Hand hält, in den Grün- oder den Braunglas-Container gehört. Er fragt eine Frau, die ebenfalls ihr Altglas entsorgt: „Entschuldigen Sie bitte, ich bin farbenblind. Können Sie mir sagen, in welchen Container diese Flasche gehört?“ Die Frau guckt ihn etwas verdutzt an, zeigt dann aber wortlos auf einen der Container.

Tim ist nicht vollständig farbenblind, doch er hat eine Rot-Grün-Sehchwäche. Die Rot-Grün-Sehchwäche oder Rot-Grün-Blindheit betrifft etwa neun Prozent aller Männer. Bei Frauen tritt diese erbliche Störung der Farbwahrnehmung deutlich seltener auf.

Tims Alltag wird durch die Krankheit nicht besonders stark eingeschränkt. Im Straßenverkehr weiß er, dass das obere Licht der Ampel (rot) für „stehen bleiben“ und das untere Licht (grün) für „gehen“ steht. Wenn er sich neue Kleidung kauft, nimmt er immer einen Freund mit und fragt ihn, ob die Kleidungsstücke farblich zusammenpassen. In der Schule wundert sich seine Kunstlehrerin nicht mehr über die manchmal ungewöhnliche Farbwahl bei Tims Bildern. Doch Tim weiß auch, dass er wegen seiner Farbsehchwäche nicht alle Berufe ausüben kann. So kann er weder Pilot noch Elektriker oder Maler und Lackierer werden.

So nehmen Menschen mit einer Farbsehchwäche die Welt wahr!
Seht euch die Vergleichsfotos an.



Eure Mission

Begebt euch auf eine Faktensuche zum Aufbau und der Funktionsweise des Auges. Wie funktioniert das Sehen? Löst dazu am Ende des WebQuests den Lückentext „Der Sehvorgang“.

Arbeitsschritte

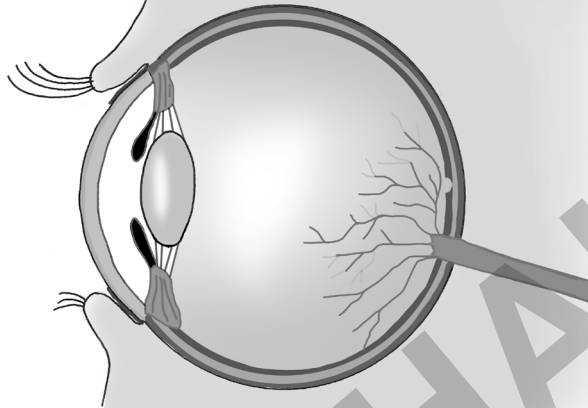
1. Teilt euch in die Gruppen „Aufbau des Auges“, „Schutzmechanismen“, „Adaptation“, „Akkommodation“, „Kurzichtigkeit“, „Weitsichtigkeit“ und „Farbsehen“ auf. Jede Gruppe besteht aus ca. 3–4 Schülern.
2. Seht euch zunächst die Ressourcen, also die Informationen auf den angegebenen Internetseiten, zu eurem Themenbereich des menschlichen Auges an (M2).
3. Löst anschließend in Gruppenarbeit die Aufgabe, die zu eurem Themenbereich gehört (M3).
4. Stellt euch eure Plakate gegenseitig vor.
5. Erfüllt die Mission, indem ihr mithilfe der ausgestellten Plakate die richtigen Wörter für die Abschlussaufgabe „Der Sehvorgang“ findet und in den Lückentext einsetzt.

**M2 Ressourcen für die Gruppe: Aufbau des Auges****Der Aufbau des Auges****Der Aufbau des Auges (2)****M2 Ressourcen für die Gruppe: Schutzmechanismen des Auges****Die Schutzmechanismen des Auges****M2 Ressourcen für die Gruppe: Adaptation (Pupillenreflex)****Adaptation****M2 Ressourcen für die Gruppe: Akkommodation (scharf sehen)****Akkommodation****Akkommodation (2)**



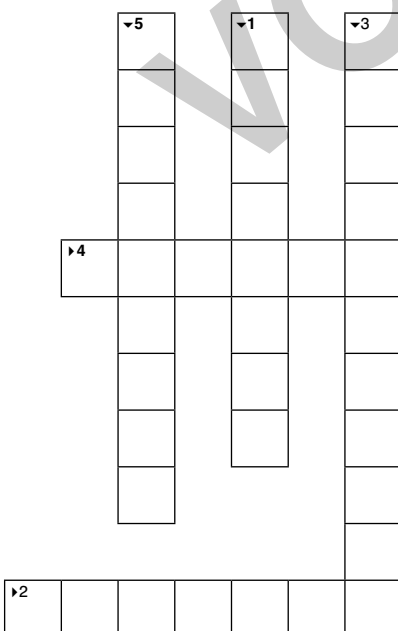
M3 Aufgabe: Aufbau des Auges

Erstellt ein Plakat. Wie ist das Auge aufgebaut? Wie heißen seine Bestandteile? Beschriftet die Abbildung, klebt sie auf ein Plakat und ergänzt Stichworte zur Funktion der einzelnen Bestandteile des Auges.



M3 Aufgabe: Schutzmechanismen des Auges

Wie wird das Auge geschützt? Welche Teile des Auges schützen es? Löst zunächst das Kreuzworträtsel und erstellt dann ein Plakat zu den Schutzmechanismen des Auges. Zeichnet dazu auf dem Plakat ein Auge mit all seinen Schutzmechanismen und beschriftet und erklärt diese.



1. Hautfalte, welche die vordere Begrenzung der Augenhöhle bildet
2. Kräftige, relativ kurze, meist leicht gebogene Haare, die in zwei bis drei Reihen angeordnet am vorderen Rand des Augenlids sitzen
3. Behaarte Streifen über den Augenhöhlen
4. Körperflüssigkeit, die am Auge austritt
5. Äußerste Schutzschicht des Auges

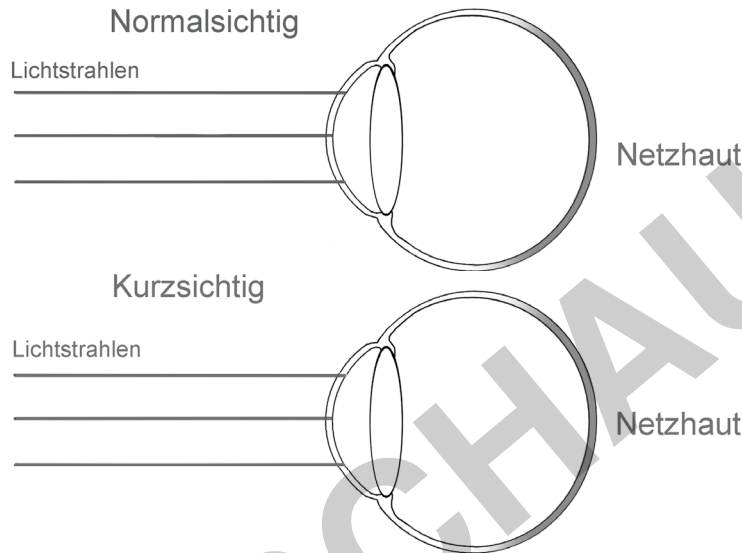


M3 Aufgabe: Kurzsichtigkeit (Myopie)

Erstellt ein Plakat. Wie entsteht Kurzsichtigkeit?

Zeichnet den Strahlengang für Normal- und Kurzsichtigkeit in die Zeichnung ein. Wo liegt jeweils der Brennpunkt?

Klebt die Abbildung auf ein Plakat und ergänzt weitere Stichworte zum Vorgang der Kurzsichtigkeit. Wie kann die Kurzsichtigkeit ausgeglichen werden?

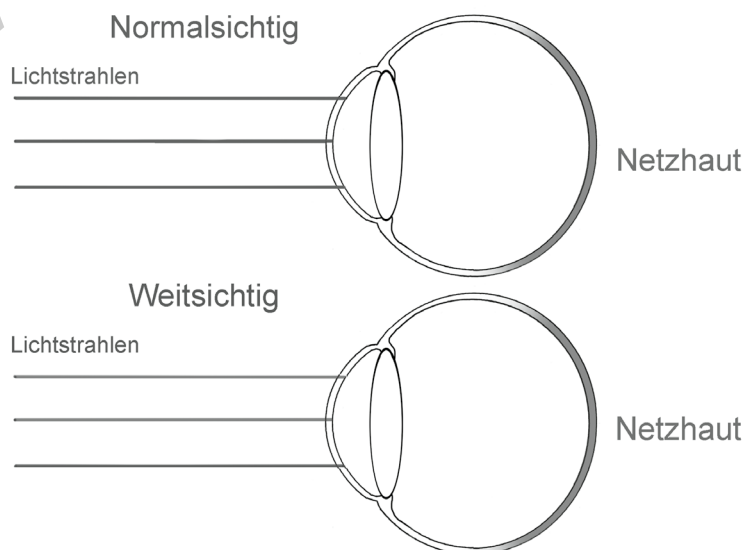


M3 Aufgabe: Weitsichtigkeit (Hyperopie)

Erstellt ein Plakat. Wie entsteht Weitsichtigkeit?

Zeichnet den Strahlengang für Normal- und Weitsichtigkeit in die Zeichnung ein. Wo liegt jeweils der Brennpunkt?

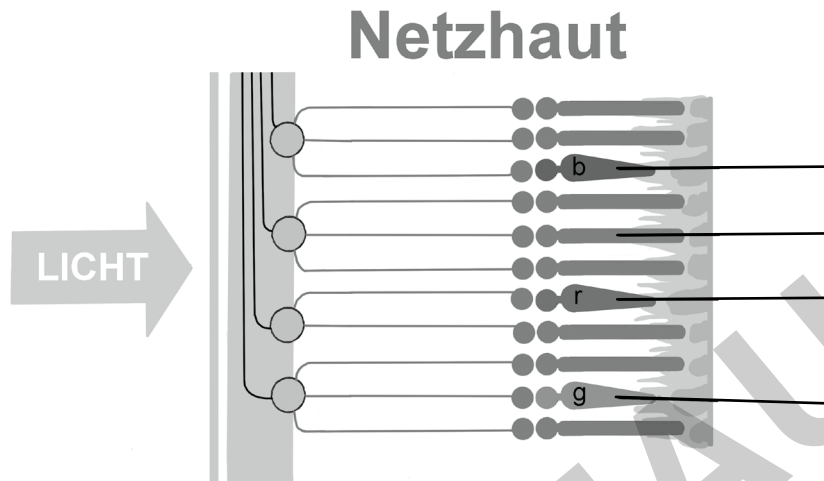
Klebt die Abbildung auf ein Plakat und ergänzt weitere Stichworte zum Vorgang der Weitsichtigkeit. Wie kann die Weitsichtigkeit ausgeglichen werden?





M3 Aufgabe: Farbsehen/Rot-Grün-Sehschwäche

Erstellt ein Plakat. Beschriftet die Abbildung, klebt sie auf ein Plakat und ergänzt weitere Stichworte zum Sehvorgang in der Netzhaut. Wie entsteht eine Rot-Grün-Sehschwäche und wie wird sie festgestellt?



M3 Abschlussaufgabe: Mission

Sehnerv, Zapfen, Ziliarmuskeln, Linse, Pupille, Iris, gelbe Fleck, blinder Fleck, Stäbchen, Hornhaut, Adaptation, Akkommodation, umgekehrtes Bild

Der Sehvorgang

Ein Lichtstrahl trifft auf das Auge. Er durchdringt die das Auge schützende _____.
 Die farbige _____ kann sich zusammenziehen und entspannen, wodurch die _____ größer oder kleiner sein kann. Die Iris regelt – wie eine Kamerablende – die Belichtung. Sie ist somit für die Hell-Dunkel-Anpassung (_____) zuständig.
 Als Nächstes trifft das Licht auf die _____, die das Licht bricht. Die Augenmuskeln (_____) können die Linse strecken oder stauchen und somit die Brechkraft der Linse verändern. Durch diese Anpassung (_____) können Objekte in unterschiedlicher Entfernung scharf gestellt werden. Das einfallende, gebrochene Licht bildet auf der Netzhaut ein scharfes _____. Der _____ ist der Bereich des schärfsten Sehens auf der Netzhaut. In der Netzhaut liegen Lichtsinneszellen: Die _____ sind für das Hell-Dunkel-Sehen und die _____ für das Farbsehen zuständig. Über die Nervenzellen werden die elektrischen Signale über den _____ zum Gehirn geleitet. Dort, wo der Sehnerv auf die Netzhaut trifft,

Anna Rüter: WebQuests für den Biologieunterricht 8–10
 der Verlag





Lösung: Schutzmechanismen des Auges

	↕ ⁵		↕ ¹		↕ ³
	L		A		A
	E		U		U
	D		G		G
	E		E		E
↖ ⁴	T	R	Ä	N	E
	H		L		B
	A		I		R
	U		D		A
	T				U
					E
↖ ²	W	I	M	P	E
					R
					N

1. Hautfalte, welche die vordere Begrenzung der Augenhöhle bildet
2. Kräftige, relativ kurze, meist leicht gebogene Haare, die in zwei bis drei Reihen angeordnet am vorderen Rand des Augenlids sitzen
3. Behaarte Streifen über den Augenhöhlen
4. Körperflüssigkeit, die am Auge austritt
5. Äußerste Schutzschicht des Auges

Augenlider: schützen das Auge vor Fremdkörpern, Verletzungen und starkem Lichteinfall

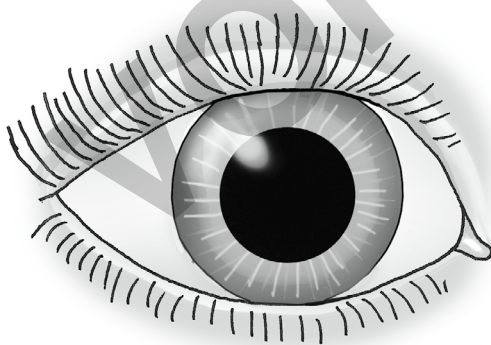
Wimpern: schützen das Auge vor Staub und Fremdkörpern

Augenbrauen: schützen das Auge vor Schweiß, der von der Stirn ins Auge fließt

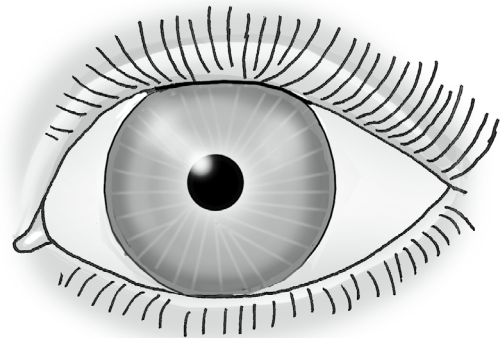
Tränenflüssigkeit: schützt vor dem Austrocknen des Auges und spült Fremdkörper aus dem Auge

Lederhaut: Schutzhülle des Augapfels

Lösung: Adaptation (Pupillenreflex)



„wenig Lichteinfall (nachts)“



„viel Lichteinfall (tags)“

Adaptation = Anpassung des Auges an die Lichtverhältnisse

Dies geschieht durch den Pupillenreflex, also die Größenveränderung der Pupille. Bei viel Licht zieht sich die Pupille zusammen und es fällt nur wenig Licht ins Auge. Bei wenig Licht (z. B. in der Dämmerung) weitet sich die Pupille und sammelt so viele der wenig vorhandenen Lichtstrahlen wie möglich ein.



Übersicht

Klasse: 8 **Dauer:** 90 Minuten

Vorkenntnisse: Aufbau der Zelle, Bakterien, DNA-/RNA-Replikation

Benötigte Materialien: Tablet oder Smartphone je Gruppe, Internetzugang (WLAN), App QR-Code-Scanner, Flipchartpapier oder DIN A2 bzw. A1 Kartonpapier je Gruppe

Gruppengröße: 3–5

Schwierigkeit: leicht

Sachanalyse

Infektionskrankheiten sind Krankheiten, die durch von außen in den Körper eindringende Erreger, wie Bakterien, Viren, Pilze oder Parasiten, verursacht werden. Die Ansteckung kann entweder direkt über die Luft, durch eine Tröpfcheninfektion über die Atemwege, oder indirekt über eine Kontakt- oder Schmierinfektion erfolgen. Infektionskrankheiten zählen zu den häufigsten Todesursachen weltweit. Während viele bakterielle Infektionen mit Antibiotika wirkungsvoll behandelt werden können, helfen gegen Virusinfektionen oft nur präventive Maßnahmen wie Hygiene (regelmäßiges Händewaschen) und Impfungen (soweit vorhanden). Medikamente gegen Virusinfektionen (Virostatika) existieren zwar, jedoch im Vergleich zu Antibiotika deutlich weniger. Denn im Unterschied zu Antibiotika, die Bakterien abtöten, hemmen Virostatika die Vermehrung der Viren. Da die Vermehrung der Viren jedoch in menschlichen Zellen stattfindet, ist der Einsatz von Virostatika nur begrenzt möglich.

Das Ende 2019 erstmalig aufgetretene Corona-Virus (SARS-CoV-2) zählt zu den behüllten Einzelstrang-RNA-Viren. Weitere Vertreter dieser Virusgruppe sind Influenza und Ebola. Bei den Pocken-Viren handelt es sich um behüllte Doppelstrang-DNA-Viren. Die Hülle dient u. a. der Tarnung vor der Immunabwehr, da die Viren über eine ähnliche Oberflächenstruktur wie an die Wirtszelle andockende Proteine verfügen. Hierdurch kann das Virus an die Wirtszelle andocken (Schlüssel-Schloss-Prinzip). Die Hülle lässt sich jedoch leicht durch fettlösende Substanzen wie Seife oder Ethanol zerstören.

Weitere Quellen zum Thema

- **WHO: Coronavirus Disease (COVID-19) Dashboard**
<https://covid19.who.int>
- **Berliner Morgenpost: Corona Monitor**
<https://interaktiv.morgenpost.de/corona-virus-karte-infektionen-deutschland-weltweit>
- **COVID-19 Dashboard by the Center of System Science and Engineering (CSSE) at Johns Hopkins University (JHU)**
<https://coronavirus.jhu.edu/map.html>



Ideen für die Einbettung in den unterrichtlichen Kontext

Das WebQuest „Viren und Pandemien“ beschäftigt sich im Themenfeld „Infektionskrankheiten“ mit Viruserkrankungen. Ausgehend von der Corona-Pandemie werden als weitere Vertreter der Klasse der behüllten RNA- bzw. DNA-Viren Influenza, Ebola und die Pocken behandelt, um an vergangene Epidemien und Pandemien anzuknüpfen.

Lehr-/Lernziele

- Schüler*innen kennen den Unterschied zwischen Epidemien und Pandemien.
- Schüler*innen kennen den Unterschied zwischen Bakterien und Viren.
- Schüler*innen kennen den Vermehrungszyklus von Viren.
- Schüler*innen können Beispiele für Virusinfektionen benennen.

Der **Einstieg** erfolgt über eine fiktive Krankheitsgeschichte mit einer Infektion des Corona-Erregers. Im **Anschluss** an das WebQuest können beispielsweise die Hygienemaßnahmen (A-H-A-Regeln) zum Schutz vor Virusinfektionen thematisiert werden.

Durchführung



Lesen Sie mit den Schüler*innen die Einstiegsgeschichte (**M1**) und besprechen Sie gemeinsam die Mission sowie die einzelnen Arbeitsschritte. Bilden Sie für jede Viruserkrankung „Corona“, „Influenza“, „Ebola“ und „Pocken“ Gruppen aus 3–5 Schüler*innen. Je nach Klassenstärke können Sie mit bis zu acht Gruppen arbeiten. Teilen Sie ihnen die Ressourcen (**M2**) und Aufgaben (**M3**) aus. Die ersten beiden Ressourcen von **M2** für die Bearbeitung der ersten beiden Aufgaben auf **M3** sind für alle Schüler*innen bestimmt. Bei der Abschlussaufgabe auf **M3** bearbeiten die Gruppen dann jeweils die ihnen zugeteilte Viruserkrankung, dazu stehen ihnen gruppenspezifische Ressourcen auf **M2** zur Verfügung. Im Anschluss lösen die Schüler*innen die Mission von **M1**, indem sie ihre Checklisten zu den Viruserkrankungen im Plenum vorstellen.

Eine **Differenzierung** kann durch den Einsatz der digitalen Aufgaben (LearningApps) erfolgen. Diese stehen für die Aufgaben „Bakterien versus Virus“ und „Vermehrungszyklus Virus“ zur Verfügung. Sie sind durch Ausprobieren und Lösungshinweise leichter und schneller lösbar.

Zeitplan

Planen Sie für den Einstieg ca. 10 Minuten, für die Aufgabenbearbeitung etwa 40 Minuten sowie 30 Minuten für die Präsentationen und 10 Minuten für die Reflexion ein.

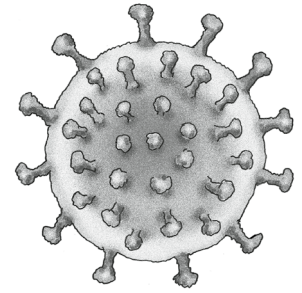
Tipp: Möchten Sie für die Präsentation eine digitale Variante nutzen, so können Sie die Checklisten mit einem digitalen Tool, wie einem Etherpad je Gruppe (z. B. zumpad.zum.de, yopad.eu oder unserpad.de), erstellen lassen und die Ergebnisse für eine Weiternutzung zur Verfügung stellen.

Digitale Alternative zu M3, Aufgabe 1 „Bakterien versus Virus“	Digitale Alternative zu M3, Aufgabe 2 „Vermehrungszyklus Virus“
	



Dienstreise mit Folgen

Emilie (13 Jahre) lebt mit ihren Eltern und einem jüngeren Bruder in München. Emilies Vater Frank (43 Jahre) ist Vertriebsleiter bei einem internationalen Unternehmen mit Standorten in Deutschland, Österreich, der Schweiz, Italien und Frankreich. Er ist viel auf Dienstreisen innerhalb Deutschlands, aber auch ins Europäische Ausland unterwegs. Ende Februar 2020 war Emilies Vater auf einer mehrtägigen Dienstreise in Italien. Als er nach Hause kam, ging es ihm richtig schlecht. Er hatte leichtes Fieber, Kopf- und Gliederschmerzen. Das Fieber stieg dann sehr schnell sehr hoch und sein Zustand verschlechterte sich zunehmend, so dass er ins Krankenhaus musste. Die Diagnose lautete: Corona.



Obwohl Emilies Vater keine Vorerkrankungen hatte, nahm die Infektion mit dem Erreger Covid-19 einen schweren Verlauf. Nach mehreren Wochen im Krankenhaus erholte sich Emilies Vater. Emilie, ihr Bruder und ihre Mutter haben sich nicht mit Covid-19 angesteckt.

So hat sich das Corona-Virus in der ganzen Welt ausgebreitet



Eure Mission

In der Menschheitsgeschichte hat es schon häufiger Pandemien mit Millionen von Todesfällen gegeben. Epidemien und Pandemien wirken sich auf die Wirtschaft, Gesellschaft, Kultur und die Politik aus, wie ihr im Jahr 2020 selbst erfahren musstet. Begebt euch auf eine medizinische Entdeckungsreise und findet heraus, warum gerade Viren wie das Coronavirus sich so schnell über die ganze Welt ausbreiten können und welche anderen Viren uns Menschen ebenfalls gefährlich werden können oder bereits wurden.

Arbeitsschritte

1. Teilt euch in die Gruppen „Corona“, „Influenza“, „Ebola“ und „Pocken“ auf. Jede Gruppe besteht aus ca. 3–5 Schülern. Je nach Klassengröße kann es daher eine oder mehrere Gruppen mehrfach geben.
2. Seht euch zunächst eure Ressourcen (**M2**) an.
3. Löst anschließend in Gruppenarbeit die Aufgaben auf dem Arbeitsblatt (**M3**). Die ersten beiden Aufgaben sind für alle Gruppen gleich. Arbeitet in euren Gruppen ggf. arbeitsteilig.
4. Erstellt dann eine Checkliste über die Viruserkrankung, die euch zugeteilt wurde (**Abschlussaufgabe auf M3**). Erfüllt die Mission, indem ihr euch die Checklisten gegenseitig vorstellt.



M2 Ressourcen für die Gruppe: Influenza

Informationen über Influenza (Grippe)



M2 Ressourcen für die Gruppe: Ebola

Informationen über Ebola



M2 Ressourcen für die Gruppe: Pocken

Informationen über Pocken





M3 Aufgabe 1: Bakterien versus Viren

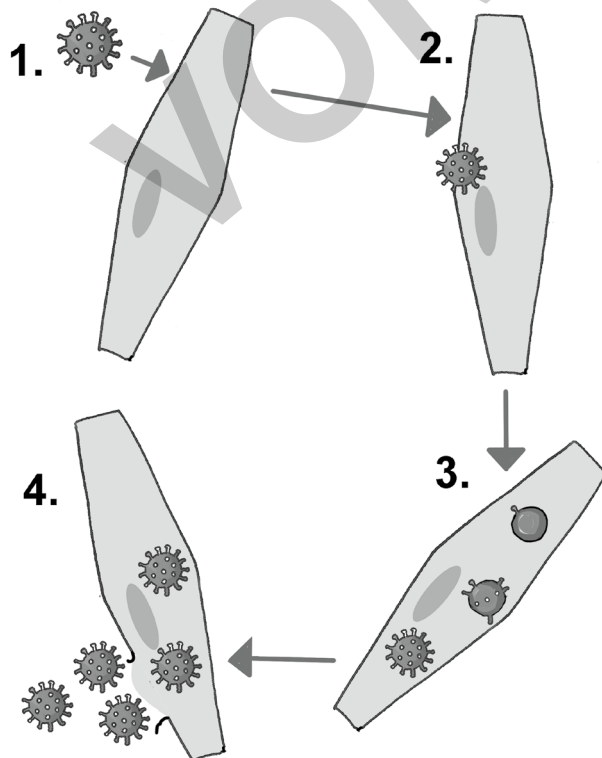
Ordnet die Eigenschaften zu. Tragt dazu die Zahlen hinter den untenstehenden Aussagen in die jeweils richtige Spalte der Tabelle ein.

Bakterien ...	Viren ...

- ... sind mikroskopisch kleine, einzellige Lebewesen. ①
- ... lösen Erkältungen und grippale Infekte aus. ②
- ... lösen Lungenentzündungen aus. ③
- ... sind keine Lebewesen (kein eigener Stoffwechsel). ④
- ... benötigen eine Wirtszelle zum Überleben und zur Vermehrung. ⑤
- ... werden durch Antibiotika abgetötet. ⑥
- ... können nicht mit Antibiotika bekämpft werden. ⑦
- ... vermehren sich durch Zellteilung. ⑧

M3 Aufgabe 2: Vermehrungszyklus Virus

Ordnet die Aussagen dem Ablaufschema zu.



- Das Erbgut des Virus wird durch die Wirtszelle vervielfältigt. Die Wirtszelle wird nun zur Virenfabrik und stellt ununterbrochen neue Viren her.
- Die Viren heften sich an die Zelloberfläche der Körperzellen. Nur Viren mit spezifischen Oberflächenstrukturen können an die Wirtszelle andocken (Schlüssel-Schloss-Prinzip).
- Die Wirtszelle platzt und setzt die produzierten Viren frei. Die freigesetzten Viren befallen weitere gesunde Zellen.
- Der Virus schleust sein Erbgut in die Wirtszelle.

Ina Rüter: WebQuests für den Biologieunterricht 8–10
 der Verlag