

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Mit allen Sinnen auf Empfang*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



IV Die Mensch - Beitrag 38 Mit allen Sinnen auf Empfang (M. 67) 1 von 12

Mit allen Sinnen auf Empfang – Eine Unterrichtseinheit zum Sehen und Hören

Ein Beitrag von Kim Möhrke, Odenburg
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann

Ein Blick in den Spiegel zeigt, dass wir zwei Augen, zwei Ohren und zwei Nasenlöcher haben. Doch warum ist das eigentlich so? Eine simple Antwort darauf lautet lediglich, dass wir uns nicht liegen lassen sollten. Ist der Finger in das eine Ohr hinein und aus dem anderen wieder heraus geht, das kann sicher nicht der alleinige Grund sein. Oft wird auch vergessen, dass das zwischen unser Gehirn sitzt, das diese Informationen in Sinne wandelt. In dieser Unterrichtseinheit werden die Schüler den Vorteil unserer doppelten Ausstattung der Sinnesorgane Auge und Ohr, deren Aufbau und die biologische Erklärung, warum die Eltern vor zu lautem Musikhören immer warnen.

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 6/7	Aus dem Inhalt:
Dauer: 10 Stunden	• Aufbau des Auges
Kompetenzen: Die Schüler...	• Sehfähigkeit und deren Korrektur
• führen eigenständig Versuche durch und protokollieren diese.	• Aufbau des Ohrs
• erklären den Vorteil der doppelten Ausstattung mit zwei Augen und zwei Ohren.	• Lärm und dessen gesundheitsschädliche Wirkung
• beschreiben die Aufgabe der Sinnesorgane Auge und Ohr	
• beschreiben Sehfähigkeit und deren Korrektur.	
• erklären die gesundheitsschädliche Wirkung von Lärm.	

22 664644 Biologie-Mitwe-Schulform März 2019

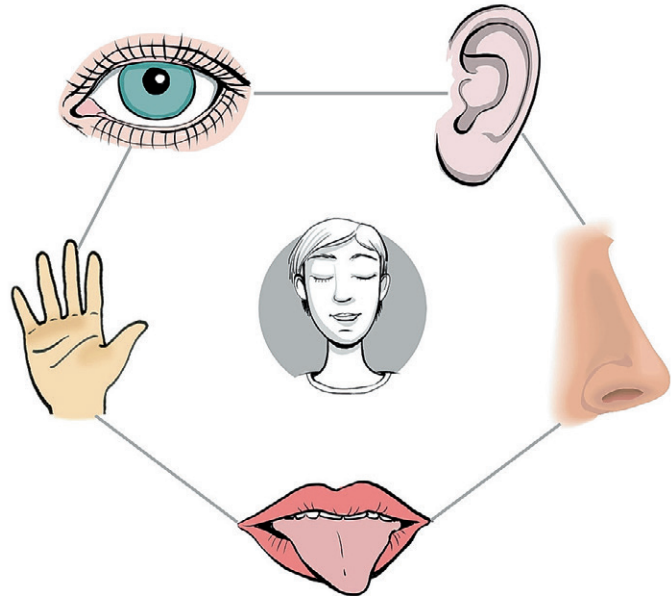
Mit allen Sinnen auf Empfang –

Eine Unterrichtsreihe zum Sehen und Hören

Ein Beitrag von Kim Möhrke, Oldenburg

Mit Illustrationen von Julia Lenzmann

Ein Blick in den Spiegel zeigt, dass wir zwei Augen, zwei Ohren und zwei Nasenlöcher haben. Doch warum ist das eigentlich so? Eine banale Antwortet darauf lautet lediglich, dass wir uns nicht ärgern lassen sollten, da der Ärger in das eine Ohr hinein- und aus dem anderen wieder heraus geht. Dies kann sicher nicht der alleinige Grund sein. Oft wird auch vergessen, dass dazwischen unser Gehirn sitzt, das diese Informationen in Stereo verarbeitet. In dieser Unterrichtseinheit erlernen die Schüler den Vorteil unserer doppelten Ausstattung der Sinnesorgane Auge und Ohr, deren Aufbau und die biologische Erklärung, warum die Eltern vor zu lautem Musikhören immer warnen.



Grafik: Julia Lenzmann; Nase: © ChrisGorgio/iStock / Getty Images Plus

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 6/7

Dauer: 10 Stunden

Kompetenzen: Die Schüler ...

- führen eigenständig Versuche durch und protokollieren diese.
- erläutern den Vorteil der doppelten Ausstattung mit zwei Augen und zwei Ohren.
- beschreiben des Aufbaus der Sinnesorgane Auge und Ohr
- beschreiben Sehfehler und deren Korrektur.
- erklären die gesundheitsschädliche Wirkung von Lärm.

Aus dem Inhalt:

- Aufbau des Auges
- Sehfehler und deren Korrektur
- Aufbau des Ohres
- Lärm und dessen gesundheitsschädliche Wirkung

Rund um die Reihe

Warum wir das Thema behandeln

Die Unterrichtsreihe beschäftigt sich mit dem Sehen und Hören. Sie folgt dem naturwissenschaftlichen Erkenntnisweg. Hier wird nach einem kleinen Einstieg zunächst die Problemfrage gestellt, die vorläufig mit Vermutungen der Schüler beantwortet wird. Mithilfe von Versuchen werden die Vermutungen verifiziert oder falsifiziert. Die besonderen Strukturen in Augen und Ohren werden durch Texte eingeführt, sodass die Schüler anschließend die Strukturen mittels einer Skizze zuordnen können. Das Thema menschliche Sinne hat Gegenwarts- und Zukunftsbedeutung für die Schüler. Zum einen können sie damit Alltagsphänomene wie den Aufbau eines Kinos oder die Funktionsweise von 3-D-Brillen erklären. Zum anderen trägt die Unterrichtsreihe auch zur Gesundheitserziehung bei, da die Schüler in der Unterrichtseinheit auch lernen, dass tägliches Sonnenlicht wichtig für gesunde Augen und laute Musik schädlich für die Ohren sind. Daher verfügt die Einheit auch über eine gesellschaftliche Relevanz. Zudem bietet sich ein fächerübergreifender Unterricht mit dem Fach Physik an: Dort sollen die Schüler die Eigenschaften der Bilder an ebenen Spiegeln, Lochblenden, Sammellinsen und dem Auge beschreiben und Sammel- und Zerstreuungslinsen unterscheiden.

Was Sie zum Thema wissen müssen

Im Wesentlichen besteht die Unterrichtseinheit aus zwei Teilen. Im ersten Teil wird der Aufbau und die Funktion des Auges inklusive möglichen Sehfehlern und deren Korrektur thematisiert. Im zweiten Teil werden der Aufbau des Ohres und die Wirkung von zu lauter Musik näher besprochen. Sie sollten besonders vorsichtig mit Ihrer Sprache sein. Es werden zwei Mal die Fragen aufgeworfen, welchen Vorteil es hat zwei Augen bzw. zwei Ohren zu haben. Diese Formulierung unterstützt, den evolutionären Prozess, in dem sie entstanden sind, der zur erleichterten räumlichen Wahrnehmung führen sollte. Wenn Sie allerdings nach dem Sinn oder dem Grund für die doppelte Ausstattung dieser Sinnesorgane fragen, unterstellen Sie einen schöpferischen Ansatz.

Grundlagen zum Aufbau des Auges und der Lichtbrechung

Der Aufbau des Auges mit den Bestandteilen Iris, Pupille, Linse, Lederhaut und Netzhaut ist Grundlage dieser Unterrichtseinheit. Das Licht strahlt von der Lichtquelle durch die Pupille, das „Loch“ in der Iris, in das Auge. Dort wird das Licht an der Linse gebrochen und am Brennpunkt auf der Netzhaut abgebildet. Ist die Person kurzsichtig und der Gegenstand weit entfernt, ist der Augapfel zu lang, sodass der Brennpunkt vor der Netzhaut liegt: Das Bild wird unscharf. Bei einer weitsichtigen Person ist der Augapfel zu kurz. Bei nahe liegenden Gegenständen liegt der Brennpunkt hinter der Netzhaut: Das Bild ist ebenfalls unscharf.

Vergewissern Sie sich, dass Sie noch die Grundlagen der Optik beherrschen. Sammellinsen sind nach außen gewölbt und erzeugen ein reelles Bild. Zerstreuungslinsen sind nach innen gewölbt und erzeugen ein virtuelles Bild. Beim Übergang von einem optisch dünneren Medium in ein dichteres Medium wird der Lichtstrahl zum Lot gebrochen.

Grundlagen zum Aufbau des Ohres und Folgen von Lärmschädigung

Luft ist ein Teilchengemisch aus hauptsächlich Stickstoff und Sauerstoff. Geräusche und Töne erzeugen Schallwellen, welche die Luft phasenweise verdichten und verdünnen. Der Schall wird mit der Ohrmuschel aufgefangen und weiter bis zum Trommelfell geleitet. Das vibrierende Trommelfell bringt die Gehörknöchelchen in Bewegung, welche das Signal verstärkt auf die Gehörschnecke weiterleiten. Die Gehörschnecke ist mit Flüssigkeit befüllt und gerät in Schwingungen. In der Gehörschnecke befinden sich innere und äußere Haarsinneszellen. Die äußeren Haarsinneszellen verstärken nochmals das Signal und die inneren Haarsinneszellen wandeln das kinetische in ein elektrisches Signal um. Wenn eine Person dauerhaft zu lauten Geräuschen ausgeliefert ist, können die Haarsinneszellen absterben. Diese werden nicht mehr neu gebildet. Die Person verliert ihre Hörfähigkeit.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Für die Unterrichtseinheit wird kein spezielles Vorwissen benötigt. Sollte bereits ein Physikkollege das Thema Optik behandelt haben, können Sie möglicherweise die Materialien **M 2** und **M 5** einsparen.

Aufbau der Reihe

Starten Sie die Unterrichtsreihe zunächst gemeinsam mit **M 1** und wiederholen Sie den Aufbau eines Protokolls. Nachdem die Versuche aus **M 1** und **M 2** durchgeführt wurden, behandeln Sie den Aufbau und die Funktionsweise des menschlichen Auges (**M 3**). Nach der gemeinsamen Präparation eines Schweineauges (**M 4**), können Sie in einen offenen Unterricht übergehen (**M 5–M 10**). Diesen beginnen Sie mit der Einstiegsfolie M 5a. Mit Ausnahme der Bearbeitung der Lichtbrechung ist der Schwierigkeitsgrad der Unterrichtseinheit eher gering. Die Bearbeitung der Materialien **M 5–M 10** kann daher gut in leistungshomogenen Lerntandems durchgeführt werden. Die Unterrichtseinheit kann durch eine Lernerfolgskontrolle (**M 11**) in Form eines benoteten Tests, einer Hausaufgabe oder einer Klassenarbeit abgeschlossen werden.

Tipps zur Differenzierung

Hilfekärtchen und das selbständige Arbeiten in Lerntandems ermöglichen den Schülern in ihrem eigenen Tempo zu arbeiten. Da es sich bei den Hilfekarten um gestufte Lernhilfen handelt, falten Sie die Karten zweimal. Dazu wird zuerst an der Spaltenebene geknickt, danach an der Zeilenebene. Oben soll der Auftrag stehen. Auf der Rückseite die erste Hilfe. In der Mitte die Hilfen 2 und 3. Der Aufbau einer Hilfekarte sieht wie folgt aus:

3. Hilfe	Arbeitsauftrag
2. Hilfe	1. Hilfe

Ideen für die weitere Arbeit

Da die Schüler erste Eindrücke in die Optik bekommen haben, können Sie nach der Unterrichtseinheit Einzeller mikroskopieren. Dies ermöglicht den Einstieg in das Themengebiet Ökosystem vom sehr Kleinen zum sehr Großen.

Diese Kompetenzen trainieren Ihre Schüler

Die Schüler ...

- führen eigenständig Versuche durch und protokollieren diese.
- erläutern den Vorteil von zwei Augen und Ohren.
- beschreiben Sehfehler und wie diese behoben werden können.
- erklären die gesundheitsschädliche Wirkung von Lärm.

Medientipps

Literatur für Lehrer

Purves, W.; Sadava, D.; Orians, G.; Heller, H.: *Biologie*, 7. Auflage (2006), Spektrum Verlag, München, S. 1082ff.

Leicht verständliche Grundlagen über die Sinnesorgane.

Czichowski, L. & Reitschert, K.: *Die Sinne begreifbar machen in der Sinnesschule Oldenburg*, Oldenburger Vordrucke 587/10

Weitere einfache Versuche zum Hören und Sehen mit Didaktisierung

Internetadressen

<https://www.youtube.com/watch?v=thb5l-hgo58>

Sollten die Schüler sich vor der Augenpräparation ekeln, kann dieses Video gezeigt werden.

<http://www.gymbay.de/faecher/biologie/Wir%20sezieren%20ein%20Schweineauge.pdf>

Hierbei handelt es sich um ein einfach geschriebenes Protokoll zur Augenpräparation mit Fotos.

https://www.youtube.com/watch?v=9_xTOxfn6l

Beschreibt anschaulich die Experimente zur Lichtbrechung

Die Reihe im Überblick

⌚ V = Vorbereitung ⌚ D = Durchführung Ab = Arbeitsblatt/Informationsblatt
 SV = Schülerversuch LEK = Lernerfolgskontrolle Fo = Folie

Stunden 1–3: Einstieg

Material	Thema und Materialbedarf
M 1 (Ab, SV) ⌚ V: 3 min ⌚ D: 12 min	Warum haben wir zwei Augen? <input type="checkbox"/> Schal <input type="checkbox"/> Münze <input type="checkbox"/> Tisch <input type="checkbox"/> Augenklappe <input type="checkbox"/> Becher
M 2 (SV) ⌚ V: 10 min ⌚ D: 10 min	Versuch mit der Lochkamera <input type="checkbox"/> Chipsdose <input type="checkbox"/> Butterbrotpapier <input type="checkbox"/> Gummibänder <input type="checkbox"/> schwarzes Tonpapier <input type="checkbox"/> Teelicht <input type="checkbox"/> Nagel <input type="checkbox"/> Kleber <input type="checkbox"/> Streichhölzer
M3 (Ab)	Funktionsweise des menschlichen Auges

Stunde 4: Augenpräparation

Material	Thema und Materialbedarf
M 4 (SV) ⌚ V: 5 min ⌚ D: 45 min	Augenpräparation <input type="checkbox"/> Skalpell <input type="checkbox"/> 2 Nadeln <input type="checkbox"/> Zeitungspapier <input type="checkbox"/> Schere <input type="checkbox"/> Handschuhe <input type="checkbox"/> Schweineauge <input type="checkbox"/> Sezierschale <input type="checkbox"/> Becherglas mit Wasser

Stunden 5–9: Selbstständiges Arbeiten im eigenen Tempo

Material	Thema und Materialbedarf
M 5a (Fo)	Hilferuf auf der einsamen Insel
M 5b (Ab)	Linsen und Lichtbrechung <input type="checkbox"/> Optikleuchte <input type="checkbox"/> 2 Streulinsen <input type="checkbox"/> Winkelscheibe <input type="checkbox"/> 2 Sammellinsen
M 6 (Ab)	Sehfehler und deren Korrektur
M 7 (SV) ⌚ V: 2 min ⌚ D: 8 min	Warum haben wir zwei Ohren? <input type="checkbox"/> Glasschale <input type="checkbox"/> Wasser <input type="checkbox"/> Stimmgabel
M 8 (Ab)	Aufbau des Ohres
M 9 (Ab)	Aufbau eines Kinos
M 10 (Ab)	Lärm schadet den Ohren

Stunde 10: Lernerfolgskontrolle

Material	Thema und Materialbedarf
M 11 (LEK)	Klassenarbeit

Minimalplan

Sollten Sie wenig Zeit zur Verfügung haben, kann die Unterrichtsreihe in sechs Einzelstunden unterrichtet werden. Hierbei werden die Materialien **M 2**, **M 7** sowie **M 11** weggelassen. Zuerst steigen Sie mit **M 1** in die Unterrichtsreihe ein und geben **M 3** als Hausaufgabe. Die zweite und dritte Stunde sollte eine Doppelstunde sein, damit Sie bei der Augenpräparation (**M 4**) noch etwas Puffer haben. In der zweiten Stunde besprechen Sie die Strukturen im Auge und führen das Sezieren des Auges durch. In der dritten Stunde beginnen Sie mit dem Versuch zur Lichtbrechung. Die Schüler bearbeiten **M 5**. In der nächsten Stunde wird **M 6** bearbeitet. In der fünften Einzelstunde werden die Arbeitsblätter **M 8** und **M 10** bearbeitet. Schreiben Sie die Klassenarbeit in der sechsten Einzelstunde.

Warum haben wir zwei Augen?

M 1

Zu einem ordentlichen Piraten gehört neben Hakenhand und Papagei ganz klar eine Augenklappe. Warum haben sie diese getragen? Welche Einschränkungen brachte der modische Stofffetzen? Finde es in einem Versuch heraus.



Grafik: Julia Lenzmann

Aufgaben

1. Führt den Versuch nach Anleitung durch. Protokolliert den Versuch.
2. Lest den Text zur Funktionsweise von 3-D-Kinos durch und fasst ihn in eigenen Worten zusammen.

Anmerkung: Es gibt eine Hilfekarte zur Erstellung des Protokolls in Aufgabe 1.

Schülerversuch in Partnerarbeit ⌚ Vorbereitung: 3 min ⌚ Durchführung: 12 min

Das benötigt ihr

- | | | |
|----------------------------------|--|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 Schal | <input type="checkbox"/> 1 Augenklappe | <input type="checkbox"/> 1 Becher |
| <input type="checkbox"/> 1 Münze | <input type="checkbox"/> 1 Tisch | |



So führt ihr den Versuch durch

- Stellt den Becher 30 cm vom Tischrand in die Mitte des Tisches.
- Partner A verbindet B mit dem Schal die Augen und führt ihn auf die Seite des Tisches mit dem Becher. B bekommt die Münze in die Hand.
- Danach setzt A setzt sich die Augenklappe auf und stellt sich an die andere Seite des Tisches.
- Dann geht er drei große Schritte zurück und führt B mit Kommandos. A soll versuchen die Hand über den Becher zu lenken und mit dem Befehl „fallenlassen“ wird versucht die Münze in den Becher fallen zu lassen. Wichtig: Es sind nur die Kommandos „links“, „rechts“, „vor“ und „zurück“ erlaubt. B darf seine Hand nicht nach oben und unten bewegen.
- Wiederholt den Versuch ohne Augenklappe. Tauscht danach die Rollen.

Funktionsweise von 3-D-Kinos

Bei gewöhnlichen Filmen verlieren wir weitgehend die Fähigkeit räumlich zu sehen, da die Kamera nur „ein Auge“ besitzt. Wenn wir den Film betrachten, sehen wir ihn aus der Perspektive der Einäugigen. Durch das Verwenden von Rot-Grün-Brillen können jedoch wieder räumliche Eindrücke erzeugt werden. Dabei fungieren die Farben auf den Linsen der Brille als Filter. Die Bilder für das eine Auge werden rotstichig und die für das andere Auge grünstichig. Mit der roten Linse können wir nur die grünstichigen Bilder wahrnehmen und umgekehrt. Das Hirn setzt beide Hälften im Kopf wieder zusammen und ein scharfes Bild erscheint. Der räumliche Eindruck entsteht, weil beide Augen andere Informationen erhalten. Halte deinen Finger vor deine Augen. Schließe danach abwechselnd die Augen. Der Finger springt scheinbar hin und her. Erst dein Gehirn erzeugt aus den unterschiedlichen Informationen einen dreidimensionalen Eindruck.



Wusstest du schon, ...

... dass ein Pirat, der sich im Zweikampf am Auge verletzt hatte, zum Schutz der Wunde vor Entzündung eine Augenklappe tragen musste? Wenn er erneut mit seinem Säbel kämpfen musste, war er leider nicht mehr so treffsicher wie vorher.

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Mit allen Sinnen auf Empfang*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



IV Die Mensch - Beitrag 38 Mit allen Sinnen auf Empfang (M. 67) 1 von 12

Mit allen Sinnen auf Empfang – Eine Unterrichtseinheit zum Sehen und Hören

Ein Beitrag von Kim Möhrke, Odenburg
Mit Illustrationen von Julia Lenzmann

Ein Blick in den Spiegel zeigt, dass wir zwei Augen, zwei Ohren und zwei Nasenlöcher haben. Doch warum ist das eigentlich so? Eine simple Antwort: darauf besteht, dass wir uns nicht liegen lassen sollten. Ist der Finger in das eine Ohr hinein und aus dem anderen wieder heraus geht, Das kann sicher nicht der alleinige Grund sein. Oft wird auch vergessen, dass das zwischen unser Gehirn sitzt, das diese Informationen in Sinne wandelt. In dieser Unterrichtseinheit werden die Schüler den Vorteil unserer doppelten Ausstattung der Sinnesorgane Auge und Ohr, deren Aufbau und die biologische Erklärung, warum die Eltern vor zu lauten Musik hören immer warnen.

Das Wichtigste auf einen Blick

Klasse: 6/7	Aus dem Inhalt:
Dauer: 10 Stunden	• Aufbau des Auges
Kompetenzen: Die Schüler...	• Sehfähigkeit und deren Korrektur
• führen eigenständig Versuche durch und protokollieren diese.	• Aufbau des Ohrs
• erklären den Vorteil der doppelten Ausstattung mit zwei Augen und zwei Ohren.	• Lärm und dessen gesundheitsschädliche Wirkung
• beschreiben die Aufgabe der Sinnesorgane Auge und Ohr	
• beschreiben Sehfähigkeit und deren Korrektur.	
• erklären die gesundheitsschädliche Wirkung von Lärm.	

22 664644 Biologie-Mitwe-Schulform März 2019