



**SIMPLY**  
**human**

# Unterrichtsmaterialien zum Thema Optische Phänomene (Auge)

## Schutzmechanismen

(Version vom Oktober 2018)

Herausgegeben von:

SimplyScience Stiftung



Projektteam:

Angela Bonetti (PH ZH)

Dr. Eva Kölbach (PH ZH)

Kirsten Kallinna (PH ZH)

Dr. Julia Arnold (PH FHNW)

Prof. Dr. Susanne Metzger (PH ZH / PH FHNW)

PÄDAGOGISCHE  
HOCHSCHULE  
ZÜRICH

**PH**  
**ZH** n|w

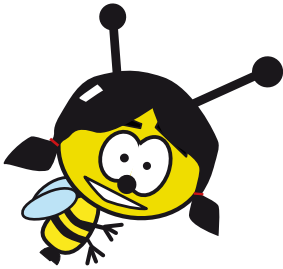
Fachhochschule Nordwestschweiz  
Pädagogische Hochschule

# Ein wertvolles Hab und Gut



## Aufgabe 1

Schau in einen Spiegel: Wodurch sind deine Augen geschützt?



Schreibe Beispiele auf,  
die du kennst.

.....

.....

.....

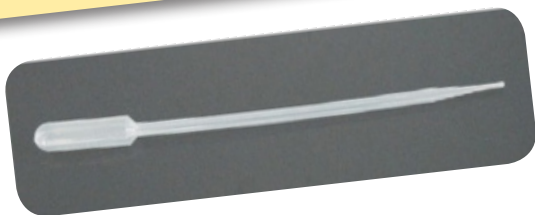
.....



## Aufgabe 2

Was wir dafür brauchen

Pipette



### Wie wir dabei vorgehen

- Arbeitet zu zweit.
- Achtet auf die Anleitung der Lehrperson. **Achtung: der Ausgang der Pipette darf nicht zu nahe am Auge sein!**
- Das Experiment wird mehrmals wiederholt (nicht Bescheid sagen, wann Luft gepustet wird!).
- Wechselt euch ab und notiert eure Beobachtungen.



## Aufgabe 3

- a) Überlegt zu zweit, wozu diese Reaktion des Körpers gut sein könnte.
- b) Zusatzaufgabe: Wie wird diese Reaktion genannt? Was ist daran so speziell? Notiert eure Überlegungen.

.....

.....

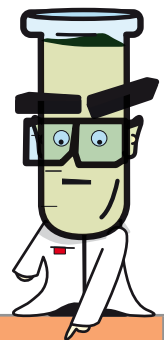
.....



## Zusatzaufgabe

Überlegt euch, wie eure Augen in den folgenden Situationen geschützt werden und ob es weitere Schutzmassnahmen zur Vermeidung der Gefahr gibt.

Ein Beispiel ist schon ausgefüllt.



Situation	Schutzmechanismus des Auges	Schutzmassnahmen
Starke Sonneneinstrahlung	Blinzeln	Sonnenbrille, Schirmkappe, Hut tragen
Du fährst Velo. Eine Fliege fliegt in dein Auge.		
Du bist in der Küche. Etwas Salatsauce spritzt in deine Augen.		
Du bist in der Turnhalle und du schwitzt auf der Stirn. Der Schweiß läuft in Richtung Augen herunter.		



## Lösungen

**Aufgabe 1** Zum Beispiel: blinzeln, Augenbrauen, Wimpern, Augenlid, Pupillenreflex.

**Aufgabe 2** Zum Beispiel: Immer, wenn ich Luft auf ein Auge des Kindes puste, schliessen sich bei ihm beide Augen ruckartig.

### Aufgabe 3

- a) Wann hat das Experiment gut geklappt, wann nicht? Weshalb?  
Das Auge, welches geöffnet ist, und vom Luftstrom getroffen wird, schliesst sich. Meist gehen bei diesem Reflex (Lidschlagreflex) beide Augen gleichzeitig zu.
- b) Wozu könnte diese Reaktion des Körpers gut sein?  
Es ist eine Schutzmassnahme, welche unser Auge vor Verletzungen schützt. *Mögliche Ergänzung von der Lehrperson: Dieser Reflex wird durch den Luftzug, grellen Lichteinfall, rasches Annähern eines Objektes oder durch Berührung des Auges (Horn oder Bindehaut) ausgelöst. Letzteres muss bei Kontaktlinsenträgern abtrainiert werden. Zusätzlich verhindert der Reflex das Austrocknen der Augen. Die Reaktion kann auch durch ein unerwartetes, lautes Geräusch ausgelöst werden. Es ist also eine angeborene Schutzreaktion des Auges gegen nichtvorhergesehene äussere Einflüsse.*
- c) Wie wird diese Reaktion genannt? Was ist daran so speziell?  
Diese Reaktion wird Reflex genannt. Speziell daran ist, dass dies nicht bewusst gesteuert wird, sondern automatisch durch einen Auslöser hervorgerufen wird. Man kann den Reflex „abstellen“, indem man etwas ganz bewusst durchführt und sich darauf konzentriert, den Reflex nicht auszuführen. Dies klappt aber nicht bei allen gleich gut und braucht z. T. etwas Übung (siehe Bsp. oben).

### Zusatzaufgabe

Situation	Schutzmechanismus des Auges	Schutzmassnahmen
<b>Starke Sonneneinstrahlung</b>	Blinzeln	Sonnenbrille, Schirmkappe, Hut tragen
<b>Du fährst Velo. Eine Fliege fliegt in dein Auge.</b>	Lidschlagreflex / Blinzeln: Wimpern kämmen kleine Tiere weg; Lid schützt vor Verletzungen.	Schutzbrille
<b>Du bist in der Küche. Etwas Salatsauce spritzt in deine Augen.</b>	Lidschlagreflex & Tränenflüssigkeit: Falls der Lidschlagreflex zu spät ist und die Salatsauce ins Auge kommt, wird die fremde Flüssigkeit mittels Tränenflüssigkeit herausgeschwemmt.	Keine, Wasser bereithalten: Falls zu viel Salatsauce ins Auge gelangt, soll man das Auge mit Wasser ausspülen und ggf. zum Augenarzt gehen.
<b>Du bist in der Turnhalle und du schwitzt auf der Stirn. Der Schweiss läuft in Richtung Augen herunter.</b>	Augenbrauen: halten den Schweiss auf, bevor er ins Auge läuft.	Stirnband



## Zu fördernde Kompetenzen

Schülerinnen und Schüler können...

- ... die äusseren Merkmale des Auges benennen und die jeweiligen Vorgänge und Funktionen beschreiben.  $\equiv$  Auge: Augenbraue, Augenlid mit Wimpern, Tränenflüssigkeit, Hornhaut, Bindehaut **NMG.4.3.c**
- ... ausgewählte Signale des Körpers und Reaktionen darauf wahrnehmen, einschätzen und entsprechend handeln (z. B. Gänsehaut, frieren, warm anziehen, Gefahr erkennen, bremsen, Bremsweg; starke Sonneneinstrahlung, blinzeln, Sonnenbrille tragen). **NMG.4.1.c**

## In dieser Lerneinheit haben die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit...

- ... durch genaues Beobachten einen Körperteil differenziert wahrzunehmen.
- ... körpereigene Schutzmassnahmen zu erkennen und zu verstehen.
- ... mittels Experimenten zu erkennen, dass unsere Sinne und Sinnesorgane (hier unsere Augen) von aussen beeinflusst werden.
- ... mittels Experimenten zu erkennen, dass unser Augenlicht durch Mechanismen geschützt wird. ... über andere Schutzmöglichkeiten nachzudenken.
- ... das Wort „Reflex“ an einem Beispiel zu erklären.

## Didaktische Hinweise

**Aufgabe 1** nimmt das Vorwissen der Lernenden auf.

**Aufgabe 2-3:** Nachdem die Lernenden in dieser Sequenz die Möglichkeit hatten, selbst Erfahrungen zu sammeln, soll die Lehrperson in einer gezielten Auswertung den Begriff „Reaktion“ / „Reflex“ einleiten, mit den Kindern besprechen (weitere Reflexe aufzählen) und sie eine Definition ins Heft eintragen lassen. (Siehe auch Lösung Aufgabe 3c.)

**Zusatzaufgabe:** Hier werden nun weiterführende Möglichkeiten und z. T. Reflexe besprochen. Die Form wird z. B. bei den Wimpern und den Augenbrauen von der Funktion bestimmt. Dies kann mit den Lernenden besprochen werden.

## Anmerkungen zum Material

**Aufgabe 2:** In dieser Versuchsanordnung wird eine Pipette benötigt. Falls der Versuch ohne Pipette gemacht werden soll, müssen die Kinder (vorsichtig, wegen Speichel-Spucken bzw. Infektionsgefahr) sich gegenseitig fein ans Auge pusten.

**Anleitung:** Die Pipette wird mit beiden Händen gehalten. Eine Hand kommt hinten an die Pumpvorrichtung, die andere Hand hält die Spitze und zielt damit seitlich auf das Auge der Versuchsperson. Die Ellbogen werden zur Stabilisierung auf den Tisch gestellt und nicht verschoben. Der Abstand zwischen Auge / Gesicht der Versuchsperson und Spitze der Pumpe soll mindestens 15 cm betragen. Brillenträger als Versuchsperson nehmen diese kurz ab oder die ausführende Person muss von der Seite aus ans Auge zielen.

Die Lehrperson zeigt den Versuch mit der Pipette kurz vor. Da die Spitze der Pipette in der unmittelbaren Nähe zum Auge der Versuchsperson stabilisiert werden muss, können ruckartige Bewegungen gefährlich werden. Dieser Versuch bedarf viel gegenseitigen Vertrauens zwischen den beteiligten Personen.

Falls die Lehrperson diesen Versuch als zu gefährlich erachtet, kann sie auch selbst bei allen Lernenden vorbei gehen und ihnen 2-3 Mal ins Auge pusten (dabei jeweils ein anderes Kind beobachten lassen).



**Zusatzaufgabe:** Mögliche Ergänzung / Hausaufgabe passend zum Thema oder als Überprüfungsaufgabe nach einer Besprechung verwendbar.

**Allgemein:** Sie können auch noch die Tränenflüssigkeit besprechen. Grundsätzlich sollte man, wenn etwas ins Auge gerät, nicht zu fest reiben. Wenn nötig, soll das Reiben von aussen in Richtung Nase erfolgen (gleich, wie der Fluss der Tränenflüssigkeit). Bei säurehaltigen Flüssigkeiten, die ins Auge kommen, muss man dieses schnellstmöglich mit normalem Wasser ausspülen und ggf. zum Augenarzt gehen.

### Möglichkeiten zur Differenzierung

**Aufgabe 2:** Vereinfachung der Führung: Der Versuch wird im Plenum an 2-3 Kindern vorgeführt und dann gleich besprochen. Es können Formulierungshilfen für die Beobachtungen / Deutungen abgegeben werden.

**Erweiterung:** In einem zweiten Schritt wird ein Auge geschlossen (u. U. mit Hilfe der Hand) und einmal das offene und einmal das geschlossene Auge angepustet. Was passiert nun?

**Zusatzaufgabe:** Diese Aufgabe ermöglicht den Transfer vom Lidschlagreflex als Schutz zu weiteren Schutzmechanismen des Auges (Tränenflüssigkeit, Augenbrauen, Wimpern, etc.).

### Möglichkeiten zur Überprüfung

1. Was ist ein Reflex? Erkläre diesen Begriff mit Hilfe eines Beispiels.
2. Kennst du weitere Reflexe? Zähle diese auf.
3. Nenne Situationen, in welchen ein Reflex sinnvoll ist.
4. Begründe, weshalb wir die Augen schliessen, wenn ein unerwarteter Luftzug an unsere Augen kommt.
5. Welche Schutzmechanismen unserer Augen kennst du? Beschreibe drei Beispiele.
6. Du spielst im Garten Ping-Pong. In einem unerwarteten Moment spickt der Ball geradewegs auf eines deiner Augen zu. Wie reagiert dein Körper darauf?