

# Informationssysteme

## Bildungsplanbezug:

### 3.2.2.4 Informationssysteme

Die Schülerinnen und Schüler kennen Sinnesorgane des Menschen und ihre Bedeutung für die Informationsaufnahme aus Umwelt und eigenem Körper. Am Beispiel Auge können sie Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion erklären, Fehlsichtigkeiten beschreiben und Korrekturmöglichkeiten begründen.

Die Schülerinnen und Schüler können

- (1) das Reiz-Reaktions-Schema an einem Beispiel erläutern
- (2) Sinnesorgane ihren adäquaten Reizen zuordnen und die Sinneszelle als Signalwandler beschreiben
- (3) Gefahren für Sinnesorgane erläutern und Schutzmaßnahmen nennen
- (4) den Bau des Auges beschreiben und die Funktion der Bestandteile erläutern (unter anderem Akkommodation)**
- (5) anatomische Ursachen für Fehlsichtigkeit beschreiben und Möglichkeiten der Korrektur begründen

## Stunde 6:









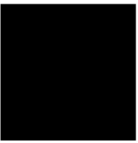









### Bau des Auges und Funktion der Bestandteile

Thema	Sozialform	Material, Hinweise
<p><b>Einstieg</b></p> <p><u>Versuch zum blinden Fleck</u></p> <p><u>Durchführung:</u> Halte das linke Auge mit der linken Hand zu, fixiere dann mit dem rechten Auge den Stern. Bewege dein Gesicht langsam auf die Versuchskarte zu und wieder weg. Achte auf deine Wahrnehmung.</p> <p><u>Beobachtung:</u> Bei einem bestimmten Abstand zur Versuchskarte wird das Quadrat nicht wahrgenommen.</p> <p><u>Frage:</u> Wie können wir die Beobachtung erklären? Bildet Hypothesen.</p> <p><u>Mögliche Antworten:</u> Auge defekt, Verarbeitungsfehler im Gehirn, „blinder“ Bereich ohne Sehsinneszellen, ...</p> <p>Wir benötigen Informationen zum Bau des Auges!</p>	<p>EA/PA</p> <p>LSG</p>	<p><a href="#">Versuchskarten</a></p>
<p><b>Bau des Auges und Funktion der Bestandteile</b></p> <p><u>Abb.:</u> Schematischer Längsschnitt durch das Auge</p> <p><u>Aufgaben:</u></p> <p>a) Beschrifte die Bestandteile des Auges. (Möglichkeit zur Binnendifferenzierung durch Vorgabe der Begriffe mit Beschreibung bzw. durch Verwenden des Schulbuchs)</p> <p>b) Notiere in der Tabelle, welche Funktion die einzelnen Bestandteile des Auges haben könnten.</p>	<p>EA/PA</p>	<p><a href="#">AB 1</a></p> <p><a href="#">Hilfe zu AB 1</a></p>

<p><b>Sicherung</b> Der blinde Fleck ist die Austrittsstelle des Sehnervs, hier sind keine Sehsinneszellen vorhanden.</p>		
<p><b>Schulcurriculum: Präparation eines Schweineauges</b></p> <p><u>Fragen:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Welche Bestandteile des Auges kannst du am Schweineauge erkennen?</li> <li>• Was kannst du aufgrund ihrer Struktur über deren Funktion aussagen?</li> </ul> <p>Beantworte die in der Anleitung gestellten Aufgaben in Stichworten. Lege die jeweils freipräparierten Teile auf das Dokumentationsblatt.</p>	PA	<p>Schweineaugen</p> <p><a href="#">AB 2 Dokumentationsblatt</a></p>
<p><b>Sicherung:</b> Ergänzen bzw. Korrigieren der Tabelle zum Bau des Auges und der Funktion der Bestandteile.</p> <p>Vergleich mit dem Strukturmodell des Auges.</p>	LSG	<p><a href="#">Lösung zu AB 1</a></p> <p>Augenmodell</p>
<p><b>Lernerfolgskontrolle:</b> GIDA: Bestandteile des Auges benennen <a href="http://www.gida.de/testcenter/biologie/bio-dvd007/aufgabe_01.htm">http://www.gida.de/testcenter/biologie/bio-dvd007/aufgabe_01.htm</a></p> <p>Dreieck-Domino: Bau und Funktion des Auges</p>	GA	<p><a href="#">Dreieck-Domino</a></p>

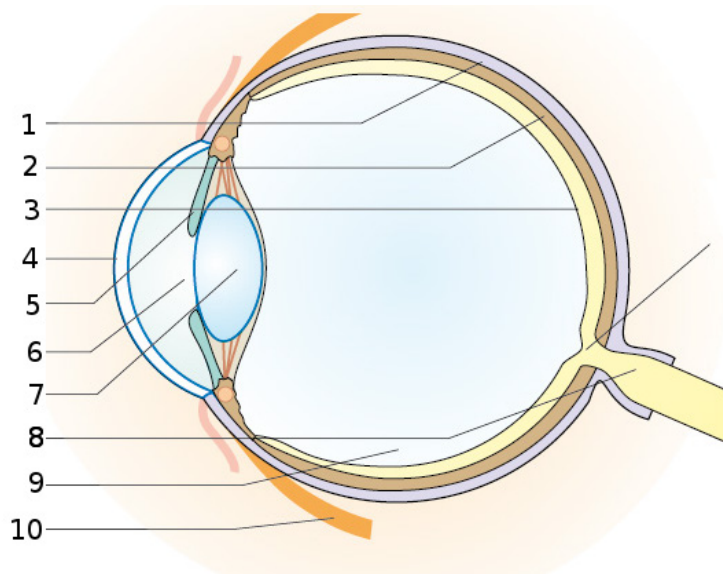
Versuchskarten: **Blinder Fleck**

*Hinweis: Diese Seite kopieren und die einzelnen Kärtchen ausschneiden.*

## AB 1: Bau des Auges und Funktion der Bestandteile

Die Abbildung zeigt schematisch einen Längsschnitt durch das Auge.



**Bildquelle:**

verändert nach A. Becker u. a. Natura 2, Biologie für Gymnasien, Ernst Klett Verlag GmbH, Stuttgart 2014

**Aufgaben:**

- a) Beschrifte die Bestandteile des Auges mithilfe deines Schulbuchs.
- b) Notiere in der Tabelle, welche Funktion die einzelnen Bestandteile des Auges haben könnten.

	Struktur des Auges	Funktion
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		

**Du kommst nicht weiter?** Am Pult liegt eine Hilfekarte aus.

**Schon fertig?** Betrachte das Modell des menschlichen Auges. Zerlege es vorsichtig in seine Bestandteile und benenne die einzelnen Strukturen.

## Hilfe zu AB 1

In der Tabelle sind die Bestandteile des Auges richtig benannt. Aber leider sind die Funktionen der Strukturen des Auges durcheinandergeraten.

	Struktur des Auges
1	Lederhaut
2	Aderhaut
3	Netzhaut
4	Hornhaut
5	Regenbogenhaut (Iris)
6	Pupille
7	Linse
8	Sehnerv
9	Glaskörper
10	Augenmuskeln

Funktion
Regulation des Lichteinfalls
Lichtbrechung
Erregungsleitung zum Gehirn
Schutz und Lichtbrechung
Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff
Schutz und Stabilisierung des Auges
Augenbewegung
Lichtbrechung und Formgebung
Aufnahme der Lichtreize und Umwandlung in elektrische Signale
Lichteinfall

## Lösung zu AB 1

	Struktur des Auges	Funktion
1	<i>Lederhaut</i>	<i>Schutz und Stabilisierung des Auges</i>
2	<i>Aderhaut</i>	<i>Versorgung mit Nährstoffen und Sauerstoff</i>
3	<i>Netzhaut</i>	<i>Aufnahme der Lichtreize und Umwandlung in elektrische Signale</i>
4	<i>Hornhaut</i>	<i>Schutz und Lichtbrechung</i>
5	<i>Regenbogenhaut (Iris)</i>	<i>Regulation des Lichteinfalls</i>
6	<i>Pupille</i>	<i>Lichteinfall</i>
7	<i>Linse</i>	<i>Lichtbrechung</i>
8	<i>Sehnerv</i>	<i>Erregungsleitung zum Gehirn</i>
9	<i>Glaskörper</i>	<i>Lichtbrechung und Formgebung</i>
10	<i>Augenmuskeln</i>	<i>Augenbewegung</i>

## AB 2: Präparation eines Schweineauges

Lege die jeweils freipräparierten Teile des Schweineauges auf das laminierte Dokumentationsblatt.

Material für jede Gruppe:

- ein frisches Schweineauge
- Petrischale
- großes Becherglas mit kaltem Wasser
- scharfe, spitze Schere
- ein scharfes Skalpell (oder Bügelklinge)
- eine Pinzette

### 1. Die äußere Gestalt

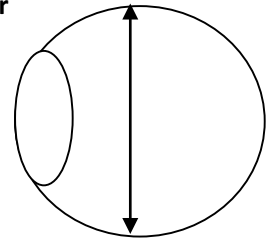
Betrachte zunächst den äußeren Bau des Auges. Welche Bestandteile kannst du erkennen? Identifiziere die Iris, die Pupille, die Lederhaut und den Sehnerv.

Schneide mit der Schere die Muskelansätze und die Fettpolster weg. Tauche dabei das Auge immer wieder in Wasser und spüle die Reste ab. Lass den Rest des Sehnervs („Stummel“) stehen.

### 2. Durchtrennung des Augapfels

**Für die weitere Präparation ist der folgende Schritt sehr wichtig! Arbeite daher sehr sorgfältig!**

Ritze vorsichtig mit einem scharfen Skalpell, wie in der Abbildung rechts gezeigt, die Lederhaut (weiße Augenhaut) des Auges ein. Schneide dann mit einer spitzen, scharfen Schere einmal rundherum und trenne so den Augapfel in eine vordere und eine hintere Hälfte. Achte darauf, dass der Glaskörper nicht ausläuft.



Lege die vordere Augenhälfte mit dem Glaskörper in ein Becherglas mit Wasser.

### 3. Die hintere Augenhälfte

Auf der Innenseite der Halbkugel schimmert die Netzhaut weißlich. Versuche sie mit der Pinzette abzulösen - evtl. geht dies unter Wasser besser. Die Netzhaut ist fest mit dem Sehnerv verbunden.

Unter der Netzhaut ist die schwarze Pigmentschicht mit der Aderhaut zu erkennen. Auch sie kann man versuchen abzulösen, was aber schlechter geht als bei der Netzhaut.

Jetzt ist nur noch die Lederhaut vorhanden. Prüfe ihre Stabilität zwischen Daumen und Zeigefinger.

### 4. Die vordere Augenhälfte

Betrachte den Glaskörper: Untersuche sein Aussehen; beschreibe, wie er sich anfühlt.

Entferne den Glaskörper. Die Linse mit dem Ringmuskel und den Linsenbändern liegt jetzt direkt vor dir.

Präpariere die **Linse** heraus und betrachte sie:

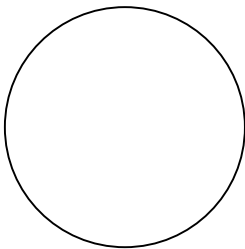
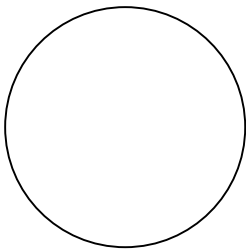
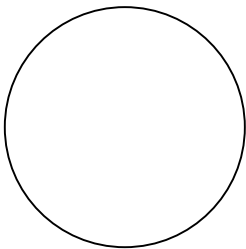
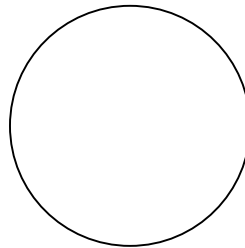
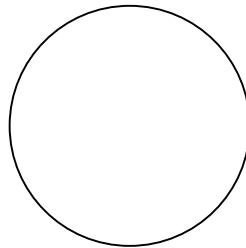
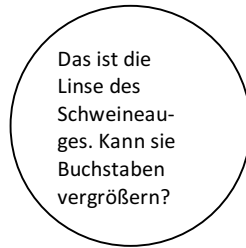
- Beschreibe sie und prüfe, wie leicht sie sich in ihrer Form verändern lässt.
- Untersuche, wie stark sie z. B. einen Buchstaben vergrößert.

### 5. Reinigen und Aufräumen

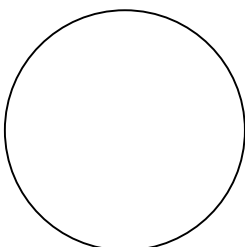
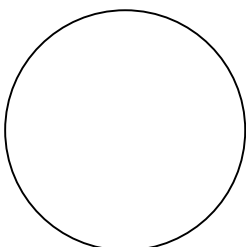
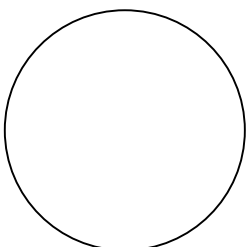
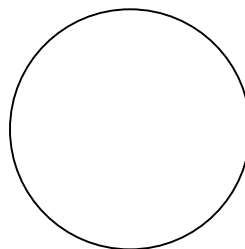
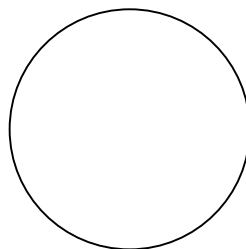
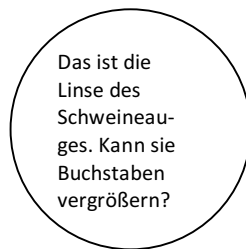
Sammele die Augenreste in einem Behälter (nicht in den Ausguss oder Abfall werfen).

Reinige deinen Arbeitsplatz. Spüle alle Geräte sorgfältig, trockne sie ab und räume sie auf.

## Dokumentationsblatt Augenpräparation

		
<b>Reste der Augenmuskulatur</b>	<b>Sehnerv(-stummel)</b>	<b>Glaskörper</b>
		
<b>Lederhaut</b>	<b>Netzhaut</b>	<b>Linse</b>

## Dokumentationsblatt Augenpräparation

		
<b>Reste der Augenmuskulatur</b>	<b>Sehnerv(-stummel)</b>	<b>Glaskörper</b>
		
<b>Lederhaut</b>	<b>Netzhaut</b>	<b>Linse</b>

*Hinweis: Diese Seite ausdrucken und laminieren.*

Dreieck-Domino: **Bau und Funktion des Auges**

