



1. Einführung

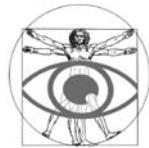
Wie im Vorwort bereits angedeutet, beschränkt sich die Behandlung der hier vorgestellten Thematik nicht auf die bloße Vermittlung biologischer Zusammenhänge. Diese bildet naturgemäß zwar den Hauptteil der vorliegenden Materialien und stellt damit den Grundstock für weitergehende Auseinandersetzung dar, es soll jedoch von Anfang an auch auf weiterführende Überlegungen und fächerübergreifende Bezüge eingegangen werden. Letztlich erschließen sich den Schülern hierbei ja auch die Möglichkeiten und Grenzen der eigenen Wahrnehmung und damit des Zugangs zur Welt.

Erst die Kenntnis biologischer Voraussetzungen und Gegebenheiten ermöglicht es dem Menschen sowohl eigene Leistungen vernünftig einschätzen zu können als auch den Sinn technischer Erweiterungen kritisch zu beurteilen – nicht umsonst kommt der Begriff „Wahrnehmung“ von „für wahr nehmen“, also verstehen und für richtig befinden.

Aus diesem Grund werden hier neben den einzelnen Sinnesorganen und ihrer Funktion auch das Nervensystem und die Informationsverarbeitung im Gehirn behandelt. Denn erst in der sinnvollen Verknüpfung und Bewertung isolierter Sinneseindrücke liegt die große Leistung des menschlichen Geistes bei der Entdeckung und Interpretation von Umwelt. Bei einer ausführlicheren Behandlung dieses Aspekts ergeben sich dabei Bezüge auch zum Religions- bzw. Ethikunterricht, die – soweit möglich – gewinnbringend genutzt werden sollten. Eine ideale Ergänzung dazu bietet außerdem die Vermittlung physikalischer Grundlagen verschiedener Wahrnehmungsvorgänge (z. B. des Sehens und des Hörens), wie sie manche Lehrpläne ohnehin vorsehen.

Einen wesentlich alltagsnäheren Aspekt des Themas stellen Schutz und Gesunderhaltung der Sinnesorgane dar. Durch die Kenntnis bestimmter Gefahren soll das persönliche Verhalten in Freizeit und Arbeitswelt positiv beeinflusst werden. Hier wird aus aktuellem Anlass besonders ausführlich auf den Schutz der Haut eingegangen.

Zusammenfassend kann also durchaus behauptet werden, dass die Vermittlung von Wissen über Wahrnehmung, auch wenn dieses Thema auf den ersten Blick vielleicht banal erscheint, voll spannungsreicher Bezüge zu anderen Wissensfeldern, aber auch zum persönlichen Alltag steckt. Nicht zuletzt sei dabei auf die häufig verwendete Floskel vom „Lernen mit allen Sinnen“ und auf die gängige Einteilung der Schüler in verschiedene Lerntypen hingewiesen. Kenntnisse über Aufbau und Funktion der eigenen Sinnesorgane bilden schließlich eine wesentliche Grundlage für die sinnvolle Umsetzung und Anwendung derartiger Konzepte.



2. Hinweise zur Umsetzung

Bei der Vermittlung biologischer Zusammenhänge und Sachverhalte in der Schule ist stets auf möglichst große Anschaulichkeit zu achten. Vorgänge, die im Körperinneren ablaufen, und Körperteile, die in der Regel unseren Blicken verborgen bleiben, lassen sich ohne Hilfsmittel nur schwer darstellen und deshalb oftmals auch nicht nachhaltig vermitteln. Aus diesem Grund empfiehlt es sich, den vielfältigen Materialien des vorliegenden Bandes weitere Bildquellen in Form von Dias, Filmen, PowerPoint-Präsentationen, Röntgenbildern etc. zur Seite zu stellen. Viele geeignete Vorlagen finden sich im Internet, in Büchern oder in den staatlichen Medienstellen. In der Regel bedeutet dieses Vorgehen zwar etwas mehr Aufwand, der damit verbundene Erfolg wird dafür aber sicher entschädigen.

Wie in der Einführung bereits erwähnt, bietet sich außerdem die parallele Behandlung verwandter Themenbereiche im Physik- und Chemieunterricht, aber auch in weiteren, auf den ersten Blick weniger passend erscheinenden Fächern, wie Ethik, Kunsterziehung oder Deutsch, an. So lassen sich im Kunstunterricht beispielsweise optische Täuschungen selbst erstellen, während in Deutsch Grundlagen der Kommunikation oder ähnliche Themen untersucht werden können. Ebenfalls zu empfehlen sind Exkursionen zu Sinnesparcours, wie z. B. dem Erfahrungsfeld zur Entfaltung der Sinne in Nürnberg (<http://www.erfahrungsfeld.nuernberg.de>), oder das Anlegen eigener Wahrnehmungslehrpfade, da hier die Schüler nicht nur für ihre eigenen Wahrnehmungsfähigkeiten sensibilisiert werden, sondern auch Eindrücke davon bekommen, wie körperlich behinderte Menschen die Welt erleben.

Unterrichtsformen

Versuche: Im Sinne eines handlungsorientierten, alltagsnahen Unterrichts sollten bei der Vermittlung dieser Thematik Schülerversuche und insbesondere Beobachtungen am eigenen Körper nicht zu kurz kommen. Dabei ist jedoch stets zuallererst auf die Sicherheit der Schüler zu achten.

Ausstellung: Denkbar wäre es zum Beispiel in jahrgangs- und fächerübergreifender Zusammenarbeit, eine große Ausstellung zu den Grundlagen und Möglichkeiten der Wahrnehmung zu organisieren. Dabei könnten neben Arbeitsergebnissen aus dem Kunstunterricht Hinweise zum Gesundheitsschutz, einfache Schaubilder und interessante Fakten zu unseren Sinnen präsentiert werden.

Quellen

<http://www.schule.at>: Auf dem österreichischen Schulserver finden sich zahlreiche Links zu interessanten Seiten zum Thema

<http://www.lehrer-online.de>: Unter der Rubrik Biologie gibt es viele verschiedene Materialien zum kostenlosen Download

<http://digitalefolien.de>: Schöne Internetseite mit vielen anschaulichen Grafiken und Schaubildern zu menschlichen Sinnesorganen

<http://www.bzga.de>: Die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung bietet auf ihren Internetseiten vor allem Informationen zum Schutz der Sinnesorgane an

http://vs-material.wegerer.at/sachkunde/su_sinne.htm: Viele anschauliche Arbeitsblätter und Unterrichtsideen zum Thema



3. Erläuterungen zu den Materialien

Die Unterrichtsmaterialien sind so konzipiert, dass sie unabhängig voneinander, aber auch aufeinander aufbauend eingesetzt werden können. Insgesamt wurde darauf geachtet, dass der Umfang der Texte nicht zu groß und der Inhalt leicht verständlich ist.

Zellen bauen einen Körper

In diesem Abschnitt werden der Aufbau des Körpers aus Zellen und deren Spezialisierung untersucht. Während im ersten Teil ein allgemeiner Überblick über den Aufbau aller lebenden Organismen gegeben wird, geht es im zweiten Teil um Aufbau und Funktion von Nervenzellen.

Gehirn und Nervensystem

Alle Wahrnehmungsvorgänge werden im Gehirn und im Rückenmark gesteuert und koordiniert. In dieser Einheit werden der Aufbau des Nervensystems und des menschlichen Gehirns beschrieben. Neben den Funktionen der verschiedenen Teile des Gehirns wird dabei auf die generelle Bedeutung unseres wichtigsten Organs eingegangen.

So funktioniert die Wahrnehmung

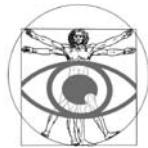
Hier werden alle Sinne des Menschen im Überblick sowie die Grundlagen der Wahrnehmung vorgestellt. In diesem Zusammenhang sollen der Unterschied zwischen Reflex und bewusster Handlung sowie das Reiz-Reaktions-Schema erarbeitet werden. Daneben wird hier Grundsätzliches zur Wahrnehmung und zur Lokalisation der Sinnesorgane im Körper vermittelt.

Der Sehsinn

Der Sehsinn ist der wichtigste Sinn des Menschen. In diesem Abschnitt wird ausführlich auf den Aufbau und die Funktion des menschlichen Auges eingegangen. Auf mehreren Arbeitsblättern wird anschaulich beschrieben, wie der Sehsinn funktioniert, welche Krankheiten zu Sehbehinderungen führen können und wie man seine Augen vor schädlichen Einflüssen von außen schützen kann. Verschiedene kleine Versuche zur Selbstwahrnehmung der Schüler runden die Einheit ab.

Die Sinne des Ohres

Das Ohr ist nicht nur Sitz des Gehörs, sondern beherbergt auch den Gleichgewichtssinn. In diesem Kapitel werden der Aufbau des Ohrs und die Funktion des Gehörs untersucht. Der Schülern oft kaum bekannte Gleichgewichtssinn wird ebenfalls beschrieben. Verschiedene Versuchsanleitungen sollen die Schüler außerdem für die Möglichkeiten ihrer akustischen Wahrnehmung sensibilisieren.



Geruchs- und Geschmackssinn

Geruchs- und Geschmackssinn sind aufgrund ihrer Ähnlichkeit und ihrer engen Verzahnung hier in einem Kapitel zusammengefasst. Neben Informationen zu Aufbau und Funktionsweise der beiden Sinne wird hier vor allem auf die starke Verknüpfung unserer Geschmacks- und Geruchswahrnehmung mit Erinnerungen, Gefühlen und den Eindrücken anderer Sinne untersucht. Auch auf die starke Prägung dieser Sinneswahrnehmungen durch das Unterbewusstsein und durch Lernvorgänge wird in diesem Zusammenhang eingegangen.

Die Sinne der Haut

Die Haut ist nicht nur unser größtes Organ, sie ist auch Sitz unterschiedlicher Sinneszellen. Neben Schmerz- und Temperaturempfinden wird hier auch der Tastsinn beschrieben. Außerdem erfahren die Schüler, wie die Haut aufgebaut ist und welche Funktionen sie für den Stoffwechsel hat.

Lösung Rätsel Seite 52:

Welche Zahl ist wohl richtig? Kreuze an!

Das Adernetz versorgt deine Haut mit wichtigen Nährstoffen und ist mehr als 100 km lang.
Die Haut hat etwa 2 Millionen Poren, aus denen täglich etwa 100 g Talg ausgeschieden werden.
Die Hautoberfläche hat etwa die Fläche von 2 m².
Auf einem Quadratzentimeter enthält die Haut zirka 1000 Poren.
Die Haut scheidet täglich etwa einen Liter Schweiß aus.
Im Leben stößt die Haut etwa 25 kg tote Hautschuppen ab.
Die Anzahl der Kopfhaare beträgt etwa 100.000 bis 150.000.
Die Haut eines erwachsenen Menschen kann bis zu 10 kg wiegen.

So können wir unsere Haut schützen

Angesichts der steigenden Gefahr schwerer Hauterkrankungen durch ungefilterte UV-Strahlung ist diesem Aspekt des Themas ein eigener Abschnitt gewidmet. Auf vielfältige, spielerische Art und Weise werden hier verschiedene Tipps und Hinweise zum Schutz der Haut gegeben. Daneben wird jedoch auch mit dem nötigen Ernst auf die Gefahren ungeschützten Sonnenbadens hingewiesen.

Lösung Rätsel Seite 55:

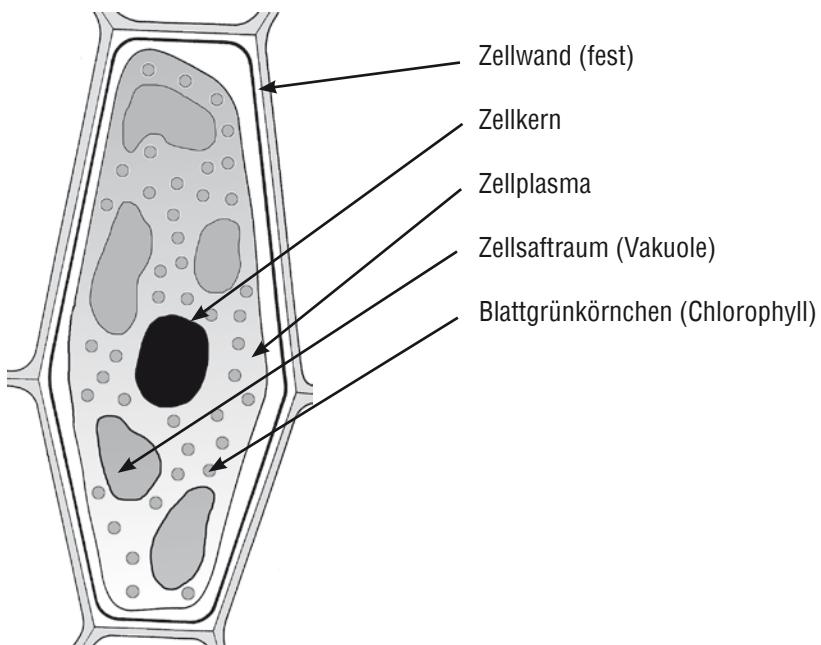
	richtig	falsch
Wir Menschen sind von der Sonne abhängig.	x	
Sonnencremes schützen uns.	x	
Die Haut erst nach 20 Minuten in der Sonne eincremen.		x
UV-dichte Kleidung und Schatten sind besser als Cremes mit hohem Lichtschutzfaktor.	x	
Nur Kinder brauchen Sonnencremes mit hohem Lichtschutzfaktor.		x
Der Lichtschutzfaktor gibt Auskunft darüber, wie gut sich eine Creme verstreichen lässt.		x
Nicht alle Menschen vertragen die Sonne gleich gut.	x	
Slip, slop and slap sind eine neue Hip-Hop-Gruppe aus Australien.		x
Wenn du an einem heißen Tag Kopfschmerzen und Übelkeit verspürst, liegt das nur daran, dass du zu viele Hausaufgaben auf hattest.		x
Die beste Zeit, sich zu sonnen, ist am Mittag.		x
Wer schön braun ist, ist gesund und fit.		x
Wir brauchen nicht auf die angenehmen Wirkungen der Sonne verzichten, wenn wir uns richtig verhalten!	x	



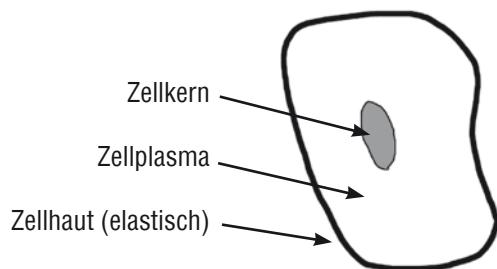
Zellen bauen einen Körper – Übersicht

1. Vergleich pflanzlicher und menschlicher Zellen

Zelle Zwiebelhäutchen



Zelle Mundschleimhaut



2. Die Bedeutung des Zellkerns

- Körper bestehen aus vielen Zellen
- Jede Zelle hat einen Zellkern
- Ein Zellkern hat 46 (= 23 Paar) Chromosomen
- Chromosomen sind die Träger der Erbanlagen (Gene)
- **Entdeckung 1873:** Fäden im Zellkern = Chromosomen
- Diese tragen die Erbinformationen = Gene, z. B. Haarfarbe, Augenfarbe, Geschlecht (weiblich = XX, männlich = XY)
- **Ei- und Samenzelle:** nur je 23 Einzelchromosomen ergeben bei Befruchtung wieder 46