



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Blut (der Mensch)

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



IV.36

Der Mensch

Das Blut – unser besonderer Lebenssaft

Dr. Stefan Löffler und Dr. Mignon Löffler-Ensgraber

Illustrationen von Julia Lenzmann, Oliver Wetterauer



© RAABE 2019

© colourbox.com

Blut ist schon in der Antike ein wichtiges Symbol gewesen. Doch kommt ihm aus biologischer Sicht eine ähnlich große Bedeutung in seinen Aufgaben zu? Ihre Schüler erarbeiten sich in einem Stationenlernen die Besonderheiten ihres Lebenssaftes Blut. Sie stellen Modelle der Blutzellen her, mikroskopieren ein Blutdauerpräparat und erarbeiten sich anhand historischer Forschungsergebnisse sowie durch ein Experiment mit künstlichem Blut die Blutgruppen. Ein Quartettspiel bietet den gelungenen Abschluss zur Verträglichkeit von Spender- und Empfängerblut bei einer Transfusion.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	9/10
Dauer:	8 Unterrichtsstunden
Lernziele:	Die Schüler können die Zusammensetzung des Blutes beschreiben, wesentliche Aufgaben des Blutes nennen, die Blutzellen, ihre Merkmale und Aufgaben nennen, die Unterschiede der Blutgruppen beschreiben und deren Relevanz bei einer Bluttransfusion erklären, naturwissenschaftliche Fertigkeiten wie Mikroskopieren, wissenschaftliches Zeichnen und Experimentieren trainieren, die Bedeutung des Rhesusfaktors wiedergeben, sich in Teamarbeit üben.
Thematische Bereiche:	Blut, Blutzellen, Lymphe, Blutgruppen, Rhesusfaktor

Didaktisch-methodisches Konzept

Warum wir das Thema behandeln

Blut spielt im Unterricht eine wichtige Rolle. Dabei werden nicht nur die Blutgruppen und ihre Verträglichkeit bei Bluttransfusionen thematisiert. Die zentrale Aufgabe des Blutes ist der Stofftransport sowie die Abwehr von Krankheitserregern. Darüber hinaus wird im Rahmen der Genetik die Vererbung von Blutgruppen besprochen. Auch die Blutgerinnung ist ein wichtiges Thema.

Vorschläge für Ihre Unterrichtsgestaltung

Voraussetzungen der Lerngruppe

Die Schüler untersuchen ein Blutpräparat unter dem Mikroskop und fertigen Zeichnungen von Blutzellen an. Sie sollten daher bereits Erfahrung im Mikroskopieren mitbringen. Außerdem sollte die Mendelsche Vererbungslehre bereits behandelt worden sein. Die Schüler müssen Begriffe wie „Allel“, „Genotyp“, „Phänotyp“, „dominant“, „rezessiv“ und „kodominant“ kennen.

Aufbau der Reihe

Beginnen Sie als **Einstieg** mit einem Zitat aus Goethes „Faust“. Dort stellt der Teufel Mephisto fest: **„Blut ist ein ganz besonderer Saft“**. Die Schüler erhalten den Auftrag, diese Behauptung schriftlich auf Karten zu begründen. Dabei beginnen sie ihre Antwort einheitlich mit „weil ...“. Die Karten werden an eine Pinnwand geheftet und sind für alle Schüler während der Unterrichtseinheit einsehbar. Mit dieser Einstiegsform sensibilisieren Sie die Lernenden für die Komplexität der Aufgaben des Blutes. Am Ende der Unterrichtseinheit nehmen die Lernenden, vor dem Hintergrund des neu erworbenen Wissens, Stellung zu ihren Begründungen.

Die Unterrichtseinheit ist ein **Stationenlernen, welches in Partnerarbeit absolviert wird**. Dabei können die Stationen in beliebiger Reihenfolge durchlaufen werden. Zu Beginn erhalten die Schüler den **Laufzettel M 1, auf dem sie** vermerken, welche Stationen sie bearbeitet und ob sie die Lösungen überprüft haben. Die **Basisinformationen M 2 und M 3** bilden die Grundlage für die Bearbeitung der Stationen. Die laminierten **Lösungskarten** zu den Stationen befinden sich in mit der Station beschrifteten Umschlägen am Lehrerpult, wo sie von den Schülern abgeholt werden können. Nach der Auswertung bringen sie die Karten sofort wieder zurück. Eine Ausnahme bildet die Lösungskarte für das Spiel in Station 7. Diese erhält der Spielleiter. Sie darf nur von ihm eingesehen werden und wird direkt an der Station zur Verfügung gestellt. Im Anschluss an die Erarbeitungsphase stellt jede Gruppe eine Station inklusive Lösung vor. Schlagen Sie einen Bogen zu Goethes Zitat und lassen Sie die Schüler Stellung zu ihren Begründungssätzen nehmen.

Sicherheit hat die größte Priorität – das müssen Sie beachten!

Blut gehört mit zu den gefährlichsten Flüssigkeiten. Daher verbietet sich das Arbeiten mit menschlichem Blut im Unterricht. Auch auf das erlaubte Arbeiten mit frischem, vom Schlachthof freigegebenen Schweineblut, sollte man aus Sicherheitsgründen verzichten. Dies schränkt die Anzahl der Experimente ein. Die Sicherheit der Schüler muss jedoch die größte Priorität haben. Als Alternative untersuchen die Lernenden ein Blutdauerpräparat unter dem Mikroskop (Station 1) und bestimmen die Blutgruppen mit künstlichem Blut durch (Station 5).

Medientipps

Internetadressen

- ▶ <https://www.drk-blutspende.de/>

Auf der Startseite des Deutschen Roten Kreuzes sind Informationen zum Thema „Blutspenden“ zusammengestellt. Der Bereich „Bildung und Wissen“ eignet sich gut für eine Schülerrecherche.

Filme

- ▶ **Meilensteine der Medizin: Blutgruppen (Karl Landsteiner).** DVD-Video (ca. 14 min).
Der Film geht auf die historischen Versuche Karl Landsteiners, die zur Entdeckung der Blutgruppen geführt haben, ein. Es wird auch thematisiert, warum es zwischen verschiedenen Blutgruppen zu Unverträglichkeitsreaktionen kommen kann. Zudem ist der Rhesusfaktor Gegenstand des Films.
- ▶ **Humangenetik: Blutgruppen und Rhesusfaktor.** DVD-Video (ca. 9 min).
In dem Film wird thematisiert, wie man die vier Blutgruppen voneinander unterscheidet und, in welchen Fällen es bei einer Mischung von zwei Blutgruppen zur Verklumpung kommt. Der Vererbungsmechanismus beim ABO-System und der Rhesusfaktor werden ebenfalls angesprochen.

Bezugsquellen

- 1. Knetmasse:** http://www.becksplastilin.de/produkte_knetmasse.html und <http://www.paedago.de/315-knete-knetmasse-modelliermasse>

- 2. Dauerpräparat Blutausrich:**

Bestellmöglichkeiten sind u.a. hier gegeben:

Firma Lieder: Solitudeallee 59, 71636 Ludwigsburg	
Internet: http://www.lieder.de	Blutausrich des Menschen: Bestellnummer: 71016c

- 3. Künstliches Blut:**

	Firma Schlüter Biologie:	Firma Klüver & Schulz:
Homepage:	http://schlueter-biologie.de/files/pages-18/katalog18.20u21.pdf	https://www.klueverundschulz.de/experimentier-kit-kunstliches-blut-ohne-rh.html
Produktauswahl:	Grundkit: Künstliches Blut ohne Rhesusfaktor (Best.-Nr.: 110.102)	Künstliches Blut *de Luxe*: Bestimmung der Blutgruppen A, B, AB, 0 und des Rhesusfaktors (Best.-Nr.: 1629001)
	Künstliches Blut mit Rhesusfaktor und 48 Dauertestplatten aus Plastik mit Vertiefungen (Best.-Nr.: 110.100)	

Auf einen Blick

1.–3. Stunde

Thema:	Basiswissen zum Blut und Blutzellen
M 1 (Ab)	Laufzettel / Übersicht über alle Stationen des Stationenlernens
M 2 (Ab)	Was ist im Blut enthalten? / Basisinformation zu Stationen 1–3, 9 und 10
M 3 (Ab)	Die Welt der Blutgruppen / Basisinformation zu Stationen 4–8
M 4 (Ab)	Station 1: Entdeckt die Geheimnisse im Blutstropfen! / Untersuchung der Zellen eines Blutausstriches
M 5 (Ab)	Station 2: Wir stellen Blutzellenmodelle her / Erstellen von Blutzellenmodellen aus Knetmasse
M 6 (Ab)	Station 3: Von Malaria zur Sichelzellenanämie / Erfassen der Verbreitungsgebiete auf einer Landkarte
Benötigt:	<input type="checkbox"/> Karten für die Pinnwand, Stationskarten <input type="checkbox"/> Station 1 (M 4): Mikroskope, Blutdauerpräparate, Zeichenstifte, weißes Papier <input type="checkbox"/> Station 2 (M 5): Knetmasse

4.–6. Stunde

Thema:	Blutgruppen
M 7 (Ab)	Station 4: Blutübertragung ohne Risiko / Erarbeiten der Blutgruppen
M 8 (Ab)	Station 5: Welches Kind gehört zu welchen Eltern? / Experiment zur Blutgruppenverträglichkeit
M 9 (Ab)	Station 6: Passt die Blutgruppe des Spenders / Bewertung über die Verträglichkeit verschiedener Kombinationen von Blutgruppen
M 10 (Ab)	Station 7: Vertragen sich die Blutgruppen? / Quartettspiel
M 11 (Ab)	Station 8: Von Affen und Menschen / Erarbeiten des Rhesus-Faktors
Benötigt:	<input type="checkbox"/> Station 5 (M 8): künstliches Blut Kind 1 (Blutgruppe A), Kind 2 (Blutgruppe AB), Kind 3 (Blutgruppe 0), je 1 Fläschchen „Serum“ Anti-A und „Serum“ Anti-B, 2 Porzellanplatten mit Vertiefungen, 4 Bechergläser <input type="checkbox"/> Station 7 (M 10): 20 Spielkarten, 1 Würfel, 1 Lösungskarte

7./8. Stunde

Thema:	Blutgerinnung
M 12 (Ab)	Station 9: Was hat die Königin Viktoria mit der Blutgerinnung zu tun? / Modellversuch zu Blutgerinnung
Benötigt:	<input type="checkbox"/> Station 9 (M 12): 2 Geleegläser mit Deckel, Linsen, Wollfäden

Laufzettel

M 1


Laufzettel von: _____

Regeln für die Stationenarbeit

Bearbeitet alle Stationen in Partnerarbeit.

Dieses Übersichtsblatt gibt euch einen Überblick über das Arbeitsangebot zum Thema „Blut“. Die Stationen müsst ihr nicht in einer bestimmten Reihenfolge bearbeiten. Ihr könnt also die Reihenfolge selbst bestimmen.

Zu den Stationen liegen Lösungskarten am Lehrerpult aus. Benutzt diese zur Kontrolle eurer eigenen Ergebnisse, wenn ihr mit der jeweiligen Station fertig seid. Bringt die Lösungskarten anschließend wieder zum Lehrerpult zurück.

Seid ihr mit einer Station fertig? Dann vermerkt das auf dem Laufzettel. Notiert darin auch, ob ihr die Lösung überprüft habt.

Das Stationenlernen umfasst neun Stationen:

Den **Laufzettel** benötigt ihr an **allen Stationen**.

Station	Titel der Station	Benötigte Materialien	Aufgabe bearbeitet	Lösung überprüft
1	Entdeckt die Geheimnisse im Blutstropfen!	Stationskarte, Arbeitsblatt + Basisinformation M 2		
2	Wir stellen Blutzellenmodelle aus Knetmasse her	Arbeitsblatt + Basisinformation M 2		
3	Von Malaria und der Sichelzellenanämie	Arbeitsblatt + Basisinformation M 2		
4	Blutübertragung ohne Risiko – die Entdeckung der Blutgruppen	Arbeitsblatt + Basisinformation M 3		
5	Welches Kind gehört zu welchen Eltern?	Arbeitsblatt + Basisinformation M 3		
6	Passt die Blutgruppe des Spenders?	Arbeitsblatt + Basisinformation M 3		
7	Vertragen sich die Blutgruppen? – Ein Quartettspiel	Spielanleitung, 20 Spielkarten, 1 Lösungskarte		
8	Von Affen und Menschen – die Bedeutung des Rhesusfaktors	Arbeitsblatt + Basisinformation M 3		
9	Was hat die Königin Viktoria mit der Blutgerinnung zu tun?	Arbeitsblatt + Basisinformation M 2		

M 2

Was ist im Blut enthalten? – Basisinformation

Stechen wir uns in den Finger, dann tropft Blut aus der Wunde. Doch so einheitlich, wie Blut auf uns auf den ersten Blick wirkt, ist es nicht: Es enthält verschiedene Bestandteile. Erfahrt mehr über die Zusammensetzung des Bluts.



© Mark Brazier/iStock

Lässt man Blut im Becherglas bei niedrigen Temperaturen längere Zeit stehen, so setzt sich **festes Material**, das eine rote Farbe hat, unten ab (Abb. 1b). Der **Überstand** ist **flüssig** und wird **Blutplasma** genannt. Er ist gelblich und transparent und enthält **Gerinnungstoffe**.

Wird frisches Blut kräftig mit einem Stab gequirlt, verklumpen die festen Bestandteile des Blutes: Es bildet sich ein **Blutkuchen** (Abb. 2). Verantwortlich für seine Ausbildung ist ein Gerinnungstoff im Blutplasma.

Die Blutbestandteile

- Blut enthält **flüssiges Blutplasma** und **feste Blutbestandteile (Blutzellen)**. Der Mensch besitzt etwa 5–7 Liter Blut. Ein Tropfen Blut hat etwa ein Volumen von 1 µl.
- Das **Butplasma** besteht zu 90 % aus **Wasser**. Die restlichen 10 % bilden gelöste Bestandteile wie beispielsweise Eiweiße, Fette, Vitamine, Zucker, Salze und Mineralstoffe. Ein wichtiges Eiweiß ist der Gerinnungstoff **Fibrinogen**.
- Das Blutplasma ist für den **Nährstofftransport** und die **Blutgerinnung** verantwortlich.
- Zu den **Blutzellen** gehören **rote** und **weiße Blutkörperchen** sowie **Blutplättchen**.

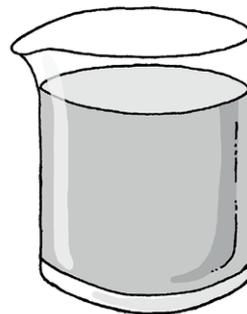
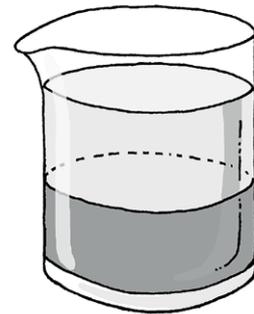


Abb. 1: a) Frisches Blut



b) Abgestandenes Blut

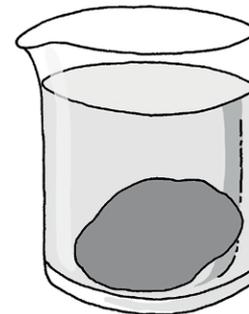
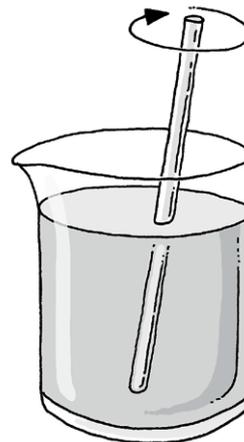


Abb. 2: Ausbildung eines Blutkuchens

Grafiken: Oliver Wetterauer



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Das Blut (der Mensch)

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

