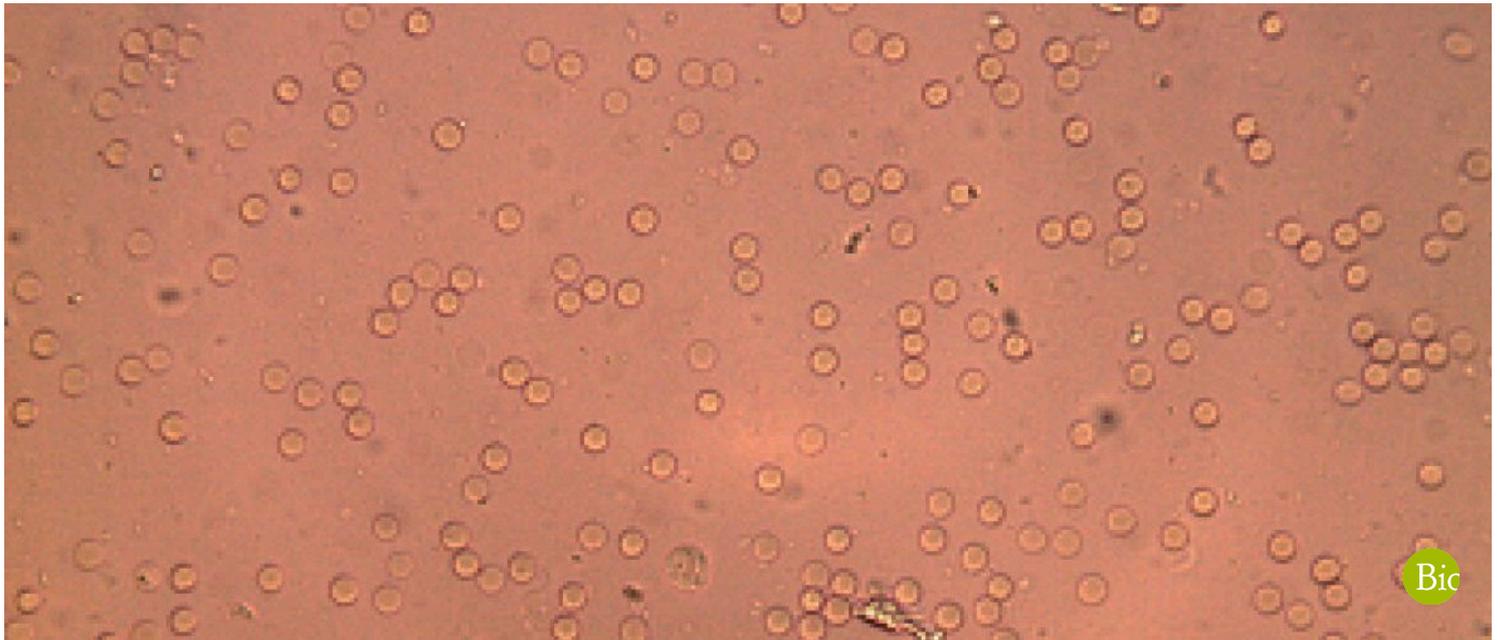


Blutzellen

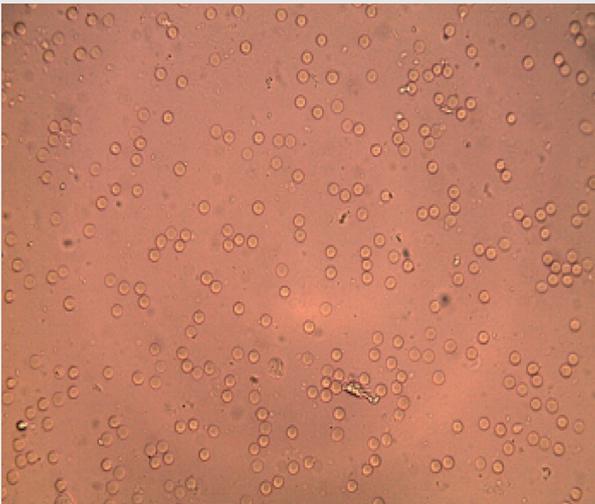


Biologie	Mikroskopie / Zellbiologie	Mensch & Tier	
Biologie	Mikroskopie / Zellbiologie	Zellaufbau	
Applied Science	Medizin	Histologie & medizinische Mikrobiologie	
 Schwierigkeitsgrad leicht	 Gruppengröße 1	 Vorbereitungszeit 10 Minuten	 Durchführungszeit 30 Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Blut (Mensch), 400x, ungefärbt

Jeder Mensch besitzt 5 bis 7 Liter Blut, das sich ständig in dem Körper bewegt. Es transportiert dabei Nährstoffe und Wärme an alle Orte des Bedarfs. Das Blut hat auch viele andere Funktionen, z.B. sorgt es für den Verschluss von Wunden und kann einige Krankheitserreger abtöten. Das Blut kann aber auch selbst Träger von Erregern sein (Hepatitis-Viren und HIV), auch wenn die Menschen äußerlich gesund erscheinen.

Sonstige Lehrerinformationen (1/5)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollen sich vorab mit den verschiedenen Bestandteilen des Blutes vertraut machen. Im Zentrum des Experimentes stehen die Blutzellen (rote Blutkörperchen, weiße Blutkörperchen und Blutplättchen), von denen zahlenmäßig die roten Blutkörperchen dominieren.

Prinzip



Die Schüler betrachten Blut aus unterschiedlichen Quellen unter dem Mikroskop und können die verschiedenen Strukturen erkennen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/5)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die Schüler sollen die Struktur von Blut und dessen Bestandteile unter dem Mikroskop erkennen und benennen können.

Aufgaben

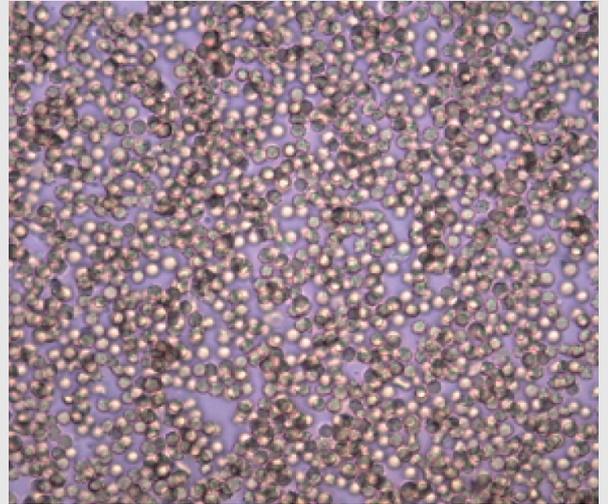


Die Schüler sollen Präparate von Blut herstellen und unter dem Mikroskop einzelne, feste Bestandteile sichtbar machen.

Sonstige Lehrerinformationen (3/5)

Hinweise zur Materialbeschaffung

Ob menschliches Blut im Unterricht untersucht werden darf, ist von den Sicherheitsvorschriften der Länder abhängig. Jeder Kontakt mit Blut kann zu einer Infektion mit den Erregern von HIV, Hepatitis u.a. führen. Auch getrocknetes Blut kann zur Übertragung z.B. von Hepatitisviren führen. Deshalb sind in jedem Falle allgemeine Hygieneregeln einzuhalten. Alternativ können diese Untersuchungen mit frischem Tierblut, das nicht geronnen ist, durchgeführt werden. Es kann beim Schlachter bestellt werden und muss für diese Untersuchungen von diesem mit einem Gerinnungshemmer (z.B. Citrat) behandelt werden.



Blut (Säugetier), 400x, ungefärbt

Sonstige Lehrerinformationen (4/5)

Hinweise zur Durchführung

Blut bereitstellen:

- **Variante A:** Das mit Citrat behandelte Tierblut wird den Schülerinnen und Schülern in kleinen Mengen im Becherglas zu Verfügung gestellt. Man kann alle folgenden Untersuchungen damit durchführen.
- **Variante B:**
 - Es ist Isopropanol oder Ethanol (bzw. ein Gemisch) und Tupfer (Zellstoff o.ä.) bereit zu halten.
 - Die Einstichstelle ist vor der Entnahme von Blut zu desinfizieren und anschließend vor dem Eintragen von Erregern zu schützen (Pflaster).
 - Die Hämostiletten dürfen nur 1 mal benutzt werden und sind anschließend in geschlossenen Behältern zu entsorgen, damit sich keine fremden Personen verletzen und infizieren können.

Sonstige Lehrerinformationen (5/5)

Hinweise zur Durchführung

Schnelle Blutuntersuchung: Eine schnelle Untersuchung ist notwendig, weil sonst eine Plasmolyse der Zellen eintritt. Bei dieser Untersuchung (ohne Anfärbung) sind ausschließlich rote Blutkörperchen als runde Scheiben zu erkennen. Dass sie linsen- oder tellerförmig sind, kann man bei einzelnen Zellen sehen, wenn sie quer stehen. Das ist nur mit einem Abstandhalter möglich.

Färbung: Die Schülerinnen und Schüler sollten mit den Farbstoffen sorgfältig umgehen, um Tische und Kleidung nicht zu verschmutzen. Günstig ist die Arbeit an gefliesten Flächen mit Spülbecken.

Mikroskopie des Blutausstrichs: Durch die Färbung werden die recht großen, verschiedenartigen weißen Blutkörperchen unterschiedlich angefärbt. Mit etwas Glück sind auch die in Gruppen liegenden, unregelmäßig geformten Blutplättchen zu erkennen.

Sicherheitshinweise (1/2)



- Zu langes Arbeiten mit Mikroskopen kann zu körperlichem Unwohlsein (Ermüdung, Kopfschmerz, Übelkeit) führen, gerade wenn die Schüler ungeübt sind.
- Ein direkter Kontakt mit dem Blut fremder Personen muss unbedingt vermieden werden.
- Ethanol ist sehr entzündbar, von offenen Flammen fernhalten!
- Giemsa solution enthält Methanol. Kontakt mit der Haut vermeiden!
- Schutzbrille aufsetzen und Handschuhe tragen.
- Mikroskope sind empfindlich. Beim Transport und der Handhabung sollte darauf geachtet werden, dass alles sorgfältig und ohne Hektik abläuft.
- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

Sicherheitshinweise (2/2)

PHYWE
excellence in science



H- und P-Sätze

Ethanol:

H225: Flüssigkeit und Dampf leicht entzündbar.

P210: Von Hitze, heißen Oberflächen, Funken, offenen Flammen sowie anderen Zündquellenarten fernhalten. Nicht rauchen.

Giemsa solution:

H301: Giftig bei Verschlucken.

H311: Giftig bei Hautkontakt.

H331: Giftig bei Einatmen

H370: Schädigt die Organe (oder alle betroffenen Organe nennen, sofern bekannt).

P260: Staub / Rauch / Gas / Nebel / Dampf / Aerosol nicht einatmen.

P280: Schutzhandschuhe / Schutzkleidung / Augenschutz / Gesichtsschutz tragen.

P301 + P310: Bei Verschlucken: Sofort Giftinformationszentrum, Arzt oder ... anrufen.

P311: Giftinformationszentrum, Arzt oder ... anrufen.

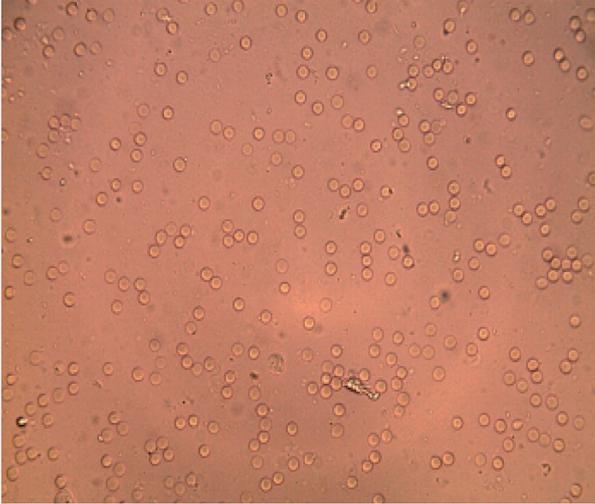
PHYWE
excellence in science



Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science

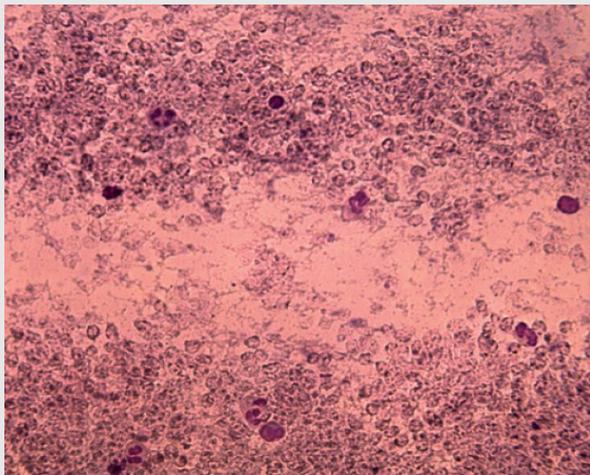


Blut (Mensch), 400x, ungefärbt

Jeder Mensch besitzt 5 bis 7 Liter Blut, das sich ständig in dem Körper bewegt. Es transportiert dabei Nährstoffe und Wärme an alle Orte des Bedarfs. Das Blut hat auch viele andere Funktionen, z.B. sorgt es für den Verschluss von Wunden und kann einige Krankheitserreger abtöten. Das Blut kann aber auch selbst Träger von Erregern sein (Hepatitis-Viren und HIV), auch wenn die Menschen äußerlich gesund erscheinen.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Blutausstrich 400x, Anfärbung mit Azur-Eosin-Methylenblau

Das Blut erscheint als gleichmäßig rote Flüssigkeit. Versuche, einzelne feste Bestandteile sichtbar zu machen!

Material

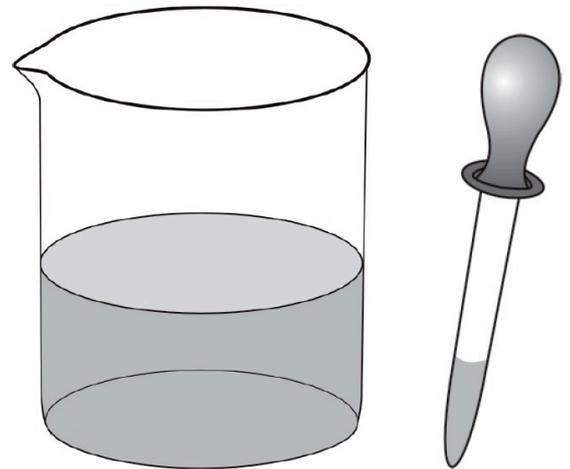
Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	PHYWE Binokulares Schülermikroskop MIC-129A, 1000x, mit Kreuztisch	MIC-129A	1
2	Objekträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher, Kunststoff (PP), 250 ml	36013-01	2
5	Pipetten mit Gummikappe, Laborglas, l = 80 mm, 10 Stück	47131-01	1
6	Hämostiletten, steril, 200 Stück	64217-00	1
7	Chemikaliensatz für TESS advanced Mikroskopie	13290-10	1

Durchführung (1/3)

PHYWE
excellence in science

Blut bereitstellen

- Variante A: Blut mit Gerinnungshemmer wird dir von der Lehrkraft zur Verfügung gestellt. Bereite den Objektträger etc. vor.
- Variante B: Du möchtest dein eigenes Blut untersuchen! Reinige zunächst gründlich einen Objektträger und lege alle Materialien bereit. Massiere den zur Blutentnahme vorgesehenen Finger. Desinfiziere die Fingerkuppe mit Propanol. Nimm die Blutlanzette aus der Originalverpackung (nur für diesen Zweck benutzen!). Ritze oder steche mit der Lanzette in den Finger, bis Blut austritt. Der erste Tropfen wird verworfen, der zweite Tropfen direkt auf den Objektträger getropft.

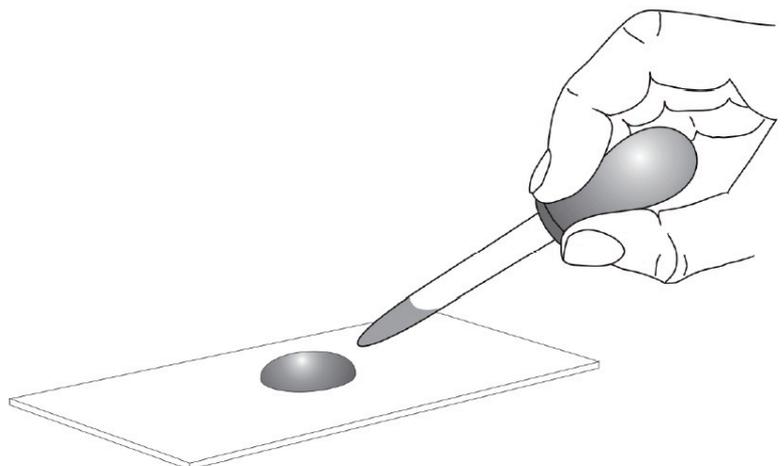


Durchführung (2/3)

PHYWE
excellence in science

Schnelle Blutuntersuchung

- Der Blutstropfen wird mit Wasser verdünnt und sehr zügig mikroskopiert (bis 400-fach). Tipp: Wenn du ein (zerbrochenes) Deckglas als Abstandhalter zwischen deinem Objektträger und Deckglas einsetzt, kannst du besser die Form der Blutzellen erkennen! Wie heißen die Blutzellen, die du nun in großer Zahl siehst?



Der Blutstropfen wird mit Wasser verdünnt

Durchführung (3/3)

PHYWE
excellence in science

Färbung des Blutausstrichs

- Der Objektträger sollte für diese Färbung auf eine Unterlage gelegt werden.
- Tropfe wie unter 2 beschrieben etwas Blut auf den Objektträger.
- Setze daneben ein Glas so auf, dass es Kontakt mit dem Blut bekommt und ziehe es vom Tropfen weg. Dadurch wird das Blut sehr dünn ausgestrichen und die Zellen werden nicht zerstört.
- 5 Minuten trocknen lassen.
- Einige Tropfen Azur-Eosin-Methylenblau-Lösung darauf tropfen und 2 Minuten einwirken lassen.
- Einige Tropfen destilliertes Wasser dazu geben und 2 bis 3 Minuten warten.
- Mit reichlich destilliertem Wasser abspülen, trocknen lassen, mikroskopieren.

PHYWE
excellence in science

Protokoll

Aufgabe 1

PHYWE
excellence in science

Ziehe die Wörter an die richtige Stelle.

Jeder Mensch besitzt bis Liter Blut, das sich ständig in dem Körper bewegt. Es transportiert dabei und Wärme an alle Orte des Bedarfs. Das Blut hat auch viele andere Funktionen, z.B. sorgt es für den von Wunden und kann einige abtöten. Das Blut kann aber auch selbst Träger von Erregern sein (Hepatitis-Viren und HIV), auch wenn die Menschen äußerlich erscheinen.

 Überprüfen

Aufgabe 2

PHYWE
excellence in science

Jeder Kontakt mit Blut kann zu einer Infektion mit den Erregern von HIV, Hepatitis u.a. führen. Auch getrocknetes Blut kann zur Übertragung z.B. von Hepatitisviren führen.

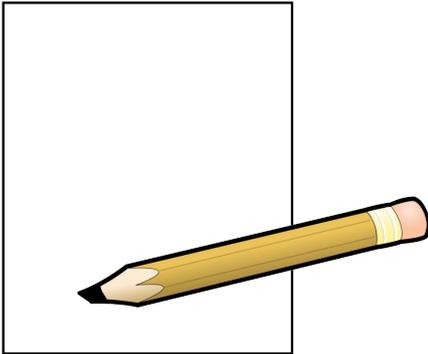
 Wahr Falsch Überprüfen

Zahlenmäßig dominieren die weißen Blutkörperchen gegenüber den roten Blutkörperchen und den Blutplättchen.

 Wahr Falsch Überprüfen

Aufgabe 3

Fertige eine Zeichnung von ungefärbtem Blut an und benenne die Bestandteile.



Folie

Punktzahl/Summe

Folie 18: Blut

0/6

Folie 19: Mehrere Aufgaben

0/2

Gesamtsumme

[👁️ Lösungen](#)[🔄 Wiederholen](#)