

Blutzellen (Artikelnr.: P1443101)

Curriculare Themenzuordnung



Schwierigkeitsgrad



Leicht

Vorbereitungszeit



10 Minuten

Durchführungszeit



30 Minuten

empfohlene Gruppengröße



1 Schüler/Student

Zusätzlich wird benötigt:

- Blut
- Wattetupfer

Versuchsvarianten:

Schlagwörter:

Aufgabe und Material

Lehrerinformationen

Information

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.

Ein direkter Kontakt mit dem Blut fremder Personen muss deshalb unbedingt vermieden werden.

Für die folgenden Untersuchungen kann deshalb auch Tierblut oder ein Dauerpräparat herangezogen werden.



Sicherheitshinweise

- Ethanol ist sehr entzündbar, von offenen Flammen fernhalten!
- Giemsa solution enthält Methanol. Kontakt mit der Haut vermeiden!
- Schutzbrille aufsetzen und Handschuhe tragen.

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.

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 (siehe unten).

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.

Hinweise zur Durchführung

1. Die Blutbestandteile

Die Schülerinnen und 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.

2. 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: **Folgende Sicherheitshinweise sind zu beachten:**

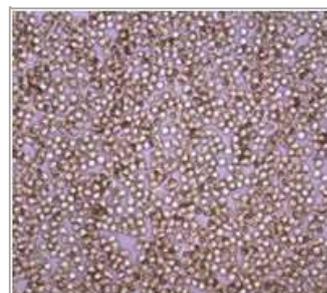
- Es ist Isopropanol oder Ethanol (bzw. ein Gemisch) und Tupfer (Zellstoff o.ä.) bereit zu halten.
- Die Einstichstelle ist vor der Entnahme von Blut zu desinfizieren und anschließend vor dem Eintragen von Erregern zu schützen (Pflaster).
- Die Hämostiletten dürfen nur 1 mal benutzt werden und sind anschließend in geschlossenen Behältern zu entsorgen, damit sich keine fremden Personen verletzen und infizieren können.
- Alle Arbeitsflächen und Materialien (Objektträger), die mit Blut in Kontakt gekommen sein könnten, müssen nach dem Experiment desinfiziert werden.

3. 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.



Blood (Mensch) 400x ungefärbt



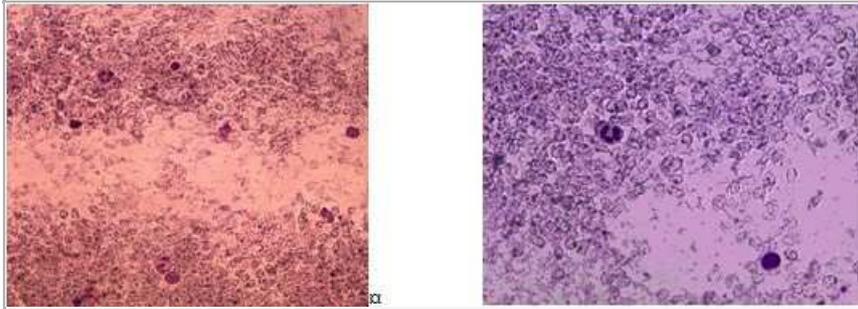
Blut (Säugetier) 400x ungefärbt

4. 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.

5. 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.



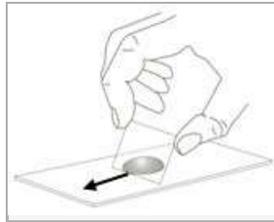
Blutausstrich 400x, Anfärbung mit Azur-Eosin-Methylenblau

Blutzellen (Artikelnr.: P1443101)

Aufgabe und Material

Aufgabe

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



Material

Position	Material	Bestellnr.	Menge
1	Euromex BioBlue BB.4250 Durchlichtmikroskop	EUR-BB-4250	1
2	Objektträger, 76 mm x 26 mm, 50 Stück	64691-00	1
3	Deckgläser 18 mm x 18 mm, 50 Stück	64685-00	1
4	Laborbecher (PP), niedrig, 250 ml	36013-01	2
5	Pipetten mit Gummikappe, 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

Aufbau und Durchführung

Sicherheitshinweise

- Ethanol ist sehr entzündbar, von offenen Flammen fernhalten!
- Giemsa solution enthält Methanol. Kontakt mit der Haut vermeiden!
- Schutzbrille aufsetzen und Handschuhe tragen.



1. Die Blutbestandteile

Informiere dich über die Zusammensetzung des Blutes und die Aufgaben einzelner Bestandteile.

Ergänze im Protokoll unter Ergebnis - Frage 1.



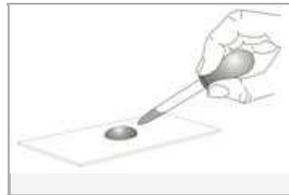
2. Blut bereitstellen

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.

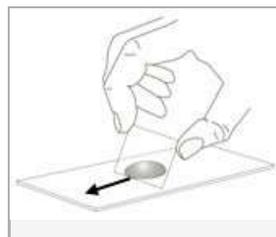
3. Schnelle Blutuntersuchung

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?



4. Färbung eines Blutausstrichs

- Der Objektträger sollte für diese Färbung auf eine Unterlage gelegt werden.
- Tropfe wie unter 2 beschrieben etwas Blut auf den Objektträger.
-
- 5 Minuten trocknen lassen.
-
-
- Mit reichlich destilliertem Wasser abspülen.
- Lufttrocknen lassen.



5. Mikroskopie des Blutausstrichs

Untersuche den angefertigten Blutausstrich oder ein Dauerpräparat.

Beschreibe das Aussehen der verschiedenen angefärbten Bestandteile. Um welche Blutzellen handelt es sich?

Protokoll: Blutzellen

Ergebnis - Frage 1

Das Blut enthält als feste Bestandteile folgende Zellen:

Welche dieser Zellen wird in sehr großer Anzahl mit dem Mikroskop zu sehen sein?

.....

.....

.....

.....

Ergebnis - Frage 2

Zeichne deine Beobachtungen.

Auswertung - Frage 1

Untersuche den angefertigten Blutaussstrich oder ein Dauerpräparat.
Beschreibe das Aussehen der verschiedenen angefärbten Bestandteile. Um welche Blutzellen handelt es sich?

.....

.....

.....

.....