

Blut



Sekundarstufe I, Klassen 5-10

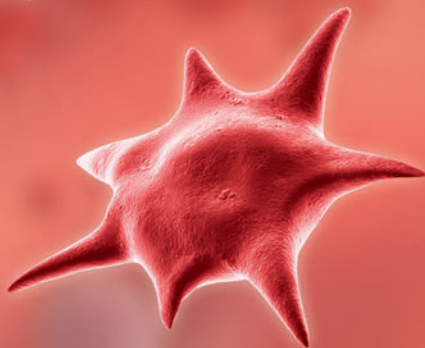
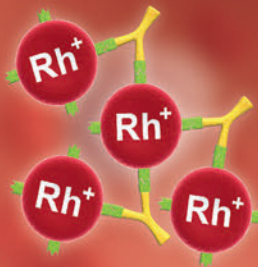
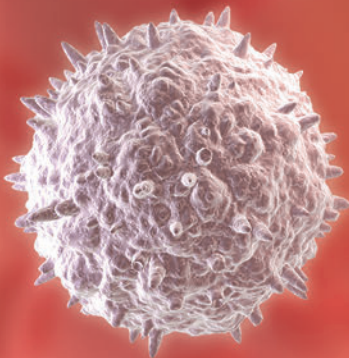
Online-
Lernumgebung



**Test
Center**

auf www.gida.de

Filme  Software



Biologie

DVD
VIDEO

Inhalt und Einsatz im Unterricht

"Blut"

(Biologie Sek. I, Kl. 5-10)

Dieses Film-Lernpaket behandelt das Unterrichtsthema „Blut“ für die gesamte Sekundarstufe I, also für die Klassenstufen 5+6 und 7-10.

Das Hauptmenü bietet deshalb die Auswahl zwischen zwei Untermenüs:

„Klassen 5+6“ und „Klassen 7-10“

In diesen beiden Untermenüs finden Sie insgesamt 6 Filme:

Klassen 5+6

Blutbestandteile	4:30 min
Blutfunktionen	5:35 min
(+ Grafikmenü mit 2 Farbgrafiken)	

Klassen 7-10

Blutbestandteile	6:55 min
Blutfunktionen I – Transport und Gasaustausch	6:00 min
Blutfunktionen II – Abwehr und Blutgerinnung	5:45 min
Blutgruppen	6:55 min
(+ Grafikmenü mit 12 Farbgrafiken)	

Die Filme verdeutlichen mithilfe von aufwändig-impressiven 3D-Computer-animationen die verschiedenen Bestandteile und Funktionen des flüssigen Organs „Blut“. Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet.

In den Filmen für die Klassen 5+6 werden grundlegende Informationen zum Thema „Blut“ vermittelt, eingebettet in die Rahmenhandlung „Kinder-Fahrrad-tour“. Die Filminhalte für die Klassen 7-10 sind eingebettet in Alltagsszenen mit dem Studenten „Moritz“. Die Filme 1-3 erläutern vertiefend einzelne Aspekte des Themas. Der 4. Film erklärt das Blutgruppensystem und macht zudem einen Exkurs in die Vererbungslehre.

Die Inhalte der Filme sind stets altersstufen- und lehrplangerecht aufbereitet und in beliebiger Reihenfolge einsetzbar. Sie bieten z.T. Querbezüge, bauen aber inhaltlich nicht aufeinander auf.

Ergänzend zu den o.g. 6 Filmen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **14 Farbgrafiken**, die das Unterrichtsgespräch illustrieren (in den Grafik-Menüs)
- **10 ausdruckbare PDF-Arbeitsblätter**, jeweils in Schüler- und Lehrerfassung

Im GIDA-Testcenter (auf www.gida.de) finden Sie auch zu diesem Film-Lernpaket interaktive und selbstauswertende Tests zur Bearbeitung am PC. Diese Tests können Sie online bearbeiten oder auch lokal auf Ihren Rechner downloaden, abspeichern und offline bearbeiten, ausdrucken etc.

Begleitmaterial (PDF) auf DVD

Über den „Windows-Explorer“ Ihres Windows-Betriebssystems können Sie die Dateistruktur einsehen. Sie finden dort u.a. den Ordner „DVD-ROM“. In diesem Ordner befindet sich u.a. die Datei

index.html

Wenn Sie diese Datei doppelklicken, öffnet Ihr Standard-Browser mit einem Menü, das Ihnen noch einmal alle Filme und auch das gesamte Begleitmaterial zur Auswahl anbietet (PDF-Dateien von Arbeitsblättern, Grafiken und Begleitheft, Internetlink zum GIDA-TEST-CENTER etc.).

Durch einfaches Anklicken der gewünschten Begleitmaterial-Datei öffnet sich automatisch der Adobe Reader mit dem entsprechenden Inhalt (sofern Sie den Adobe Reader auf Ihrem Rechner installiert haben).

Die Arbeitsblätter ermöglichen Lernerfolgskontrollen bezüglich der Kerninhalte der Filme. Einige Arbeitsblätter sind am PC elektronisch ausfüllbar, soweit die Arbeitsblattstruktur und die Aufgabenstellung dies erlauben. Über die Druckfunktion des Adobe Reader können Sie auch einzelne oder alle Arbeitsblätter für Ihren Unterricht vervielfältigen.

Fachberatung bei der inhaltlichen Konzeption und Gestaltung:

Frau Erika Doenhardt-Klein, Studiendirektorin
(Biologie, Chemie und Physik, Lehrbefähigung Sek. I + II)

Inhaltsverzeichnis

Seite:

Inhalt – Strukturdiagramm

4

Die Filme

Klassen 5 + 6

Blutbestandteile

5

Blutfunktionen

7

Klassen 7 - 10

Blutbestandteile

9

Blutfunktionen I – Transport und Gasaustausch

11

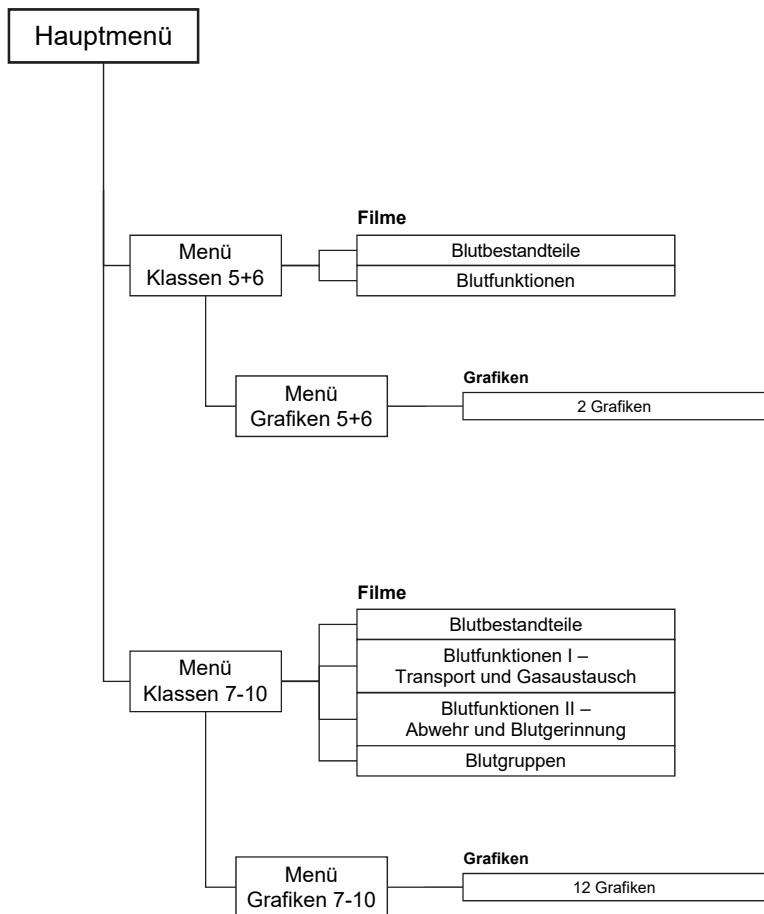
Blutfunktionen II – Abwehr und Blutgerinnung

13

Blutgruppen

14

Inhalt – Strukturdiagramm



Blutbestandteile (5+6)

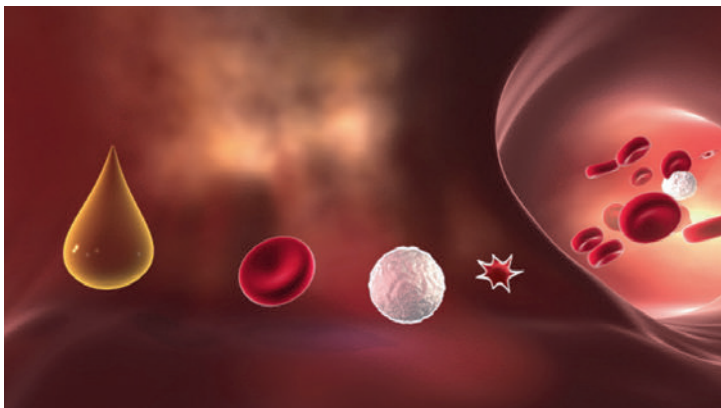
Laufzeit: 4:30 min, 2024

Lernziele:

- Das flüssige Organ „Blut“ mit seinen Bestandteilen kennenlernen.

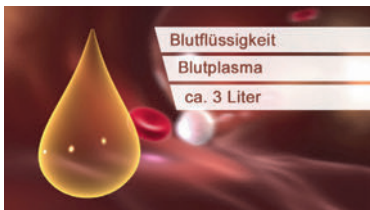
Inhalt:

Eine kleine Rahmenhandlung führt in das Thema „Blut“ ein: Eine Gruppe Kinder unternimmt eine Fahrradtour. Janeks kleiner Fahrradunfall (aufgeschlagenes Knie) gibt Anlass, das flüssige Organ „Blut“ genauer zu betrachten. Dabei werden altersstufen- und lehrplangerecht grundlegende Informationen zu den einzelnen Blutbestandteilen vermittelt.



Die 5-7 Liter Blut des Menschen bestehen gut zur Hälfte aus Blutflüssigkeit, auch Blutplasma genannt. Das Blutplasma besteht größtenteils aus Wasser, in dem spezielle Eiweiße und Salze gelöst sind. Sie geben dem Blutplasma eine leicht gelbliche Farbe.

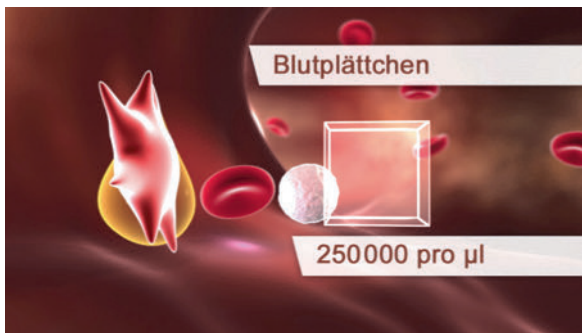
Darüber hinaus enthält das Blutplasma Nährstoffe und Stoffwechsel-Endprodukte



Darüber hinaus enthält das Blut etwa 5 Millionen roter Blutzellen und ca. 8.000 weiße Blutzellen pro Mikroliter. Unter dem Mikroskop werden ihre Unterschiede in der Form und z.T. auch in der Größe deutlich..



Die sogenannten Blutplättchen besitzen viele kleine Fortsätze an ihrer Oberfläche. Das Blut enthält ca. 250.000 solcher Blutplättchen pro Mikroliter.



Der Film geht zum Schluss kurz auf die Nährstoffe im Blut ein: Bausteine der Zucker, Eiweiße, Fette und verschiedene Salze. Sie werden über das Blut zu den Körperzellen transportiert.

Blutfunktionen (5+6)

Laufzeit: 5:35 min, 2024

Lernziele:

- Die wesentlichen Funktionen der einzelnen Blutbestandteile verstehen und nachvollziehen können.

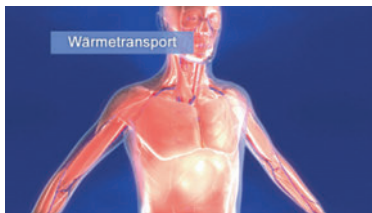
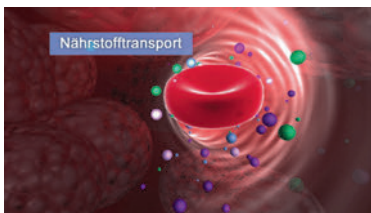
Inhalt:

Der Film erläutert die Funktionen der einzelnen Blutbestandteile Blutplasma, rote Blutzellen, weiße Blutzellen und Blutplättchen.



Das Blutplasma übernimmt drei wesentliche Aufgaben: Es sorgt für die flüssige Konsistenz des Blutes, sodass es durch die Blutgefäße fließen und die Blutbestandteile durch den Körper befördern kann.

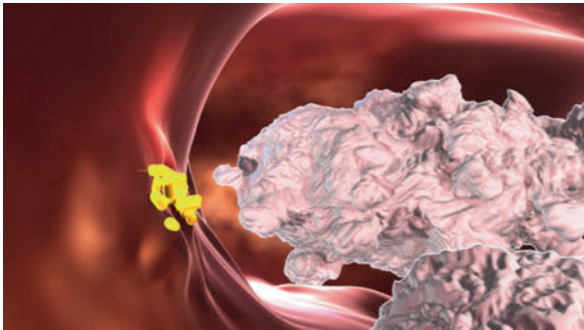
Es transportiert Nährstoffe, die im Darm aufgenommen werden, zu den einzelnen Körperzellen.



Es versorgt den Körper mit Wärme, die Leber und Körpermuskeln mit ihrem Stoffwechsel erzeugen.

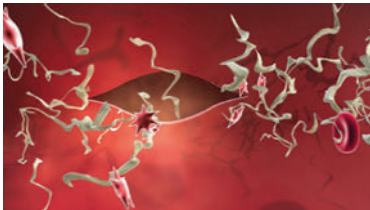
Die roten Blutzellen sind für den Transport von Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff verantwortlich. Das schädliche Kohlenstoffdioxid wird zur Lunge transportiert. Dort findet der Gasaustausch statt: Kohlenstoffdioxid wird abgegeben und Sauerstoff aufgenommen. Dieser wird von den roten Blutzellen zu den Körperzellen transportiert und dort zur Energiegewinnung genutzt.

Die unterschiedlichen Typen weißer Blutzellen sind für die Bekämpfung und Beseitigung von Krankheitserregern wie Viren und Bakterien verantwortlich.



Zu guter Letzt wird der Vorgang der „Blutgerinnung“ anschaulich erläutert:

Die Blutplättchen lagern sich an einer Blutgefäßverletzung (z.B. offene Wunde) an und werden durch Eiweißfäden aus dem Blutplasma miteinander verklebt. Das Blut gerinnt. Dies erfüllt gleich zwei Zwecke: Die Blutgerinnung stillt zum einen die Blutung und verhindert zum anderen, dass Krankheitserreger durch die Wunde in den Körper gelangen.



Blutbestandteile (7-10)

Laufzeit: 6:55 min, 2024

Lernziele:

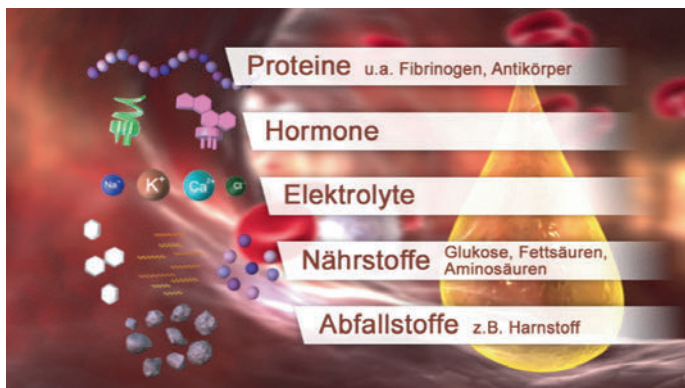
- Die Suspension „Blut“ mit ihren Bestandteilen kennenlernen.
- Spezifische Merkmale der verschiedenen Blutzelltypen erkennen.

Inhalt:

Der Film untersucht detailliert das flüssige Organ „Blut“. Die einzelnen Blutbestandteile werden dabei in aufwändigen 3D-Computeranimationen vorgestellt.

Blut wird zunächst als Suspension definiert, also als Gemisch aus flüssigen und festen Stoffen. Die Eigenschaften der einzelnen Bestandteile dieser Suspension werden im folgenden Filmverlauf der Reihe nach näher erläutert.

Das Blutplasma besteht zu etwa 90% aus Wasser. In ihm sind viele Stoffe gelöst, die durch den gesamten Körper transportiert werden: der Gerinnungsstoff Fibrinogen, viele Antikörper, Hormone, und Elektrolyte, die für das osmotische Gleichgewicht des Blutes nötig sind und einen stabilen Salz- und Wasserhaushalt des Körpers gewährleisten.



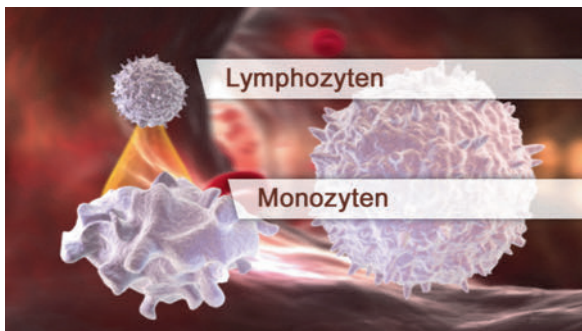
Auch Nährstoffe und Stoffwechsel-Endprodukte werden mit dem Blutplasma zu ihren Bestimmungsorten transportiert.

Die roten Blutzellen (Erythrozyten) machen den größten Feststoffanteil im Blut aus. Sie sind flache, kreis-förmige Scheiben, die mittig bikonkav vertieft sind. Ein Erythrozyt besteht zu 30% aus dem Protein Hämoglobin, das sowohl Sauerstoff als auch Kohlenstoffdioxid binden kann. Erythrozyten werden im Knochenmark gebildet und sind ca. 120 Tage aktiv.



Reife Erythrozyten haben keinen Zellkern und keine Mitochondrien mehr, um möglichst viel Platz für Hämoglobin zu bieten.

Anschließend stellt der Film zwei Arten weißer Blutzellen (Leukozyten) vor: Die Lymphozyten haben eine kugelige Form und in etwa die Größe der Erythrozyten. Die Monozyten sind in ihrer Form sehr wandlungsfähig und haben ca. die dreifache Größe eines Erythrozyten. Je nach Typ und Funktion sind sie wenige Tage bis viele Jahre aktiv.



Zuletzt behandelt der Film die Blutplättchen (Thrombozyten): Charakteristisch ist ihre unregelmäßige Form und raue Oberfläche mit vielen kleinen Fortsätzen. Thrombozyten haben keinen Zellkern, sie sind lediglich Zellfragmente, die sich von Riesenzellen im Knochenmark abschnüren. Sie sind nur etwa 10-12 Tage aktiv.

Blutfunktionen I – Transport und Gasaustausch (7-10)

Laufzeit: 6:00 min, 2024

Lernziele:

- Zwei wichtige Funktionen des Bluts kennenlernen: den Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der Lunge sowie den Transport diverser Stoffe durch das Blutgefäßsystem.

Inhalt:

Der Film begleitet den Studenten Moritz beim Joggen. Diese kleine Rahmenhandlung führt zur Erläuterung zweier wichtiger Blutfunktionen: den Transport diverser Stoffe durch das Blutgefäßsystem und den Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid in der Lunge (Transport über Hämoglobin-Moleküle).

Zunächst erläutert der Film den Austausch von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid: Die Erythrozyten transportieren den Sauerstoff von der Lunge zu den einzelnen Körperzellen. Diese nutzen ihn zur energieliefernden Nährstoffverbrennung. Das „Abfallprodukt“ ist Kohlenstoffdioxid, das wiederum von den Erythrozyten (und auch im Blutplasma gelöst) zu den Lungenbläschen transportiert und schließlich ausgeatmet wird.

„Gasträger“ in den Erythrozyten sind die Hämoglobin-Moleküle. Aufwändige 3D-Computeranimationen zeigen den Ablauf des Gasaustausches detailliert und verständlich.



Im weiteren Verlauf des Films wird die Funktion des Blutplasmas erläutert. Es ist für den Transport von Nährstoffen, wie z.B. Glukose, Fettsäuren, Aminosäuren, Vitaminen und Mineralien zuständig. Das Blutplasma nimmt sie über die Darmwandzotten auf und transportiert sie zu den einzelnen Körperzellen.



Das Blutplasma ist auch für den Transport von Wärme aus Leber und Muskeln sowie für den Abtransport von Kohlenstoffdioxid aus den Körperzellen zuständig.



Das Blutplasma transportiert im Übrigen auch alle festen Blutbestandteile wie Blutzellen und Blutplättchen und ermöglicht so erst deren Einsatz im Körper.

Blutfunktionen II – Abwehr und Blutgerinnung (7-10)

Laufzeit: 5:45 min, 2024

Lernziele:

- Den Abwehrmechanismus der Leukozyten kennenlernen und verstehen.
- Die Funktion der Gerinnungsfaktoren im Blut nachvollziehen können.

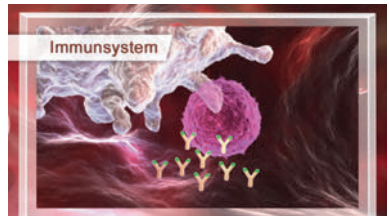
Inhalt:

Der Film erläutert die Blutfunktionen „Abwehr von Krankheitserregern“ und „Blutgerinnung“.

Die Leukozyten agieren als Immunsystem des Körpers und bekämpfen Krankheitserreger, die in den Körper eindringen. Sie lassen sich grob in zwei Gruppen einteilen: die Monozyten und die Lymphozyten.

Gelangen Krankheitserreger in den Körper, beginnen die Monozyten den Angriff abzuwehren, indem sie die Krankheitserreger „fressen“.

Je nach Heftigkeit des Angriffs bilden dann spezielle Lymphozyten spezifische Antikörper aus, die die Erreger verklumpen. Diese können dann wieder von Monozyten gefressen werden.



Die Blutplättchen (Thrombozyten) sind zuständig für die Blutgerinnung und den Wundverschluss:



Die Thrombozyten lagern sich an einer Blutgefäßverletzung an und geben spezielle Eiweiße, so-geannte Gerinnungsfaktoren, ins Blut ab und wandeln den im Blut enthaltenen Gerinnungsstoff Fibrinogen in Fibrinfasern um. Diese Fasern „verkleben“ weitere Thrombozyten und auch Erythrozyten an der Wunde zu einem Blutgerinnsel, das die Wunde

verschließt und damit die Blutung stoppt.

Blutgruppen (7-10)

Laufzeit: 6:55 min, 2024

Lernziele:

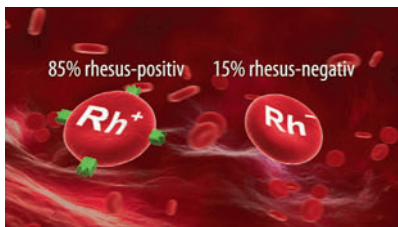
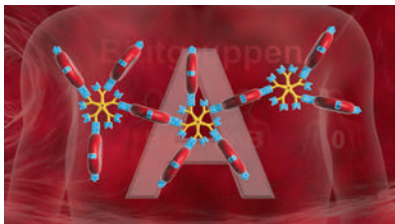
- Eigenschaften des A-B-0-Blutgruppensystems (inkl. Antikörper) und seinen Entdecker Karl Landsteiner kennenlernen; den Rhesusfaktor und seine Eigenschaften kennenlernen.
- Die Vererbungsregeln des A-B-0-Blutgruppensystems kennenlernen.

Inhalt:

Der Film stellt bekannte Blutgefäßerkrankungen vor und nennt mögliche Ursachen: zu hoher Fettgehalt in Speisen, Bewegungsmangel, Stress, zu hoher Alkoholkonsum, Rauchen. Auch bestimmte Krankheiten wie Diabetes oder dauerhaft hoher Blutdruck können Blutgefäßerkrankungen begünstigen.

Der Film spielt eine ganze Reihe von Mischungs-beispielen durch und verdeutlicht ausführlich die Funktion von Antigenen und Antikörpern.

Werden „nicht-kompatible“ Blutgruppen miteinander vermischt, besteht die Gefahr der Blutverklumpung, die den Körper stark schädigen kann.



Im nächsten Filmabschnitt wird der Rhesusfaktor vorgestellt, der Blutzellen ebenfalls typisiert und zu Unverträglichkeiten führen kann.

Der Rhesusfaktor wird dominant vererbt und ist im Blut von 85% aller Menschen zu finden.

Der Film weist darauf hin, dass ein rhesus-negativer Mensch zunächst keine Rhesus-Antikörper in seinem Blut hat (anders als z.B. ein Blutgruppe-0-Mensch, der von Geburt an Antikörper gegen Blutgruppe A und B in sich trägt).

Erst wenn er erstmalig mit rhesus-positivem Blut in Berührung kommt, bildet er Rhesus-Antikörper. Beispielhaft wird erläutert, wie das zum Problem werden kann: Als Beispiel dient eine rhesus-negative Mutter, die zweimal in Folge rhesus-positive Kinder austrägt.



Durch Blutkontakt mit dem ersten Kind können sich im Blut der Mutter Rhesus-Antikörper bilden, die dann eventuell in der zweiten Schwangerschaft das erneut rhesus-positive Kind im Mutterleib durch Blutverklumpung gefährden.

Zum Schluss geht der Film noch kurz auf die Vererbungslehre ein:

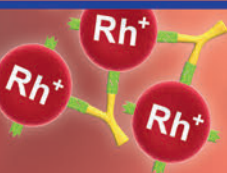
Man unterscheidet zwischen den drei Vererbungsmerkmalen A, B und 0 (nach Landsteiner), auch Allele genannt: A und B sind kodominante Allele, 0 ein rezessives Allel. Die möglichen Genotyp- und Phänotyp-Varianten werden in einer Tabelle übersichtlich dargestellt.

Blutgruppen					
Eltern	A	B	0	Geno-Phänotyp	
A	A	AB	A	Phänotyp	
	AA	AB	A0	Genotyp	
B	AB	B	B	Phänotyp	
	AB	BB	B0	Genotyp	
0	A	B	0	Phänotyp	
	A0	B0	00	Genotyp	



GIDA Gesellschaft für Information
und Darstellung mbH
Feld 25
51519 Odenthal

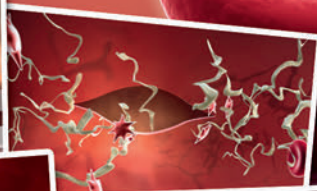
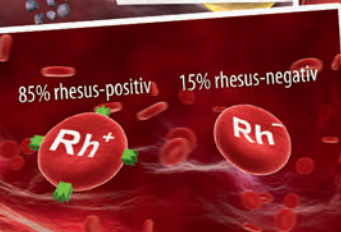
Tel. +49-(0)2174-7846-0
Fax +49-(0)2174-7846-25
info@gida.de
www.gida.de



Klassen 5+6:
Blutbestandteile • Blutfunktionen

Klassen 7-10:

Blutbestandteile • Blutfunktionen I – Transport und Gasaustausch
Blutfunktionen II – Abwehr und Blutgerinnung • Blutgruppen



Blutgruppen					
Genotyp	A	B	0	Genotyp	Phänotyp
A	A	AB	A	AA	Phänotyp
B	AB	B	B0	BB	Phänotyp
0	A0	B0	00	AB	Phänotyp

