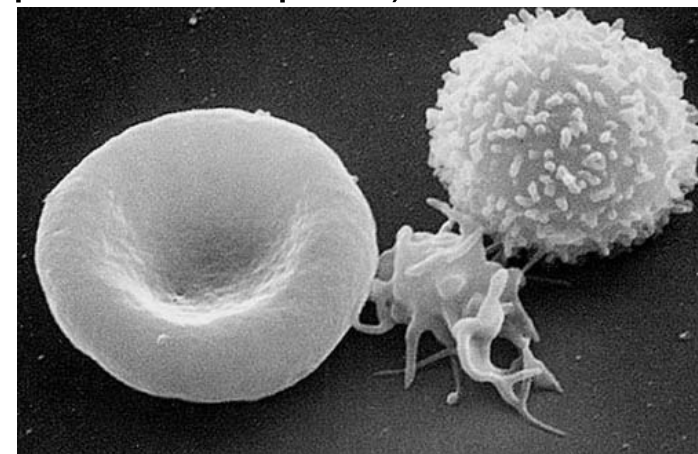


Das Blut

- **Bestandteile**
 - **Blutgruppen**
-

Die Bestandteile

- Plasma (flüssiger Bestandteil)
- Hämatokrit (feste Bestandteile)
 - Erythrozyten (rote Blutkörperchen)
 - Leukozyten (weiße Blutkörperchen)
 - Granulozyten (Neutrophile, Eosinophile, Basophile)
 - Lymphozyten
 - Monozyten
 - Thrombozyten (Blutplättchen)



Plasma

Plasma

ca. 55 % Anteil am Blutvolumen (Vollblut)

ca. 91 % Wasser, 7 % Proteinanteil (Albumin, div. Globuline), 2% Elektrolyte, Nährstoffe und Hormone, Nähr- und Abfallstoffe, Antikörper

Transportmedium für Glucose, Lipide, Hormone, Stoffwechselprodukte, in geringem Maße Kohlenstoffdioxid und Sauerstoff

Blutserum

Plasma ohne Gerinnungsfaktoren



Erythrozyten I

Spezifikation:

Durchmesser: ca. 7,5 μm

Dicke: ca. 2 μm am Rand und 1 μm im Zentrum

Konzentration im Blut: 4,5 – 5.5 Mio/mm³

(bei Männern etwas mehr als bei Frauen)

Gesamtanzahl im Blut: 24 - 30 Billionen

Entwicklungszeit: etwa 7 Tage

durchschnittliche Lebensdauer: etwa 120 Tage (4 Monate)

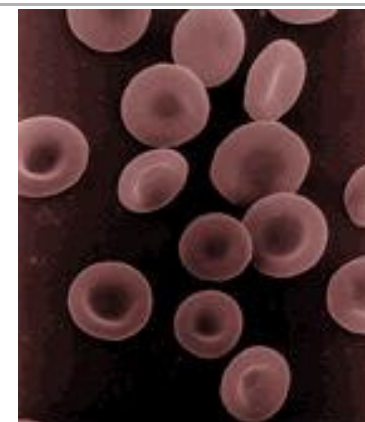
Neuproduktion: etwa 200 Milliarden/Tag, etwa 2 Mio/Sekunde

Abbau: in der Leber; Speicherung: in der Milz

Hauptbestandteil:

Hämoglobin

(Eiweiß Globin + Häm-Gruppe mit Eisen → rote Färbung)



Erythrozyten II

Aufgabe:

Transport von Sauerstoff und Kohlenstoffdioxid
(durch Bindung an das Eisen-Ion)

Krankheiten:

Anämie oder Blutarmut (Eisenmangel häufigster Grund)

Hämolyse (verstärkter Abbau in der Leber, Bildung von Bilirubin →
Gelbsucht)

Polyglobulie (vermehrtes Auftreten von Erythrozyten und Thrombo-
zyten bei Neugeborenen) → dickflüssigeres Blut → Gefahr der
Thrombose und in Folge eine Embolie

u. a.

Leukozyten

Spezifikation:

Je nach Art unterschiedliche Gestalt und verschiedener Aufbau
Größe: zwischen 7 μm (Lymphozyten) und 20 μm (Monozyten)
Lebensdauer: einige Tage bis mehrere Monate

Aufgabe:

Granulozyten und Monozyten: unspezifische Immunabwehr
(nehmen Fremdmaterial auf wie Bakterien, Viren, Pilzen, Parasiten
etc.); können z. T. ins Gewebe eindringen

Lymphozyten: spezifische Immunabwehr
(bilden spezifische Antikörper z. B. gegen Viren)

Krankheiten:

Leukämie (Tumorzellen); HIV

Thrombozyten (Blutplättchen)

Spezifikation:

scheibenartig flach, Durchmesser von 1,5 bis 3,0 μm

150.000 bis 380.000 pro μL

Lebensdauer: 8 bis 12 Tage

Abbau: hauptsächlich in der Milz, Lunge und gering in der Leber

Aufgabe:

spielen eine wichtige Rolle bei der Blutgerinnung

Krankheiten:

Anstieg der Thrombozytenanzahl durch Milzresektion

Bildung der zellulären Bestandteile

Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten werden im Knochenmark gebildet.

Das Knochenmark wird unterschieden in rotes, gelbes (Fettmark) und weißes Knochenmark (gallertartig) eingeteilt.

Nur im Roten Knochenmark werden die Zellen gebildet!
(Sitz der Blutstammzellen)

Gelbes Knochenmark kann bei starkem Blutverlust zu rotem Knochenmark zurück gebildet werden.

Vorkommen von Knochenmark (beim Erwachsenen):

Brustbein, Rippen, Schädelknochen, Schlüsselbein, Wirbelkörper, Becken, Oberarm- und Oberschenkelknochen

Zusammenfassung Aufgaben des Blutes

- Transportfunktion
- Abwehrfunktion
- Wärmeregulierung
- Atmung
- Blutstillung und -gerinnung

AB0-System I

Unterschieden wird in die Blutgruppen

- A
- B
- AB
- 0

(es gibt auch noch Untergruppen)

1901 vom Wiener Arzt Karl Landsteiner beschrieben

1928 durch die Hygienekommission des Völkerbundes als einheitliche weltweite Bezeichnung beschlossen und ist das wichtigste Blutgruppenmerkmal.

AB0-System II

In der Zellmembran der roten Blutkörperchen sind Glycolipide verankert, die als Antigene wirken.

Bei der Blutgruppe A sind Antigene vom Typ A auf den roten Blutkörperchen vorhanden, bei der Blutgruppe B Antigene vom Typ B. Menschen mit der Blutgruppe AB haben beide Arten von Antigenen, bei Blutgruppe 0 sind dagegen keine Antigene vorhanden.

Umgekehrt besitzen Erwachsene immer Antikörper gegen die fehlenden Antigene, bei Blutgruppe A also Antikörper gegen B und umgekehrt, bei Blutgruppe AB keine Antikörper und bei Blutgruppe 0 Antikörper gegen A und B.

Rhesus-Faktor I

Der Rhesusfaktor ist ein Protein auf der Zellmembran der roten Blutkörperchen und wurde 1940 von Karl Landsteiner (1868–1943) und Alexander Solomon Wiener am New Yorker Rockefeller-Institut bei Rhesusaffen entdeckt.

Die fünf wichtigste Vertreter sind C, c, D, E, e

Der älteste und wichtigste Rhesusfaktor bezieht sich auf den Rhesusfaktor D.

Besitzt eine Person das Rhesusfaktor-D-Antigen, so ist sie Rhesus-positiv (+), hat sie das Antigen nicht, so ist sie Rhesus-negativ (-).

Verteilung: Europäer Rh (+) ca. 83 %, Rh (-) ca. 17 %

Rhesus-Faktor II

Problematisch wird der Rhesus-Faktor bei der Transfusion und vor allem, wenn eine rhesus-negative Frau ein rhesus-positives Kind bekommt.

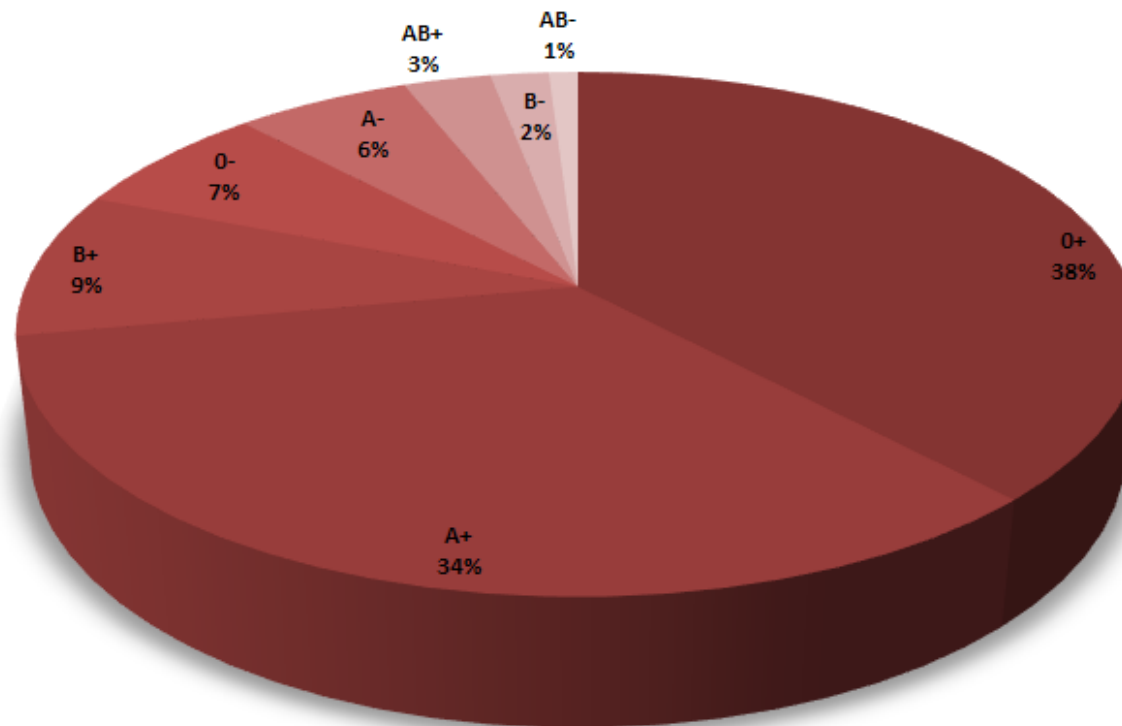
Sie kann während der Schwangerschaft Antikörper bilden (durch die Geburt), was bei einer weiteren Schwangerschaft zu einer lebensbedrohlichen Komplikation (Behinderung, Tod) beim Fötus führt.

Gegensteuerung:

Bei der ersten Schwangerschaft wird eine Anti-D-Prophylaxe durchgeführt, sollte dies nicht geschehen sein, muss bei der zweiten Schwangerschaft ein Blutaustausch erfolgen!

Blutgruppenverteilung

Häufigkeit weltweit



Kell-System

Das Kell-System ist das drittwichtigste System bei Bluttransfusionen.

Weltweit sind 92 % der Menschen Kell-negativ (kk), 7,8 % sind mischerbig Kell-positiv (Kk) und 0,2 % sind reinerbig Kell-positiv (KK).

→99,8 % können mit Kell-negativem Blut versorgt werden!

Darüber hinaus gibt es noch weitere Unterscheidungsmerkmale: MN-System, Duffy-System, Cellano, Kidd, Lewis usw.

Folge: Es muss vor jeder Bluttransfusion eine Kreuzprobe gemacht werden!