

# Zertifikatskurs PTA im Krankenhaus (ADKA)

Blut und Blutplasma

Andreas Fischer, 21. Januar 2026



# Curriculum Zertifikatskurs

## 1. Teil (Andreas Fischer)

- I. Blutgerinnungsstörungen
- II. Fibrinolyse
- III. Plasmaersatzmittel
- IV. Transfusionsgesetz

## 2. Teil (Freya Binner)

- I. Indikationen für gerinnungshemmende Arzneimittel
- II. Arzneimittel zur Beeinflussung der Blutgerinnung

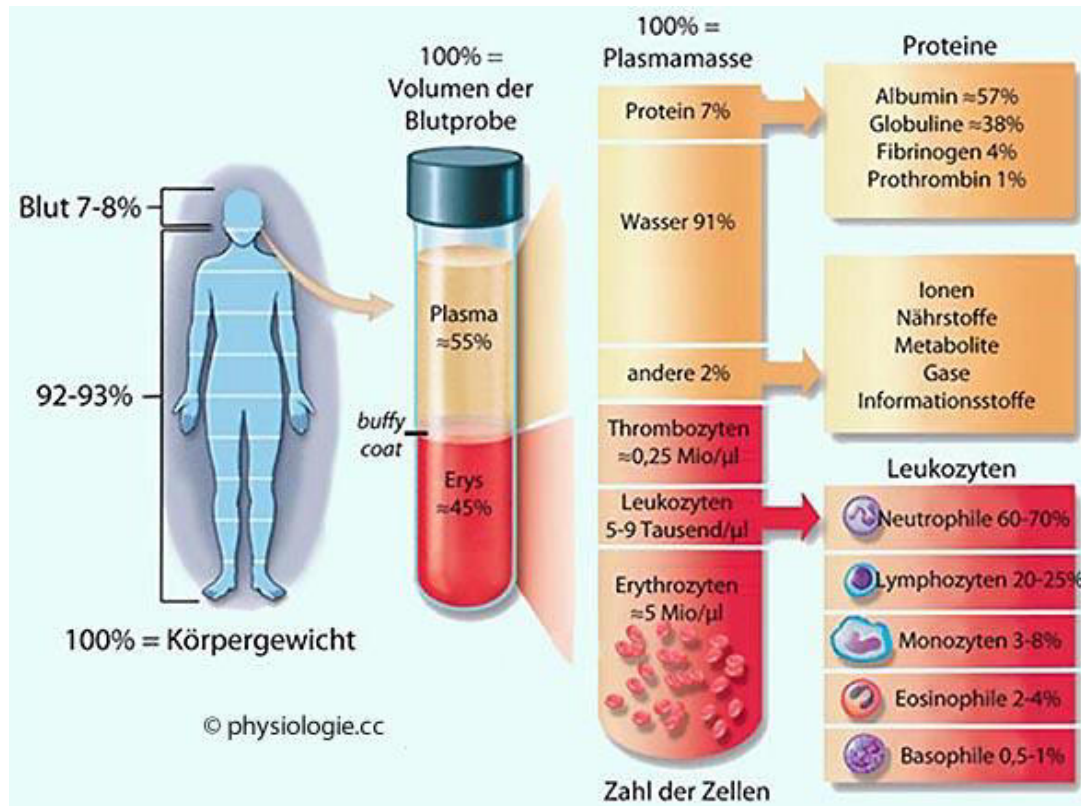
# Überblick Seminar Blut und Blutplasma

- Zusammensetzung Blut und Funktionen der einzelnen Bestandteile
- Grundlegende Funktion der Hämostase
  - Zelluläre Hämostase
  - Plasmatische Hämostase
- Grundlegende Funktion der Fibrinolyse
- Gerinnungsparameter Therapieüberwachung
- Blutgerinnungsstörungen
  - Angeborene/erworbene Gerinnungsstörungen
- Transfusionsgesetz
  - Definition Blutprodukte
  - Dokumentationspflichten Blutprodukte
- Plasmaersatzmittel

# Blut – das „Transportorgan“

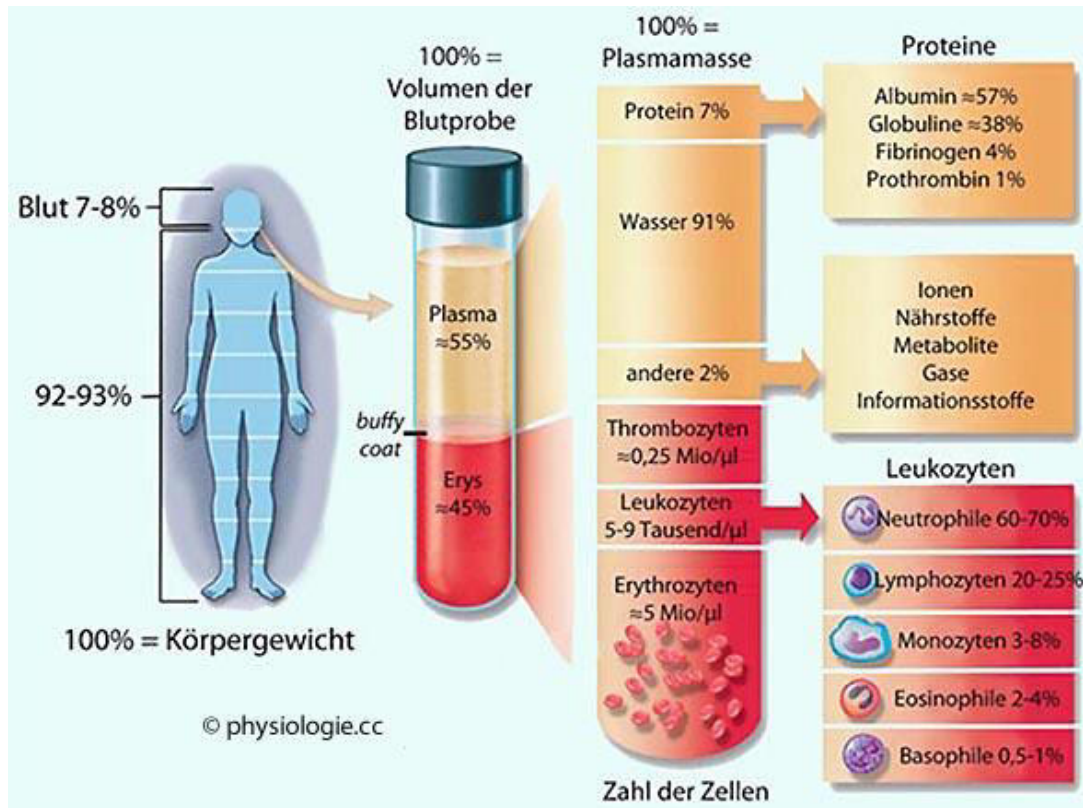
- Beförderung von Zellen und Blutplasma
  - Sauerstofftransport
  - Nährstoffe
  - Immunabwehr
  - Gerinnung
  - Information

# Blutbestandteile - Plasma



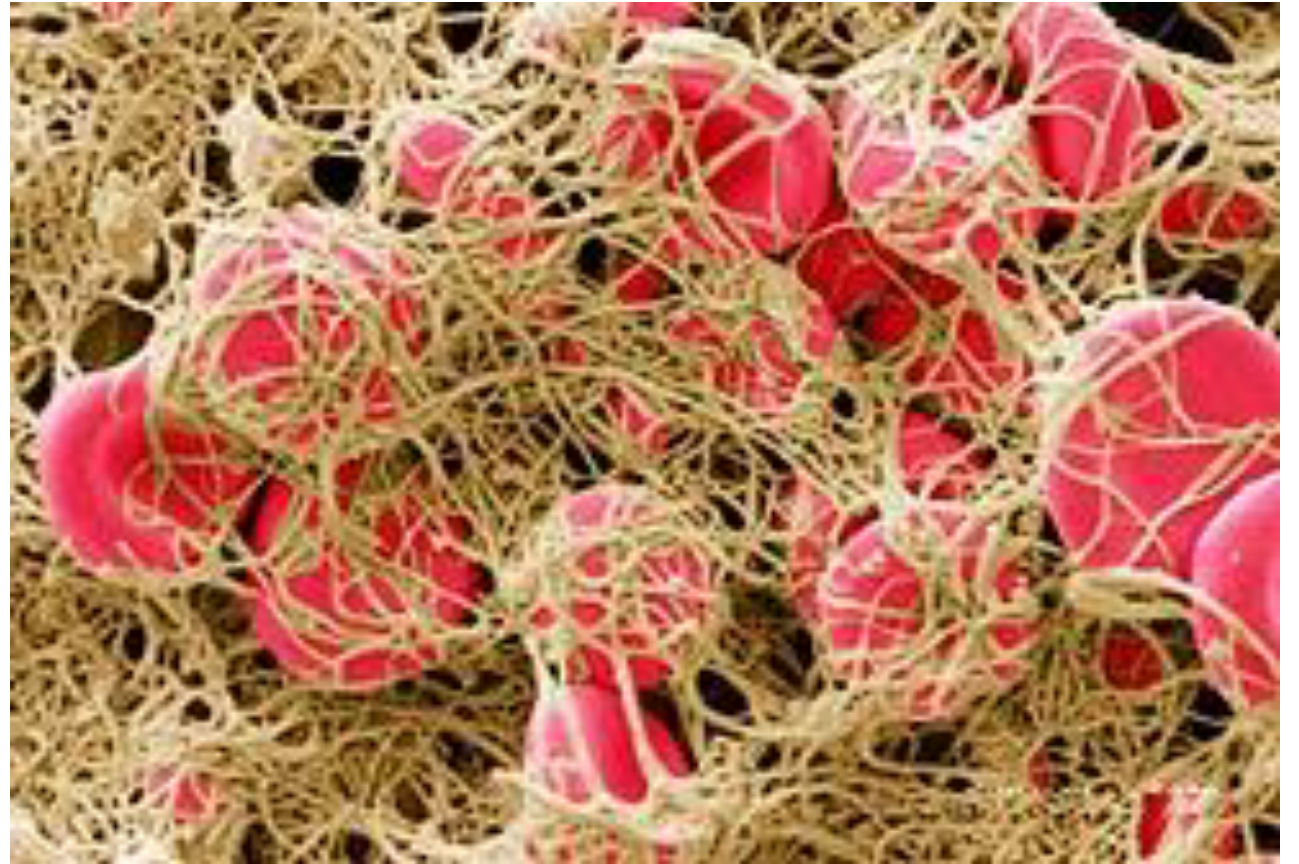
- Blutplasma: Wasser mit Stoffen (gelöst oder dispergiert)
  - Elektrolyte (Natrium, Kalium, Chlorid....)
  - Nährstoffe -> Glucose, Aminosäuren, Proteine, Lipide, Vitamine & Spurenelemente...
  - Gase (Sauerstoff, Kohlendioxid...)
  - Hormone, Zytokine, Wachstumsfaktoren...
  - Gerinnungsfaktoren

# Blutbestandteile - Zellen



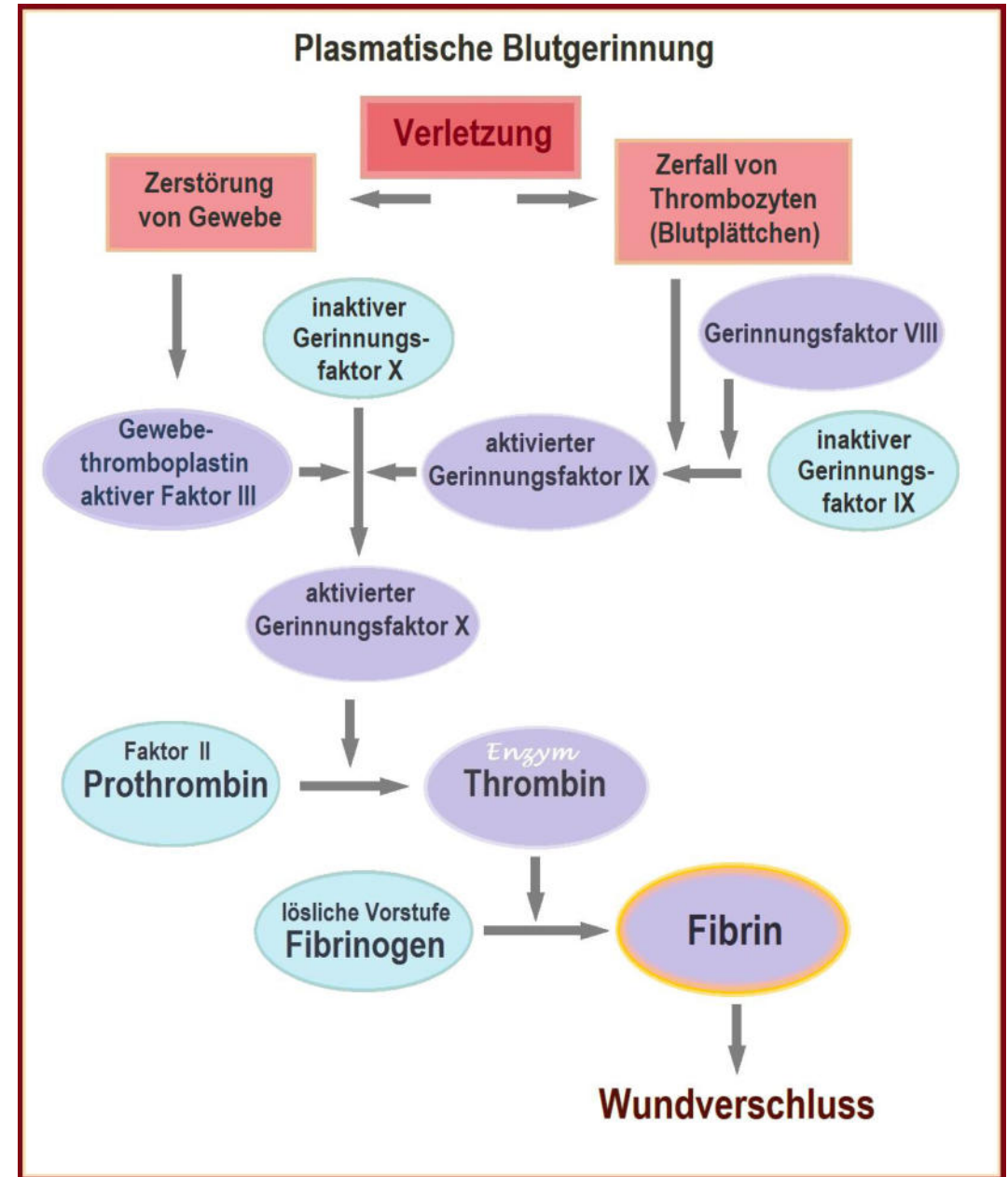
- Gerinnung → Thrombozyten
- Immunabwehr → Leukozyten
- Sauerstofftransport → Erythrozyten

# Gerinnung

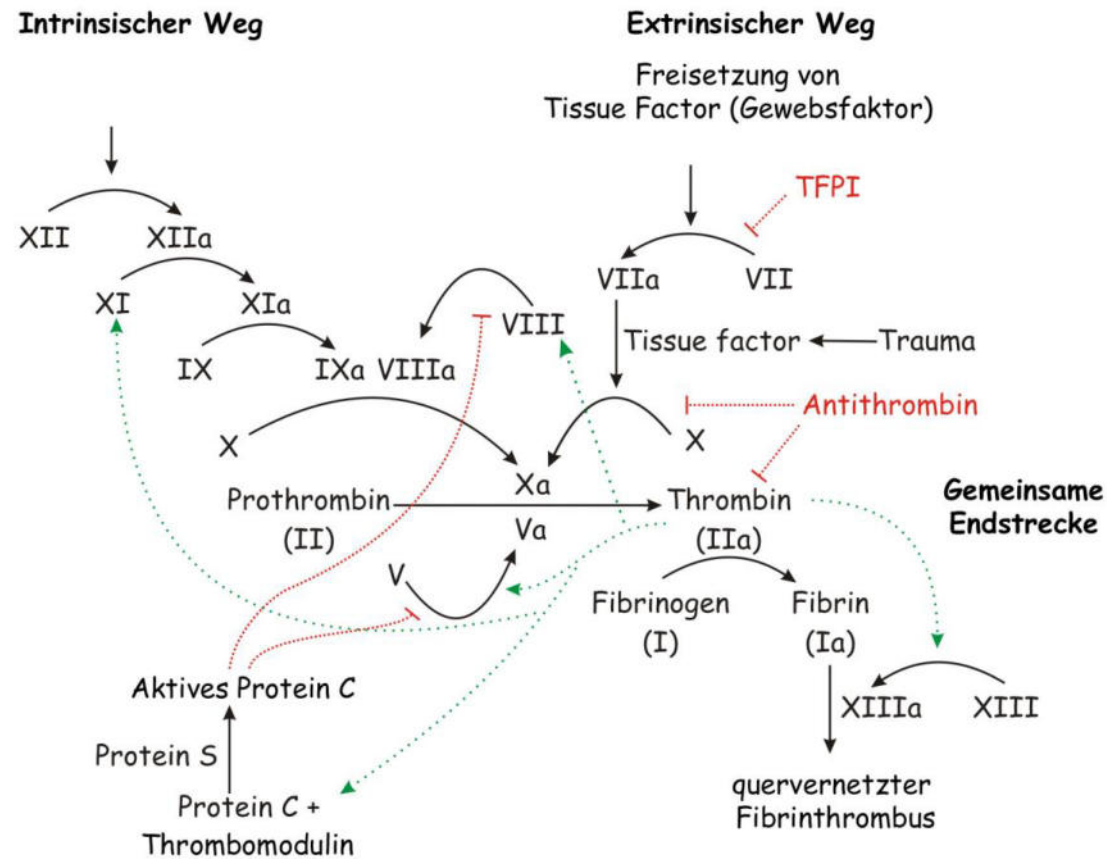




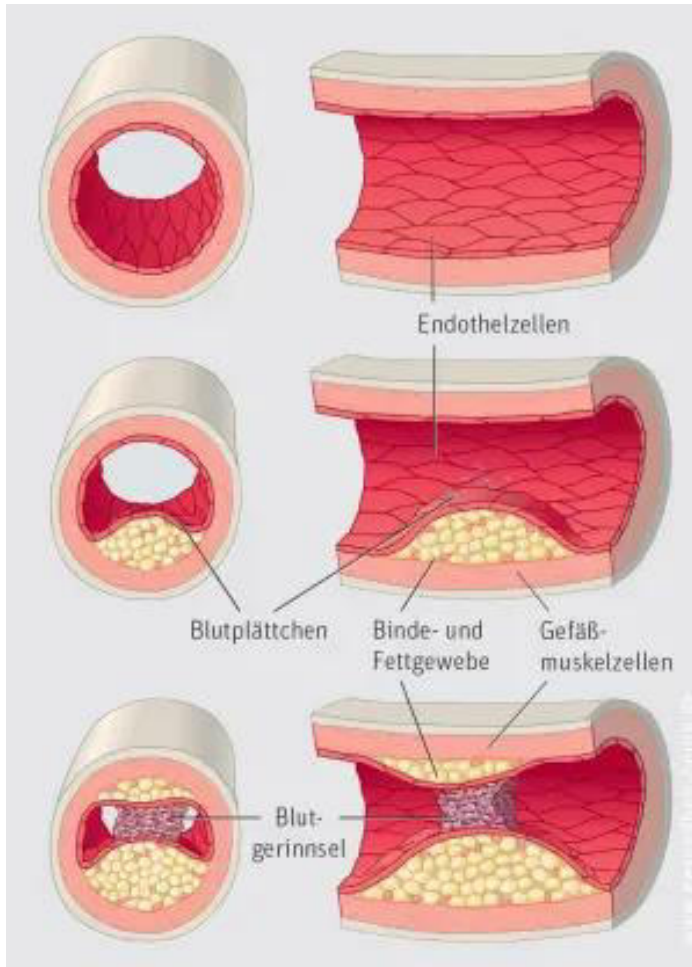
# Gerinnungskaskade



# Gerinnungskaskade - Komplexer Prozess



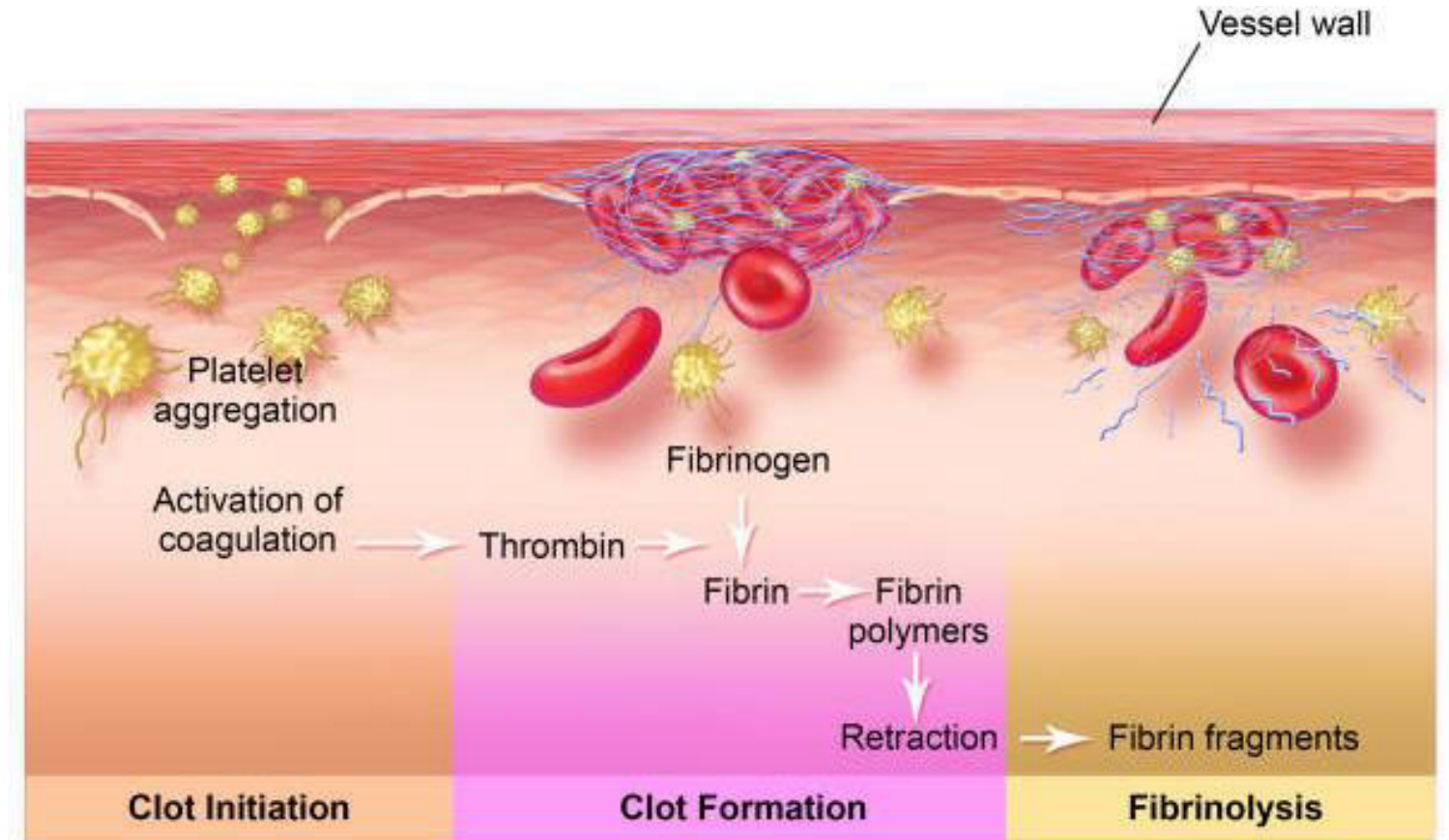
# Intravasale Aktivierung der Gerinnung



- Beispiele für Artherosklerose
- Schädigung der Gefäßwand

# Fibrinolyse

---



# Gerinnungsfaktoren

Nummer	Name(n)	Funktionen	Mangelsyndrome
I	Fibrinogen	Vorläufermolekül zur Bildung des Fibrinnetzes.	Afibrinogenämie (angeboren oder bei Verbrauchskoagulopathie)
II	Prothrombin	Die aktive Form Thrombin (IIa) aktiviert die Faktoren I, V, VIII, XI und XIII.	Hypoprothrombinämie (angeboren, Vitamin-K-Mangel oder bei Verbrauchskoagulopathie)
III	Gewebefaktor, Gewebethromboplastin, Tissue factor (TF)	Als einziger nicht im Blut, sondern im subendothelialen Gewebe.  TF und VIIa bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ die extrinsische <b>Tenase</b> , die X aktiviert.	
IV	Calcium	Viele Faktoren benötigen das Calcium-Kation $\text{Ca}^{2+}$ , um an die negativ geladenen Phospholipide der Plasmamembranen zu binden.	Calciummangel
V	Proaccelerin	Va und Xa bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ und Phospholipiden den <b>Prothrombinasekomplex</b> , der II aktiviert.	Parahämophilie (angeboren)
VI	entspricht Faktor Va		

# Gerinnungsfaktoren

VII	Proconvertin	VIIa und TF bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ die extrinsische <b>Tenase</b> , die X aktiviert.	Hypoproconvertinämie (angeboren, Vitamin-K-Mangel)
VIII	Antihämophiles Globulin A	VIIIa und IXa bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ und Phospholipiden die intrinsische <b>Tenase</b> , die X aktiviert.	Hämophilie A (angeboren, X-chromosomal rezessiv vererbt)
IX	Christmas-Faktor, Antihämophiles Globulin B	VIIIa und IXa bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ und Phospholipiden die intrinsische <b>Tenase</b> , die X aktiviert.	Hämophilie B (angeboren, X-chromosomal rezessiv vererbt)
X	Stuart-Prower-Faktor	Va und Xa bilden mit $\text{Ca}^{2+}$ und Phospholipiden den <b>Prothrombinasekomplex</b> , der II aktiviert.	Faktor-X-Mangel (angeboren)
XI	Rosenthal-Faktor, Plasma Thromboplasmin Antecedent (PTA)	XIa aktiviert IX.	Hämophilie C (angeboren) oder PTA-Mangel bei <b>Verbrauchskoagulopathie</b>
XII	Hageman-Faktor	XIIa aktiviert XI.	Hageman-Syndrom führt eher zu Störungen der Fibrinolyse (angeboren oder bei <b>Verbrauchskoagulopathie</b> )
XIII	Fibrinstabilisierender Faktor	XIIIa wandelt Fibrinmonomere in vernetztes Fibrin um.	Faktor-XIII-Mangel

# Überwachung Gerinnung & Therapieüberwachung Antikoagulation

# Kleines und großes Blutbild

## Normalwerte im kleinen Blutbild

Stoff	Funktion	Normwert
Rote Blutkörperchen (Erythrozyten)	transportieren Sauerstoff	Frauen: 4,1,1 Mio./ $\mu$ l Männer: 4,5-5,9 Mio./ $\mu$ l
Blutfarbstoff (Hämoglobin)	bindet Sauerstoff	Frauen: 7,45–9,9 mmol/l Männer: 8,44–11,2 mmol/l
Hämatokrit	bezeichnet den Anteil der Zellen im Blut	Frauen: 34–44 % Männer: 36–48 %
Weißer Blutkörperchen (Leukozyten)	Abwehr von Krankheitserregern und Fremdstoffen	4000–10.000/ $\mu$ l
Blutplättchen (Thrombozyten)	Verschließen von Wunden	150.000–400.000/ $\mu$ l
Mittleres Zellvolumen der Erythrozyten (MCV)	gibt Auskunft über Größe der roten Blutkörperchen	81–96 $\mu$ m <sup>3</sup>
Mittlerer Hämoglobin-gehalt in Zellen (MCH)	gibt Auskunft über den Hämoglobin-Gehalt in den roten Blutkörperchen	27–34 pg (1,67-2,11 fmol/Zelle)
Mittlere zelluläre Hämoglobin-konzentration (MCHC)	gibt an, wie stark das Hämoglobin in den roten Blutkörperchen konzentriert ist.	19,85–22,34 mmol/l (32-36 g/dl)

Legende: Millionen pro Mikroliter (Mio./ $\mu$ l); Nanomol pro Liter (nmol/l); Kubikmikrometer  $\mu$ m<sup>3</sup>; Pikogramm (pg); Femtomol (fmol); Gramm pro Deziliter (g/dl). Normalwerte können je nach Messverfahren des Labors unterschiedlich sein. Laborbefunde sollten deshalb immer gemeinsam mit dem Arzt besprochen werden.

Quelle: Herold, Innere Medizin (2019)

© Stiftung Gesundheitswissen 2021

# Blutungszeit nach Duke

- Zeitspanne für Blutstillung
  - künstlich gesetzten Blutung bis zum Stillstand der Blutung
  - Ohrläppchen oder Fingerkuppe
  - Wunde alle 15 Sekunden abgetupft
  - Referenzbereich **3 – 5 Minuten**

# Plasmatischer Gerinnungstests

- Probenname -> Unterbindung der Gerinnung
  - Citrat oder EDTA -> Calcium wird gebunden
- In Vitro Messung
  - Zugaben von Calcium und Aktivator
  - Je nach Aktivator unterschiedliche Wege der Gerinnungskaskade messbar

# Prothrombinzeit

- Prothrombinzeit, PT
  - Maß für die Blutgerinnung im Plasma
  - Vitamin-K abhängige Gerinnungsfaktoren (II, VII, IX, X)
  - Standardisiert als INR-Wert (International Normalized Ratio) angegeben
  - Quick-Wert -> Häufig verwendet...
- PT Erhöht durch:
  - Schwerer Störungen der Gastrointestinaltrakts, künstlicher Ernährung...
  - Schweren Störungen der Leberfunktion
  - Vitamin – K Antagonisten (Phenprocumon, Warfarin...)
  - (DOAK)

# (Aktivierte) Partielle Thromboplastinzeit

- aktivierte Partielle Thromboplastinzeit (aPTT)
  - Defekte des intrinsischen Gerinnungssystems
  - Gerinnungsfaktoren V, VIII, IX, X, XI und XII
- aPTT verlängert
  - Heparin Therapie (unfraktioniertes!)
  - Fibrinogenmangel
  - Hämophilie
  - Verbrauchskoagulopathie (DIC)
  - Mangel an Gerinnungsfaktoren

# Fallbeispiel – akutes Leberversagen

- 63 Jähriger Mann
- Tag 4; Aufnahme über Notaufnahme
- VA Bronchialkarzinom
- Kardial dekompensiert
- Vorerkrankungen
  - COPD
  - Lungenarterien Embolien (Nov 2022)
  - Pneumonie (Nov 2022)
- Heparin Perfusor

Name	Einheit	Referenz	
Kommentar			
▼ Hämatologie (EDTA-Blut)			
Hämoglobin i.B. (EDTA)	mmol/L	8,60 - 12,10	9.00
Hämatokrit i.B. (EDTA)	.	0,400 - 0,540	0.40
Leukozyten i.B. (EDTA)	GPT/L	3,8 - 9,8	19.66 +
Thrombozyten i.B. (EDTA)	GPT/L	150 - 400	41 --
Mittleres Thrombozytenvolumen fl		9,0 - 13,0	<span>i</span> IsKomm
Erythrozyten i.B. (EDTA)	TPT/L	4,60 - 6,20	4.58 -
mittl.korp.Hämogl. (MCH)	fmol	1,70 - 2,10	1.96
mittl. korp. Hb-Konz. (MCHC)	mmol/L	19,0 - 22,0	22.7 +
mittl.korp.Volumen (MCV)	fl	80 - 96	86
Ery-Verteil.-breite (EDTA)	%	11,6 - 14,4	14.4
Erythroblasten (abs.)	GPT/L	0	0.03 +
Name	Einheit	Referenz	
▼ Gerinnung -Basis			
Quick i.P.	%	70 - 120	60 -
INR i.P.		0,9 - 1,2	1.43 +
aPTT i.P.	s	24 - 36	38 +
Fibrinmonomere i.P.			
D-Dimere i.P.			

# Fallbeispiel - Phenprocoumon

- 62 jährige Patientin
- operative Versorgung bei tumoröser Raumforderung im Gehirn
- Vorerkrankungen
  - Arterielle Hypertonie
  - 2-abusus,
  - Z.n. biol.Mitralklappenersatz 08/22 -> Phenprocoumon

Name	Referenz	Einheit	Wert
▼ Hämatologie (EDTA-Blut)			
Hämoglobin i.B. (EDTA)	7,40 - 10,70	mmol/L	8.90
Hämatokrit i.B. (EDTA)	0,370 - 0,470	.	0.43
Leukozyten i.B. (EDTA)	3,8 - 9,8	GPt/L	10.28 +
Thrombozyten i.B. (EDTA)	150 - 400	GPt/L	248
Mittleres Thrombozytenvolumen (EDTA)	9,0 - 13,0	fl	11.1
Erythrozyten i.B. (EDTA)	4,20 - 5,40	TPt/L	4.88
mittl.korp.Hämogl. (MCH)	1,70 - 2,10	fmol	1.82
mittl.korp.Hb-Konz. (MCHC)	20,0 - 23,0	mmol/L	20.6
mittl.korp.Volumen (MCV)	80 - 96	fl	88
Ery-Verteil.-breite (EDTA)	11,6 - 14,4	%	15.2 +
▼ Gerinnung -Basis			
Quick i.P.	70 - 120	%	19 --
INR i.P.	0,9 - 1,2		3.89 +
aPTT i.P.	24 - 36	s	37 +
Fibrinogen i.P.	2.0 - 4.0	g/L	3.23

# Ursachen für Gerinnungsstörungen

- Veränderung der Thrombozytenzahl
- Beeinträchtigung der Thrombozyten Funktion
- Mangel an Gerinnungsfaktoren (Koagulopathien)
- Vaskuläre Veränderungen (pAVK, AKS, Schlaganfall, VHF...)

# Gerinnungsstörungen

## ***Angeborenen Koagulopathien:***

- von-Willebrand-Erkrankungen
- Hämophilien:
  - Hämophilie A - Mangel an Antihämophilem Globulin A (Faktor VIII)
  - Hämophilie B - Mangel an Antihämophilem Globulin B (Faktor IX)

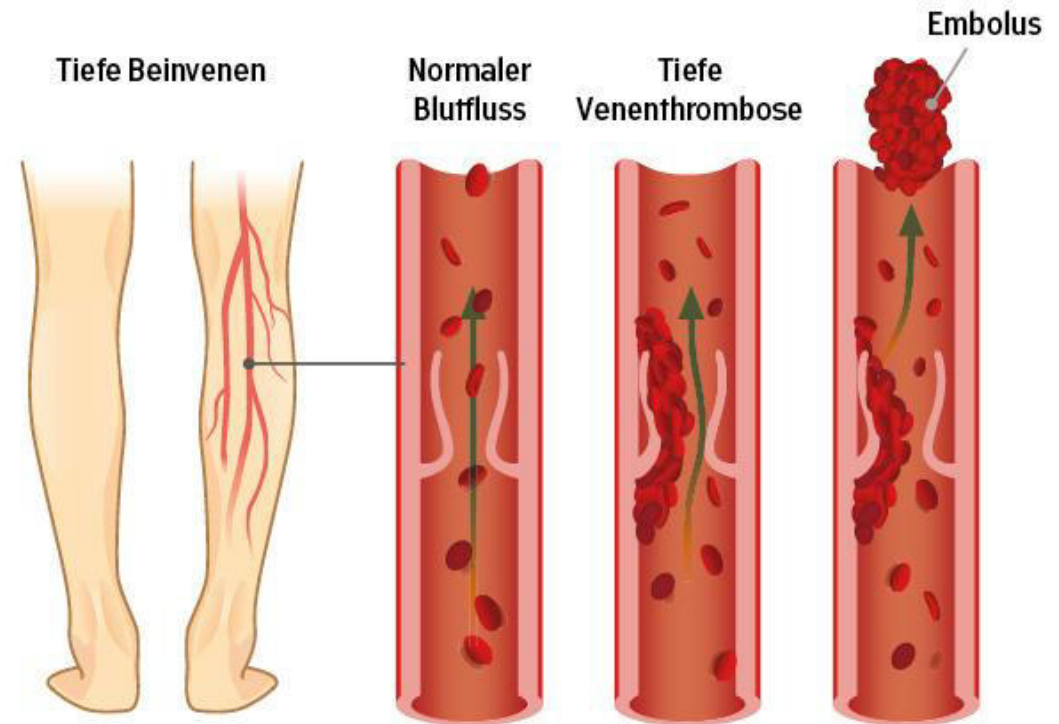
## ***Erworbene Koagulopathien***

- verminderte Synthese von Gerinnungsfaktoren (z.B. Leberschädigung)
- Verbrauchskoagulopathie (Intravasale Blutgerinnung in größerem Umfang (disseminierte intravasale Gerinnung; DIC))

# Thrombosen & Embolien

- Thrombose:
  - Intravasal entstandenes Blutgerinnsel
- Embolie:
  - Losgelöstes Gerinnsel

## Tiefe Beinvenen-Thrombosen (TVT)



# Blutungsursachen und Management

- Ursachen
  - Intra- und post-Operativ
  - Trauma (Verletzungen aus Unfällen jeglicher Art)
  - Spontan...Vorerkrankungen, UAW...
- Interne oder äußere Blutungen
- Management:
  - Blutstillung
  - Kreislaufstabilisierung und Atmung
  - Gerinnungsüberwachung

# Blutungen (oder Hämorrhagie)

- Austritt von Blut aus dem Gefäßsystem

## ***Schwere der Blutung:***

- < 10% (500ml) keine Symptome
- > 10% Blutdruckabfall, Tachykardie, Blässe, Zyanose, kalter Schweiß
- Zirkulierendes Volumen unter kritischen Wert:
  - Hämorrhagischem Schock 35 – 50% (1,8 – 2,5L) Apathie, Somnolenz, Bewusstlosigkeit

# WHO Blutungssymptomatik

- Grad 1 – kleine Hämatome, Petechien, Zahnfleischbluten
- Grad 2 – kleinere Blutungen, die keine Transfusion von EK's erfordern
- Grad 3 – transfusionsbedürftige Blutungen (Hb < 6 g/dl (3,7 mmol/l))
- Grad 4 – organ- oder lebensbedrohliche Blutungen

# Fallbeispiel – Postoperative Blutung

- 76j. Patient für OP für Gefäßverschluss im Dez
- 5 Tage nach OP 1L Blutverlust über Drainage und Hb Abfall
- Akute Blutung und interventionelle Versorgung



# Fallbeispiel - Laborwerte

## Tag vor Blutung

Name	Einheit	Referenz	
Hämoglobin i.B. (EDTA)	mmol/L	8,60 - 12,10	6.90 -
Hämatokrit i.B. (EDTA)	.	0,400 - 0,540	0.33 -
Leukozyten i.B. (EDTA)	GPt/L	3,8 - 9,8	8.32
Thrombozyten i.B. (EDTA)	GPt/L	150 - 400	142 -
Mittleres Thrombozytenvolumen	fl	9,0 - 13,0	12.6
Erythrozyten i.B. (EDTA)	TPt/L	4,60 - 6,20	3.49 -
mittl.korp.Hämogl. (MCH)	fmol	1,70 - 2,10	1.98
mittl. korp. Hb-Konz. (MCHC)	mmol/L	19,0 - 22,0	21.2
mittl.korp.Volumen (MCV)	fl	80 - 96	93
Ery-Verteil.-breite (EDTA)	%	11,6 - 14,4	18.5 +
Erythroblasten (abs.)			
▶ Hämatologie (ThromboExact)			
▼ Gerinnung -Basis			
Quick i.P.	%	70 - 120	70
INR i.P.		0,9 - 1,2	1.27 +
aPTT i.P.	s	24 - 36	42 +
Fibrinogen i.P.	g/L	2.0 - 4.0	
Antithrombin [Aktivität gegen F	%	80 - 120	46 -

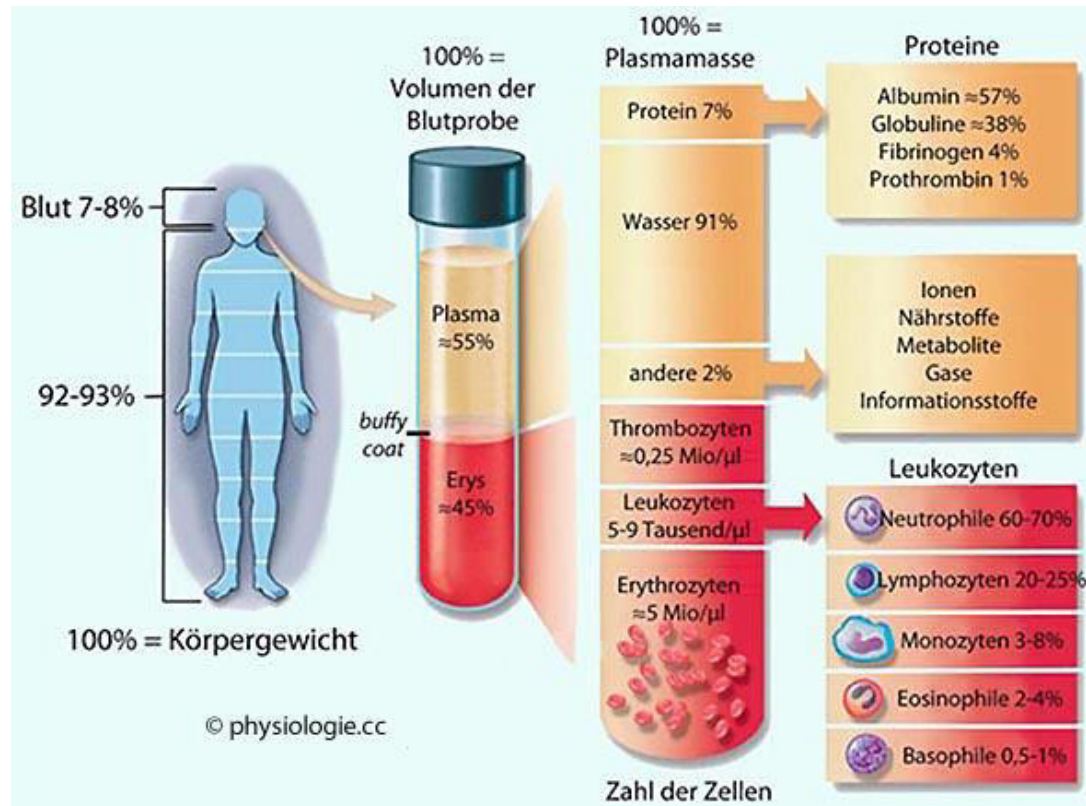
## Blutung

Einheit	Referenz	
mmol/L	8,60 - 12,10	4.20 --
.	0,400 - 0,540	0.19 --
GPt/L	3,8 - 9,8	11.91 +
GPt/L	150 - 400	102 -
ne fl	9,0 - 13,0	12.7
TPt/L	4,60 - 6,20	2.08 -
fmol	1,70 - 2,10	2.02
mmol/L	19,0 - 22,0	21.6
fl	80 - 96	93
%	11,6 - 14,4	18.6 +
GPt/L	0	0.01 +
act)		
%	70 - 120	52 -
	0,9 - 1,2	1.60 +
s	24 - 36	57 +
F %	80 - 120	46 -

## Tag 1 nach Blutung

Einheit	Referenz	
mmol/L	8,60 - 12,10	5.80 -
.	0,400 - 0,540	0.27 -
GPt/L	3,8 - 9,8	7.41
GPt/L	150 - 400	84 -
ne fl	9,0 - 13,0	11.5
TPt/L	4,60 - 6,20	3.08 -
fmol	1,70 - 2,10	1.88
mmol/L	19,0 - 22,0	21.2
fl	80 - 96	89
%	11,6 - 14,4	17.1 +
GPt/L	0	0.01 +
act)		
%	70 - 120	70
	0,9 - 1,2	1.28 +
s	24 - 36	34
g/L	2.0 - 4.0	2.61
F %	80 - 120	44 -

# Therapie



## • Schwere Blutungen

- Verlust von Blutvolumen -> Volumen
- Elektrolyt Lösungen
  - NaCl 0,9% oder Vollelektrolytlösungen
- Verlust von Erythrozyten (und Hb)
  - Erreichen von Transfusionstrickern
  - Gabe von EK
- Verlust von Thrombozygten
  - Gabe von TK
- Verlust von Gerinnungsfaktoren
  - Gabe von Plasma oder Faktorpräparate



# Blutprodukte

- *Erythrozytenkonzentrate (EK)*
- *Thrombozytenkonzentrate (TK)*
- Granulozytenkonzentrate (GK)
- *Plasma zur therapeutischen Anwendung*
- *Humanalbumin (HA)*
- Faktor-VIII-Konzentrate, Faktor-VIII-/von Willebrand-Faktor- Konzentrate, Faktor-IX-Konzentrate, aktivierte Prothrombinkomplex- Konzentrate
- Fibrinogen
- PPSB (Prothrombin (Faktor II), Proconvertin (Faktor VII), Stuart-Faktor (Faktor X) und antihämophiler Faktor B (Faktor IX))

# Infusionbesteck...Arzneimittel v. Blutprodukte

## Infusionbesteck (DIN)

- Filter mit Porengröße 15  $\mu\text{m}$
- Vermeidung von Partikeln (z.B. Partikel vom Gummistopfen)
- Max 24 h -> Hygienordnung

## Transfusionsbestecke

- Filter mit Porengröße 170 – 230  $\mu\text{m}$
- Vermeidung der Infusion von Mikroaggregate
- Max 6 h

# Erythrozytenkonzentrate (EK)

---

- Aus frisch abgenommenem Vollblut
- Erythrozyten – Hämoglobin; Austausch und Transport von O<sub>2</sub> und CO<sub>2</sub>
- Ca. 200 – 350 ml
- Lebensdauer ca 50 – 60 d (Normal 120d)
- Indikation:
  - Hypoxische Anämie
  - akutem Blutverlust bis Hb von ca. 6 g/dl (3,7 mmol/l) bzw. Haematogrit von 18%
  - bei Risikopatienten: 7 g/dl (< 4,3 mmol/l, Hk < 21%)



# Thrombozytenkonzentrate (TK)

---

- Aus Vollblut oder aus Thrombozytapharese von gesunden Blutspendern
- Angereicherte, funktionell intakte Thrombozyten
- Ca. 175 bis 400ml
- Lebensdauer 7 bis 10 Tage
- Lebensdauer durch Antikörper verkürzt
- Einsatz bei Blutungen und reduzierten bzw. Funktionsstörungen -> Arzneimittel



# Transfusionsplasma

---

- Vollblut nach Zentrifugation und Abtrennen der Zellen oder mittels Apherese
- Temperatur unter  $-30^{\circ}\text{C}$  eingefroren -> Erhaltung der Aktivität der Gerinnungsfaktoren
- Indikation:
  - Verlust- und Verdünnungskoagulopathie bei schwerem akutem Blutverlust
  - drohender schwerer Blutungen vor invasiven Eingriffen



# Prothrombinkomplex-Konzentraten (PPSB)

- Vitamin-K-abhängigen, prokoagulatorischen Gerinnungsfaktoren
  - Faktor II (Prothrombin)
  - Faktor VII (Proconvertin)
  - Faktor X (Stuart-Prower-Faktor)
  - Faktor IX (Antihämophiles Globulin B)
  - Protein C, S und Z
- Indikation:
  - Normalisierung der Gerinnung von Patienten unter Cumarin-Therapie
  - Leberinsuffizienz: bei Synthesestörung und entsprechender Blutung
  - Vitamin-K-Mangel: z.B. bei akuter Hämorrhagie, Notoperationen



# Fibrinogen

- Glycoprotein aus der Leber
- in Form
- Indikation:
  - Erbliche Hypo-, Dys und Afibrinogenämie
  - Synthesestörungen bei schweren Leberparenchymschäden
  - gesteigerten intravasalen Verbrauchs z.B. durch disseminierte intravaskuläre Gerinnung, Hyperfibrinolyse



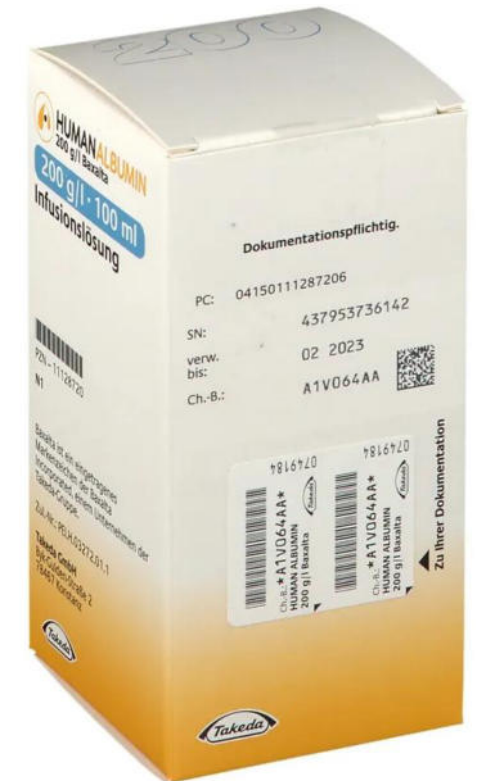
# Faktorpräparate

Faktor-VIII-Konzentrate, Faktor-VIII-/von Willebrand-Faktor- Konzentrate, Faktor-IX-Konzentrate, aktivierte Prothrombinkomplex-Konzentrate

- Herstellung aus großen Plasmapools –  
Humane Faktorenkonzentrate
- rekombinante (gentechnisch  
hergestellte) humane Faktor-VIII- und  
Faktor-IX-Konzentrate
- Indikation:
  - Hämophilie A (F VIII) oder B (F IX)
  - von Willebrand Erkrankung

# Humanalbumin

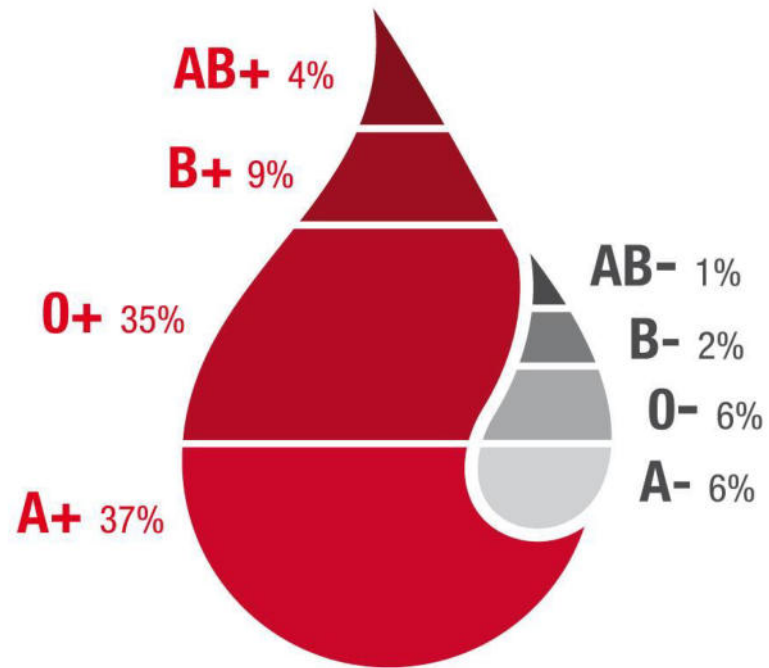
- aus humanem Poolplasma gewonnen
- Infusionslösung:
  - hypoosmotische (4% - 4,5%)
  - isoonkotische (5%)
  - hyperosmotische (20% bzw. 25%)
- Albuminsynthese in der Leber
- Syntheserate ca. 0,2 g/kg KG/Tag
- Plasmakonzentration 33 und 52 g/l
- Indikation:
  - Hypovolämie
  - Hypalbuminämie
  - z.B. Lebererkrankungen, Sepsis, peri-operativ...



# Transfusionsreaktionen

- Hämolytische Transfusionsreaktion vom Soforttyp
- Febrile, nicht-hämolytische Transfusionsreaktion (< 01,%)
- Allergische Transfusionsreaktion (0,5%, Plasma- / TK's)
- Transfusionsassoziierte akute Lungeninsuffizienz (TRALI)
- Transfusionsreaktionen durch bakterielle Kontamination (klinisch Reaktionen 1:100.000)
  
- “Medikationsfehler” ...Blutgruppe,.....

# Blutgruppen



Blut (Blood/Sang)

Anti-A      Anti-B

Ch.- B./Lot No.      Expiry

Name Max Müller ID \_\_\_\_\_  
(Name/ Nom)

Geb. Dat. 3.4.2011 Kons.- Nr. \_\_\_\_\_  
(Date of Birth/ Date de Naissance) (Unit No./ No. Poche)

Datum \_\_\_\_\_ Blutgruppe \_\_\_\_\_  
(Date) (Blood Group/ Groupe Sanguin)

Unterschrift A. Mustermann  
(Signature)

**B**

# Risiko Transfusion

- 1/3 aller Todesfälle durch menschliches Versagen
  - Verwechslungen von Patientin/Patient oder Blutkonserve
  - verzögerte Transfusionen,
  - unnötige Transfusionen,
  - Handhabungsfehler...
- z.B. ABO-Verwechslung 1:20.000–1:40.000,
- 10% tödlicher Verlauf bei Verwechslung von EK

# Transfusionsgesetz

## Ziele:

- Vorschriften zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen von Menschen
- Gesicherte und sichere Versorgung der Bevölkerung mit Blutprodukten
- "Basis der freiwilligen und unentgeltlichen Blutspende"

## Dokumentation:

- Aufklärung und die Einwilligungserklärungen,
- Ergebnis der Blutgruppenbestimmung, für blutgruppenspezifisch Produkte
- die durchgeführten Untersuchungen sowie die Darstellung von Wirkungen und unerwünschten Ereignisse

# Blutprodukte Applikation und Dokumentation

- Patientenidentifikationsnummer bzw. Angaben zur Person: Name, Vorname, Geburtsdatum und Adresse
- Chargenbezeichnung
- Pharmazentralnummer oder Bezeichnung des Präparates
- Name oder Firma des pharmazeutischen Unternehmers
- Menge und Stärke
- Datum und Uhrzeit der Anwendung
  
- Applikation durch den Arzt (!!Nicht delegierbare ärztliche Tätigkeit)