

Thrombozytentransfusion



Dr. med. Franziska Paul
13.03.2025



Indikation

Prophylaxe und Therapie thrombozytär bedingter **Blutungen** - abhängig von **Thrombozytenzahl**, - **Funktion** und **Blutungssymptomatik**, sowie **Blutungsrisiko** und der **Grunderkrankung**

Transfusionsentscheidung abhängig von:

- ✓ Kinetik der Thrombozytenzahl in Korrelation zu:
 - ✓ Grunderkrankung und Risikofaktoren:
Infektionen, plasmatische Gerinnungsstörungen, Antikoagulation
 - ✓ geplante invasive Eingriffe mit Blutungsrisiko



5. Auflage

Querschnitts-Leitlinien zur Therapie mit Blutkomponenten und Plasmaderivaten

Herausgegeben von der Bundesärztekammer
auf Empfehlung ihres Wissenschaftlichen Beirats
Gesamtnovelle 2020



**Ausrichtung auf Indikation und
Auswahl von Blutkomponenten
Empfehlungen für
Transfundierenden**



Richtlinie zur Gewinnung von Blut und Blutbestandteilen und zur Anwendung von Blutprodukten (Richtlinie Hämotherapie)

Aufgestellt gemäß §§ 12a und 18 Transfusionsgesetz von der Bundesärztekammer
im Einvernehmen mit dem Paul-Ehrlich-Institut

Gesamtnovelle 2023

**Blutprodukte sind
verschreibungspflichtige Arzneimittel:
Rili, AMG, TFG, GFI beachten**



Empfehlung und Evidenzgrad	Risiko/ Nutzen Verhältnis	Implikation	key- words
1 A	eindeutig	starke Empfehlung für die meisten Patienten	„soll“
1 C+	eindeutig		
1 B	eindeutig	starke Empfehlung	
1 C	eindeutig	mittelstarke Empfehlung	„sollte“
2 A	unklar	mittelstarke Empfehlung	
2 C+	unklar	schwache Empfehlung	„kann“
2 B	unklar	schwache Empfehlung	
2 C	unklar	sehr schwache Empfehlung	„könnte“



Thrombozytopenie

Thr < 150 G/L (Normwert 150 – 400 G/L)

Bildungsstörung	Verbrauch/Verlust ↑ Lebensdauer ↓
hereditär (Fanconi,...)	Virusinfekte, Malaria
maligne (hämatol.) Erkrankung	Gerinnungsaktivierung (DIC, HIT, APS, VIIT)
Bestrahlung	Allo-/Auto-Antikörper
Mangel an B12, Folsäure	Mechanische Schädigung (künstl. Herzklappen, Herz-Lungen-Maschine, ECMO)
Medikamente (Zytostatika, Abx,...)	Splenomegalie
Alkoholabusus	Schwangerschaft



Thrombozytenzahl

Thrombozytenzahl allgemeines Blutungsrisiko

> 80 G/L	keine Blutungsneigung	
< 50 G/L	geringe Blutungsneigung	Transfusionstrigger
< 20 G/L	signifikante Blutungsneigung	
< 10 G/L	geringe Blutungszeichen (Haut)	
< 5 G/L	signifikante Spontanblutung (Stuhl)	

Voraussetzung: normale Thrombozytenfunktion und normale plasmatische Gerinnung



therapeutisch, **starke Blutung:**

< **50** G/L

< **100** G/L Polytrauma, schweres SHT

therapeutisch, **Massivtransfusion:**

immer, wenn $> 1,5 \times$ Blutvolumen ersetzt

prophylaktisch, Chemotherapie:

< **10** G/L wenn keine Risikofaktoren

< **20** G/L bei Risiko: Sepsis, Blutung, schneller Thr-Abfall

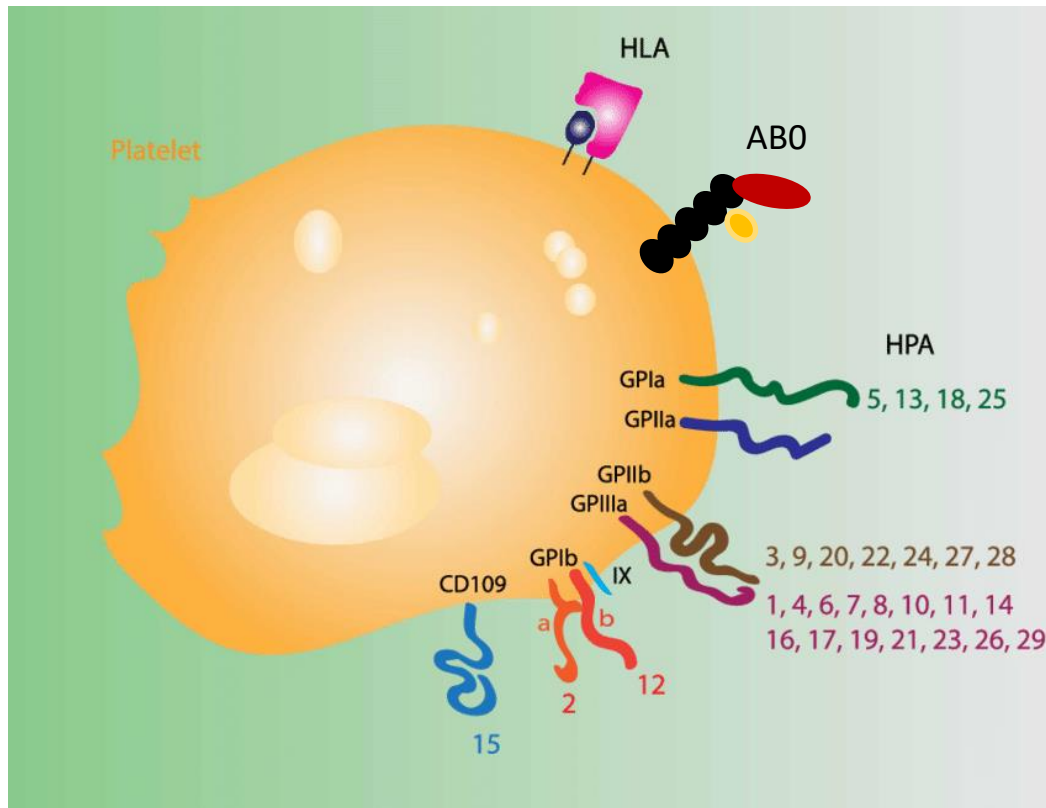
prophylaktisch, **vor invasiven Eingriffen:**

< **50** G/L normales Risiko

< **70-100** G/L bei neurochirurg., Augen-OP mit Blutungsrisiko



Exkurs: Antigenstrukturen auf Thrombozyten



HPA (Humane Plättchenantigene)
HLA (Humane Leukozytenantigene)

modifiziert nach https://www.researchgate.net/figure/Immune-recognised-platelet-antigens-Antigens-posing-a-risk-of-alloimmunisation-after_fig1_332478744



Pool-TK

4 – 6 Spender

Blutgruppe, RhD

einmalige Transfusion

Akutsituation

Patienten **ohne HLA-/HPA-Immunsierung**

günstiger, schnell verfügbar

Apherese-TK

1 Spender

Blutgruppe, RhD

HLA-typisiert

langfristige Transfusionstherapie

Patienten mit **HLA- oder HPA-Ak**

refraktäre Patienten

**teurer, ggf. langfristige (nationale)
Suche/Planung der Spenden**



Additivlösung, ca. 40 ml Restplasma

Haltbarkeit 4-(5) Tage

Thrombozytengehalt $20 - 40 \times 10^9$

Leukozyten $< 1 \times 10^6$

Erythrozyten $< 3 \times 10^9$



- ✓ **ABO-BG und Rh-Faktor** (ident)
- ✓ ggf. Berücksichtigung **Antikörper im HLA/HPA-System**
Bei Patienten mit HLA- oder HPA-AK primär nach HLA-/HPA-Kompatibilität und erst in 2. Linie nach ABO-BG
- ✓ für **RhD-neg. Patient** → TK von RhD-neg. Spendern vorziehen
- ✓ sofern RhD-pos. Thrombozyten bei gebärfähigen RhD-neg. ♀ transfundiert werden, zusätzl. **Anti-D-Prophylaxe** (150–300 µg i. v.) geben, sofern TK nicht mit Verfahren hergestellt, bei dem die Erythrozytenkontamination sehr niedrig ist
- ✓ **Kinder < 25 Kg sollten minor-kompatibel** transfundiert werden; A auf 0 (z.B. keine 0 auf A (major-kompatibel), (CAVE: Hämolyse d. Isoagglutininie)



Thrombozyten
– majorkompatibel –

A | 0

B | 0

0

AB | A | B | 0



majorkompatibel

Vorteil: besseres Inkrement (keine Lyse der Thrombos durch Isoagglutinine)

Nachteil: Hämolyse durch restliche Isoagglutinine möglich → DAT +

Thrombozyten
– minorkompatibel –

A | AB

B | AB

0 | A | B | AB

AB



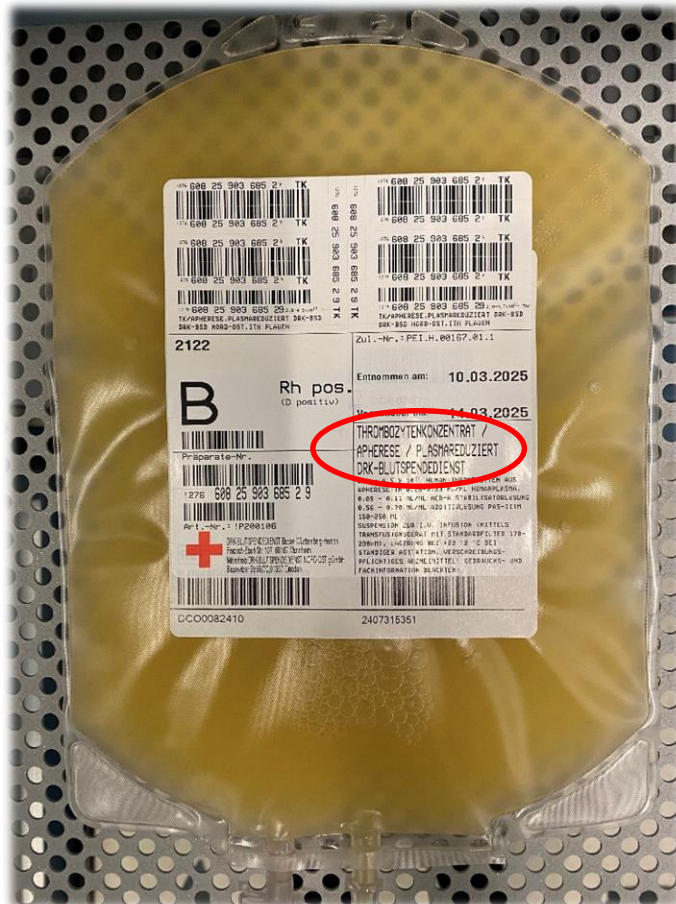
minorkompatibel

Vorteil: keine Hämolyse durch restliche Isoagglutininie

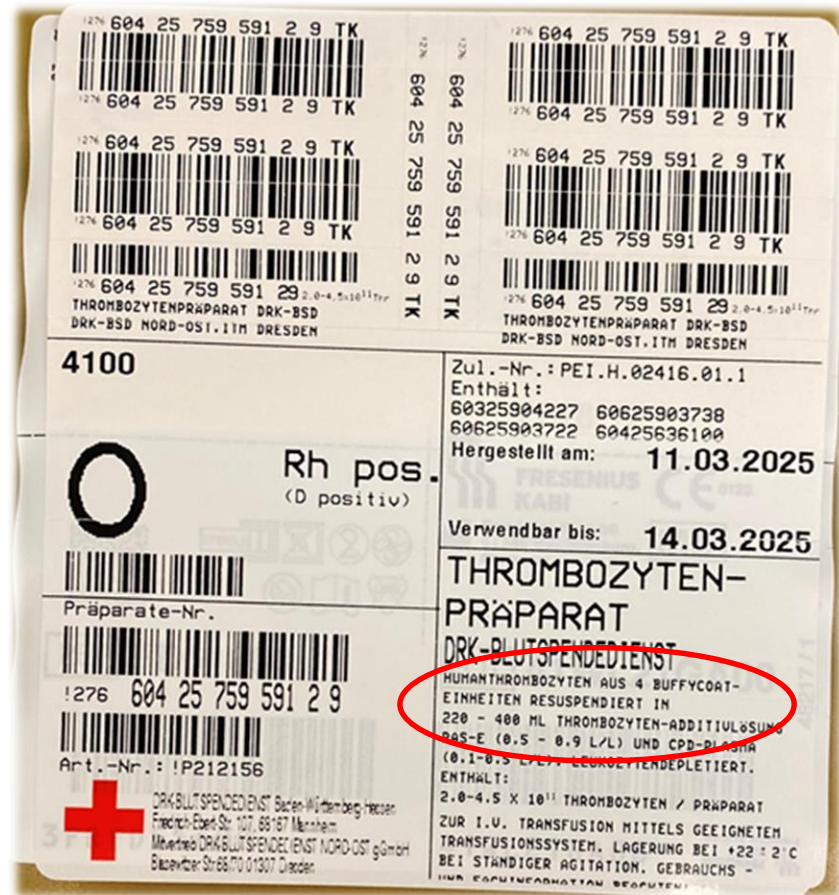
Nachteil: signifikant reduziertes Inkrement (bis 20 %)

Thrombozyten besitzen geringe Mengen **AB0-Antigene auf ihrer Oberfläche**. Die Anti-A/B-Antikörper aus dem Spenderplasma können diese Thrombozyten im Empfänger attackieren und zu ihrer **schnelleren Zerstörung** führen.





Apherese-TK



Pool-TK



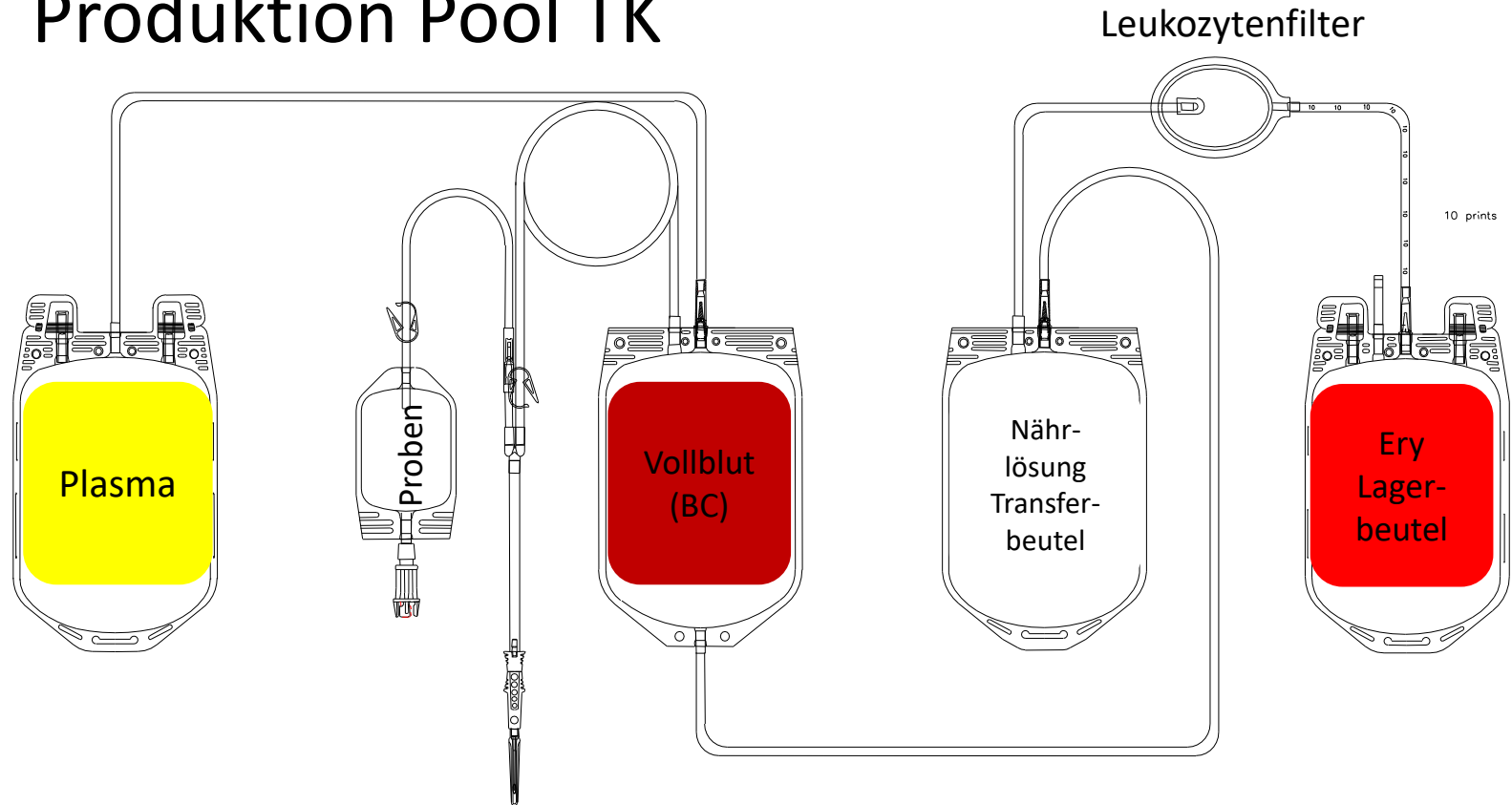
Thrombozytapherese



- ✓ Spezielle Anforderungen an den Spender
(Thrombozahl > 250 G/L, ♂ leere
Immunisierungsanamnese, keine
Thrombozytenfunktionshemmer,
Spendergewicht,...)
- ✓ Dauer ca. 60-80 Minuten
- ✓ abhängig von Thrombozahl: Einzel- oder
Doppelpräparat
- ✓ 26 Spenden/Jahr (mind. 2 Wo Abstand)
- ✓ terminierte HLA-kompatible Spenden



Produktion Pool TK



Inlinefiltrationssystem



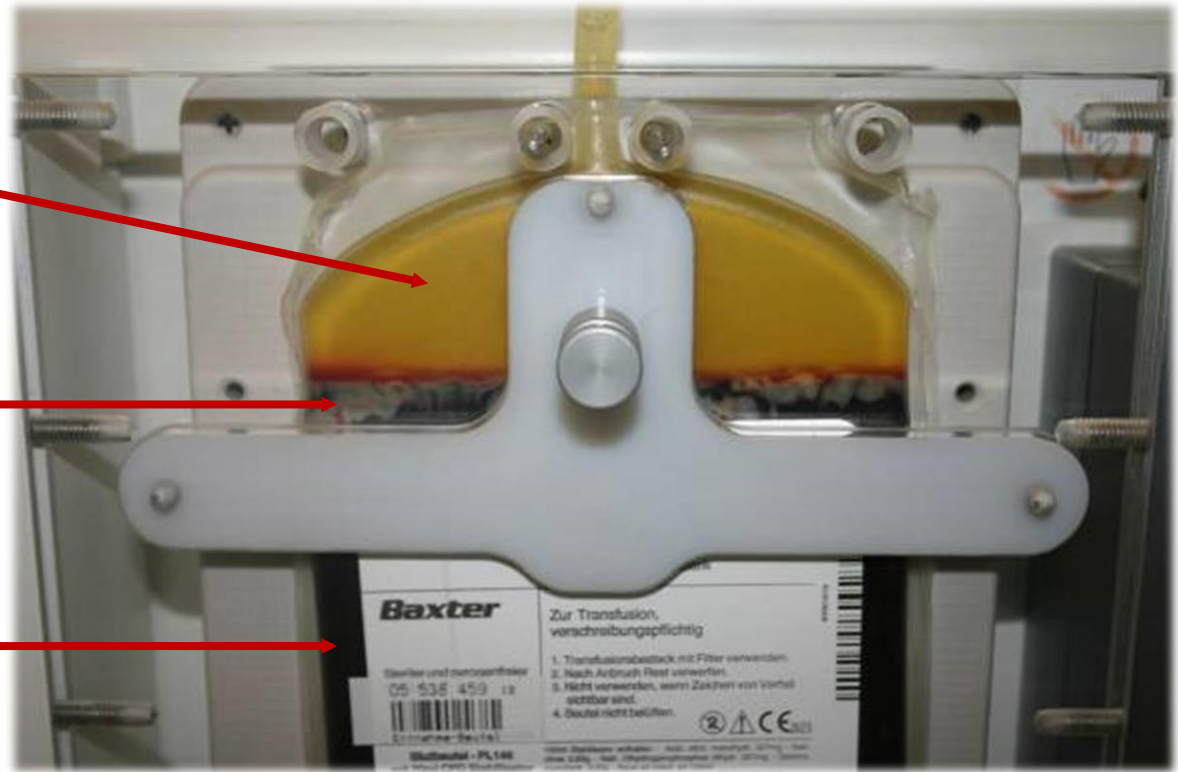
Separation

Plasma

Buffy-coat:

- Thrombozyten
- Stammzellen
- Leukozyten

Erythrozyten





Erythrozyten



**Plasma mit
Gerinnungsfaktoren**



**Buffy Coat mit
Thrombozyten**



Poolen



Sterile Verbindung von 4 Buffy Coats und Additivlösung





- ✓ Vereinigen der 4 Buffy Coats in einem Beutel
- ✓ Spülen mit Additiv-Lösung
- ✓ Zentrifugation des Pool-Beutels
- ✓ Anschweißen des Filters und Lagerbeutels
- ✓ Abtrennung der Thrombozyten am automatischen Separator



Lagerung



- ✓ Bei 22 ± 2 °C unter ständiger Agitation (ca. 60 Hz)
- ✓ 4 Tage nach Spende (negativer bakt. Kontrolle auch 5 Tage)
- ✓ „Swirling“ (Schlieren-Effekt) muss vorhanden sein!!



Lager- und Transportbedingungen gemäß der Richtlinien

Blutprodukt	Lagerung	Transport
Erythrozyten	$4 \pm 2 \text{ °C}$	$2 - 10 \text{ °C}$
Thrombozyten	$22 \pm 2 \text{ °C}^1$	$20 - 26 \text{ °C}$
Plasma, tiefgefroren	$< -30 \text{ °C}^2$	$< -18 \text{ °C}$
Plasma, aufgetaut	Keine Lagerung	Raumtemperatur

- 1) unter ständiger Agitation
- 2) Toleranz $+3 \text{ °C}$

Ein Transport gemäß der Richtlinien gilt
nicht als Unterbrechung der Kühlkette!



Produktkontrolle MTA/Pflege und Arzt:

- ✓ Swirling?
- ✓ Verunreinigung?
- ✓ Verklumpung?
- ✓ Farbe?
- ✓ Haltbarkeit?
- ✓ unverzügliche Transfusion nach Ende Agitation!



Therapiekontrolle (Recovery)

allgemein:

- ✓ nach 1 h sind noch ca. 70 % der transfundierten Thrombosen vorhanden
- ✓ max. Überlebenszeit transfundierter Thrombosen: 5 Tage
- ✓ **↑ nach 1 TK um 20 - 40 G/L (Faustformel)**
- ✓ **Inkrement 1 h und 20 h nach Transfusion messen:**

Thrombozyten **↑ 1 - 2 h nach Transfusion:**

< 10 G/L

nicht erfolgreich

10 – 20 G/L

grenzwertig

> 20 G/L

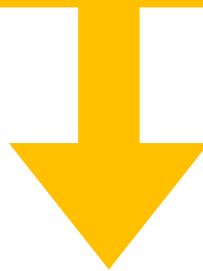
erfolgreich



Berechnung des Thrombozytenanstiegs

$$\text{CCI} = (\text{Thr.-Inkrement pro } \mu\text{l} \times \text{KO in m}^2) / \text{Thrombozytendosis in } \times 10^{11}$$

CCI Corrent count inkrement

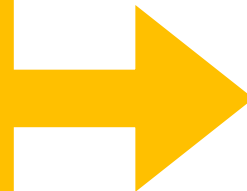


CCI

nach 1 h < 7500

nach 20 h < 4500

Inadäquater Anstieg



Refraktärzustand ???

DD: Fieber, Medikamete,
Splénomegalie, GvHD



Refraktärzustand – Ursachen

= fehlender Thrombozytenanstieg nach mind. 2 Transfusionen mit frischen, AB0 kompatiblen TK

nicht immunologisch

- erhöhter Verbrauch: Fieber, Sepsis, DIC, Blutung, Splenomegalie
- Medikamente (ASS; Clopidogel, Antirheumatika, Desmopressin)
- Chemotherapie
- Strahlentherapie
- KM - Erkrankungen

immunologisch

- AB0-Inkompatibilität (Anti-A, Anti-B Hämolysine)
- HLA-Inkompatibilität Klasse-I-Ak (25-43%)
- HPA-Inkompatibilität HPA – 5b, 1b (0-8%)

Präparat

- Thrombozytenqualität
- Präparationsart
- Lagerungsdauer
- Lagerungstemperatur



Befundbeispiel, peripheres kleines KH

weiblich, 47 Jahre, metastasiertes Mamma Ca, palliativ

- 6x Pool-TK in 8 Wochen
- 14.08.24: Thr < 6 G/L, letztes Pool-TK 12.08.24
- Kein Anstieg der Thrombos > 10 G/L

→ Empfehlung Diagnostik thrombozytärer Antikörper:
→ **HPA (Humane Plättchenantigene)**
→ **HLA (Humane Leukozytenantigene)**



Sie sind hier: / Startseite

GEWÜNSCHTE UNTERSUCHUNGEN

Cito-Untersuchungen nur nach Rücksprache möglich! einzuschickendes Untersuchungsmaterial

Thrombozytenantigene

☐ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HPA

5 ml EDTA-Blut

☐ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HLA-ABC

5 ml EDTA-Blut

Antikörperbestimmungen

☐ HLA-Alloantikörper mit Spezifizierung

Testmethoden: LCT, Bead array

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

☐ HLA-Autoantikörper

LCT

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum zusätzlich 10 ml EDTA-Blut bei Autoantikörpern

☐ HPA-Alloantikörper mit Spezifizierung (thrombozytäre Ak)

Testmethoden: Bead array, MAIPA

☐ HPA-Autoantikörperbestimmung (gebundene und freie thrombozytäre Ak)

Testmethoden: MAIPA, ELISA

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

Kreuzproben

☐ Virtueller HLA-cross match

Testmethode: Bead array für aktuelle Ak-Diagnostik

☐ Virtueller HLA-cross match

Testmethode: Bead array für aktuelle Ak-Diagnostik

☐ Heparininduzierte Thrombozytenantikörper (PF4-, HPA-Test)

Bitte teilen Sie uns nachfolgende klinische Angaben mit:

Seit wann erhält der Patient Heparin? Datum:	Welches Heparin erhält er?
Thrombozytenzahl zu Beginn der Therapie: GPT / I	Thrombozytenzahl zum Abnahmezeitpunkt: GPT / I
Hat der Patient eine Thrombose? ja ☐ nein ☐ Verdacht ☐	Hat der Patient eine Sepsis? ja ☐ nein ☐ Verdacht ☐

Der laborchemische Nachweis einer Heparin-induzierten Thrombozytopenie (HIT II) ist lediglich als Bestätigung einer klinischen Diagnose aufzufassen. Die Therapie muss bereits bei Verdacht auf eine HIT II eingeleitet werden.

Datum und Uhrzeit der Blutentnahme

Unterschrift des Abnehmenden

Blutentnahme ist beachtet, Identität wird beachtet. Unterschrift und Stempel des Arztes

Antikörperbestimmungen



HLA-Alloantikörper mit Spezifizierung

Testmethoden:

LCT, Bead array



HLA-Autoantikörper

LCT



HPA-Alloantikörper mit Spezifizierung (thrombozytäre Ak)

Testmethoden:

Bead array, MAIPA



HPA-Autoantikörperbestimmung (gebundene und freie thrombozytäre Ak)

Testmethoden:

MAIPA, ELISA



HLA-Antikörper

HLA-Klasse I Antikörper (LCT) **positiv**
PRA (% panelreaktive Antikörper) 100

Methode: LCT

HLA-Antikörperscreening (Luminex)

HLA-Klasse I Antikörper **positiv**
HLA-Klasse II Antikörper negativ
vPRA (%) virtueller Panelreaktivität lt. ETRL 100

HLA-Antikörperspezifizierung (Luminex)

Singel Antigen Klasse I positiv

MFI > 2000

MFI: mittlere Fluoreszenzintensität

Spezifizierung der HLA-Antikörper

HLA-Klasse I							
A1 (19.806)	A3 (19.838)	A11 (25.803)	A24 (10.394)	A25 (15.006)	A26 (11.380)	A29 (3.977)	A31 (2.216)
A33 (3.486)	A34 (6.186)	A36 (15.461)	A43 (17.371)	A66 (15.179)	A68 (4.033)	A74 (2.547)	A80 (14.083)
B7 (29.352)	B8 (29.800)	B13 (17.060)	B18 (26.792)	B27 (24.452)	B35 (26.327)	B37 (4.976)	B38 (10.954)
B39 (27.324)	B41 (25.960)	B42 (29.333)	B45 (25.200)	B46 (17.485)	B47 (16.946)	B48 (27.644)	B49 (7.302)
B50 (24.822)	B51 (2.170)	B52 (3.810)	B54 (25.595)	B55 (27.831)	B56 (25.918)	B59 (9.188)	B60 (29.003)
B61 (27.149)	B62 (27.035)	B64 (24.840)	B65 (20.544)	B67 (29.743)	B71 (24.869)	B72 (26.423)	B73 (24.809)
B75 (23.484)	B76 (25.921)	B78 (23.168)	B81 (28.760)	B82 (22.369)	-	-	-
Cw1 (16.793)	Cw2 (6.208)	Cw7 (6.202)	Cw8 (17.024)	Cw9 (21.997)	Cw10 (17.043)	Cw12 (15.929)	Cw14 (12.591)
Cw16 (8.953)	-	-	-	-	-	-	-



Begleitschein für Bluteinsendungen Thrombozytenlabor

Akreditierte HLA-Laboratorien nach den Standards der
Europäischen Gesellschaft für Immunogenetik bzw. der DAKKS



DRK-Blutspendedienst Nord-Ost
gemeinnützige GmbH
Berlin | Brandenburg | Hamburg
Sachsen | Schleswig-Holstein

☐ Institut Cottbus
Thiemestraße 105
03053 Cottbus
Tel.: 0355 4929-555
Fax: 0355 4929-236
Institutsleiterin:
Gä. Dr. Ingrid Eppelink

☐ Institut Dresden
Bismarckstr. 56/70
01307 Dresden
Tel.: 0351 44008-880
Fax: 0351 44008-885
Institutsleiterin:
PD Dr. med. Kristine Höllg

☐ Institut Berlin
Hindenburgdamm 30 A
12205 Berlin
Tel.: 030 80661-238/239
Fax: 030 80661-390
Institutsleiterin:
Gä. Dr. Birgit Giermann

Auftragsnummer / Probenersfassung

Für Patient: (Name, Vorname, Geburtsdatum)

Einsender (Stempel der Einrichtung)

Geschlecht:

☐ männlich

☐ weiblich

Diagnose

GEWÜNSCHTE UNTERSUCHUNGEN

Cito-Untersuchungen nur nach Rücksprache möglich!
einzuschickendes
Untersuchungsmaterial

Thrombozytenantigene

- ☐ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HPA
☐ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HLA-ABC

5 ml EDTA-Blut

5 ml EDTA-Blut

Antikörperbestimmungen

- ☐ HLA-Alloantikörper mit Spezifizierung
Testmethoden: LCT, Bead array

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

- ☐ HLA-Autoantikörper

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

zusätzlich 10 ml EDTA-Blut bei Autoantikörpern

- ☐ HPA-Alloantikörper mit Spezifizierung (thrombozytäre Ak)
Testmethoden: Bead array, MAIPA

- ☐ HPA-Autoantikörperbestimmung (gebundene und freie thrombozytäre Ak)
Testmethoden: MAIPA, ELISA

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

zusätzlich 20 ml EDTA-Blut bei Autoantikörpern

2 ml aktuelles Serum des Patienten

Kreuzproben

- ☐ Virtueller HLA-cross match Testmethode: Bead array für aktuelle Ak-Diagnostik

- ☐ Virtueller HPA-cross match Testmethode: Bead array für aktuelle Ak-Diagnostik

- ☐ Heparininduzierte Thrombozytenantikörper (PF4-, HPA-Test)

5 ml Nativblut oder 2 ml Serum

Bitte teilen Sie uns nachfolgende klinische Angaben mit:

Seit wann erhält der Patient Heparin? Datum:	Welches Heparin erhält er?
Thrombozytenzahl zu Beginn der Therapie: GPT / I	Thrombozytenzahl zum Abnahmezeitpunkt: GPT / I
Hat der Patient eine Thrombose? ja ☐ nein ☐ Verdacht ☐	Hat der Patient eine Sepsis? ja ☐ nein ☐ Verdacht ☐

Der laborchemische Nachweis einer Heparin-induzierten Thrombozytopenie (HIT II) ist lediglich als Bestätigung einer klinischen Diagnose aufzufassen. Die Therapie muss bereits bei Verdacht auf eine HIT II eingeleitet werden.

Datum und Uhrzeit der Bluteinsendung	Unterschrift des Abnehmenden	Blutabnehmer ist beschriftet, Identität wird bescheinigt. Unterschrift und Stempel des Arztes
--------------------------------------	------------------------------	--

Thrombozytenantigene

- ☐ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HPA
☒ Typisierung der Thrombozytenmerkmale HLA-ABC

Antikörperbestimmungen

- ☐ HLA-Alloantikörper mit Spezifizierung

Testmethoden:

LCT, Bead array

- ☐ HLA-Autoantikörper

LCT

- ☐ HPA-Alloantikörper mit Spezifizierung (thrombozytäre Ak)

Testmethoden:

Bead array, MAIPA

- ☐ HPA-Autoantikörperbestimmung (gebundene und freie thrombozytäre Ak)

Testmethoden:

MAIPA, ELISA





Zusammenfassung Fall w, 47 Jahre:

multiple HLA-Klasse-I Antikörper

HLA-Muster: A*02/29 B*18/44



Versorgung mit **HLA-kompatiblen Apherese-TK's**

+ **Bestrahlung** (↓GvHD)!



Bestrahlung von Blutprodukten

Ziel : verhindern einer Transfusionsassozierten GvHD

Durch Immundefizienz des Empfängers können T-Lymphozyten des Spenders nicht als fremd erkannt und vernichtet werden

→ Proliferation im Patienten und Angriff gesunder Empfängerzellen

Symptome

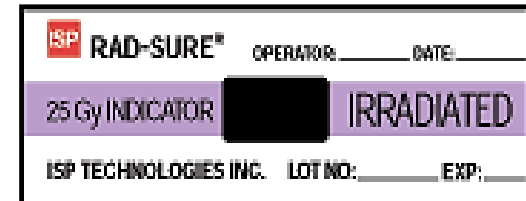
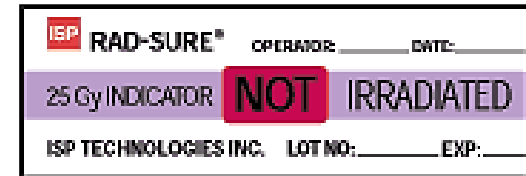
ca. **10 Tage** nach Transfusion:
Fieber, Diarrhoe, Exanthem,
Leberfunktionsstörungen

KM - Depression mit Panzytopenie

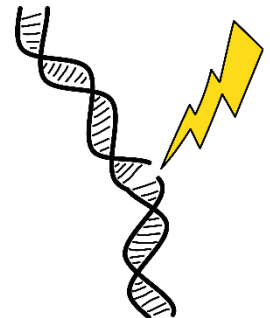
Mortalität ca. 90 %



Bestrahlung von Blutprodukten



- zerstört Rest teilungsfähiger Zellen
- keine Reduktion von Keimen
- Dosis von **30 Gy**
- nur bei **zellhaltigen Blutprodukte**
- Funktion der Erythrozyten und Thrombozyten bleibt erhalten

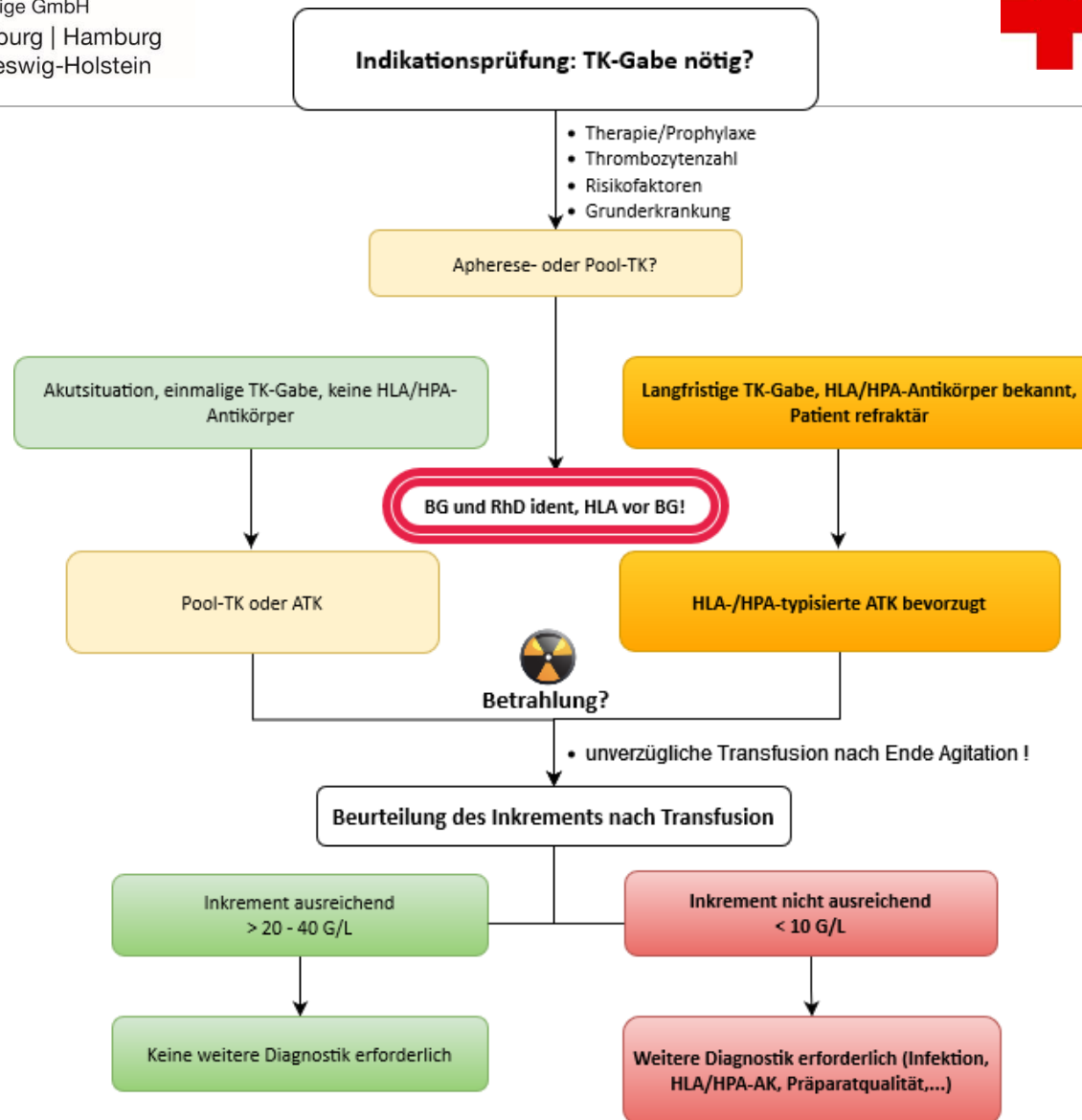


Gültig

- alle **HLA - ausgewählten** zellulären Blutprodukten
- **Granulozytenkonzentrate**
- **intrauterine** Transfusionen
- **Austauschtransfusionen** bei Neugeborenen
- **Pat. mit angeborener T-Zell-Immundefizienz**
- **Pat. ab 7. Tag vor autologer BSZ-Entnahme**
- **Pat. nach autologer und allogener KM-/BSZ-Tx (bis 6 Mo.)**
- **Mb. Hodgkin alle Stadien**
- **NHL/(hämato)-onkologische Patienten mit Purinanaloga o.ä.**
Antithymozytenglobulin/Alemtuzumab
- zelluläre Blutkomponenten aus **gerichteten Spenden von Blutsverwandten**

patientenbezogene
Sonderanforderung beim DRK





Danke



Transfusionsgesetz



Richtlinie Hämotherapie



QLL zur Therapie mit
Blutkomponenten und
Plasmaderivaten



Service DRK-BSD Nord-Ost



Checklisten Trafu für die
Kitteltasche



Bestrahlungsindikationen

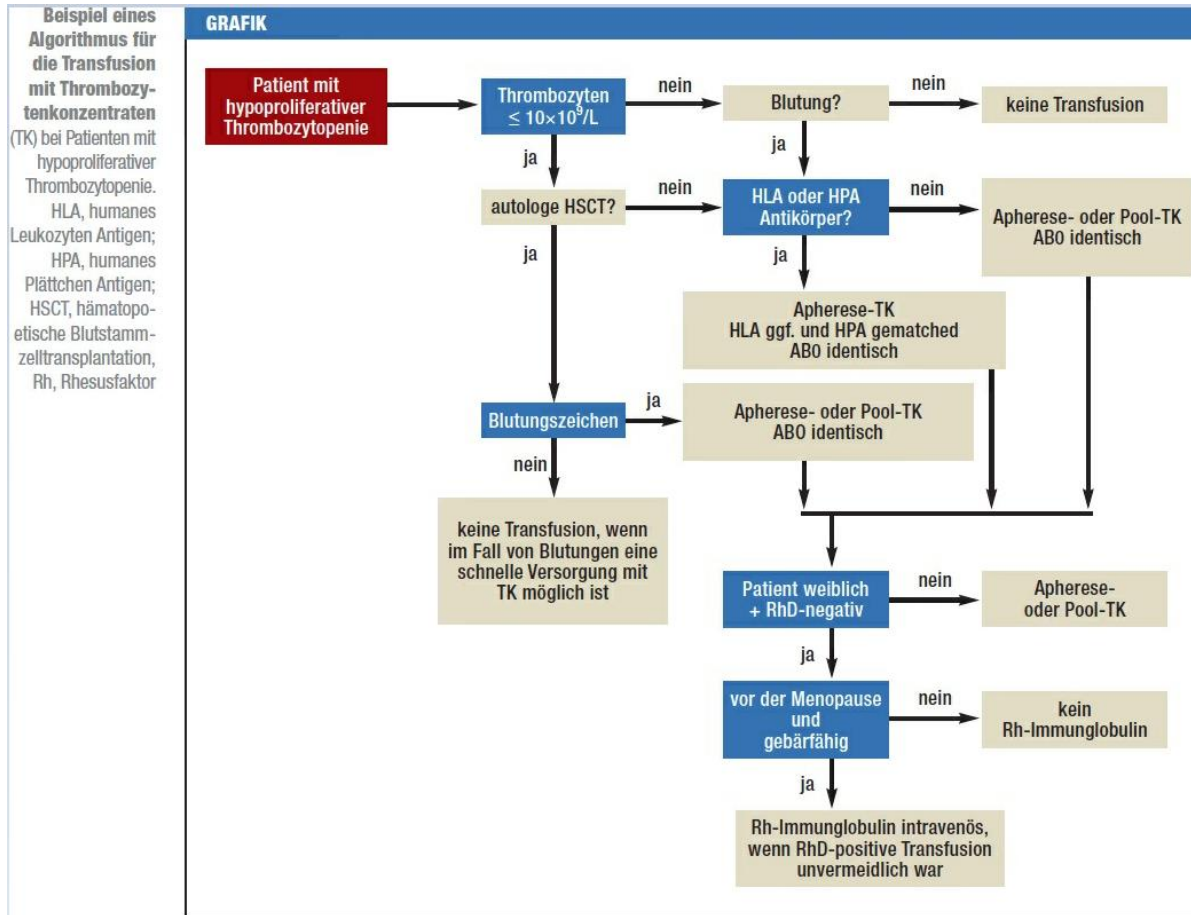




Dresden, 13.03.2025

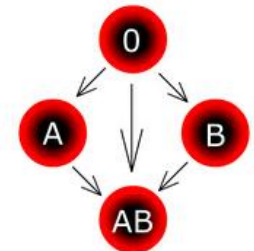


Onkologische Patienten



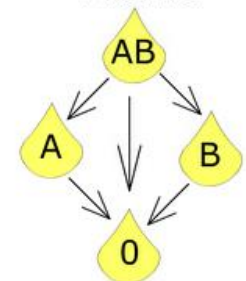
Thrombozytenkonzentrat-Auswahl nach Blutgruppen					
Blutgruppe Patient	Blutgruppe TK				Hinweis: Es gibt 2 Optionen
1. Wahl	wenn nicht verfügbar, ausweichen auf (Auswahl nach Majorkompatibilität)				
A Rh positiv	A Rh positiv	A Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ	• Auswahl nach Minorkompatibilität (z. B. A-TK für 0-Patienten) Vorteil: Anti-A/Anti-B aus dem TK hat keinen Einfluss auf die Patientenerythrozyten. Nachteil: signifikant reduziertes Inkrement. • Auswahl nach Majorkompatibilität (z. B. 0-TK für A-Patienten) Vorteil: besseres Inkrement, da die Thrombozyten ABH-Antigene tragen und der Transfusionserfolg nicht von den Alloagglutininen Anti-A/Anti-B des Patienten reduziert wird. Nachteil: Anti-A/Anti-B aus dem TK bindet an die A-/B-Antigene der Patientenerythrozyten und kann einen positiven direkten Coombstest und – selten – eine Hämolyse verursachen.
A Rh negativ	A Rh negativ	0 Rh negativ	A Rh positiv *	0 Rh positiv *	
0 Rh positiv	0 Rh positiv	0 Rh negativ			
0 Rh negativ	0 Rh negativ	0 Rh positiv *			
B Rh positiv	B Rh positiv	B Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ	
B Rh negativ	B Rh negativ	0 Rh negativ	B Rh positiv *	0 Rh positiv *	
AB Rh positiv	AB Rh positiv AB Rh negativ (selten verfügbar)	A Rh positiv A Rh negativ	0 Rh positiv	0 Rh negativ	
AB Rh negativ	AB Rh negativ (selten verfügbar)	A Rh negativ	0 Rh negativ	A Rh positiv * B Rh positiv *	

Erythrozyten



majorkompatibel -
kompatibel bezüglich
der Major-Reaktion

Plasma



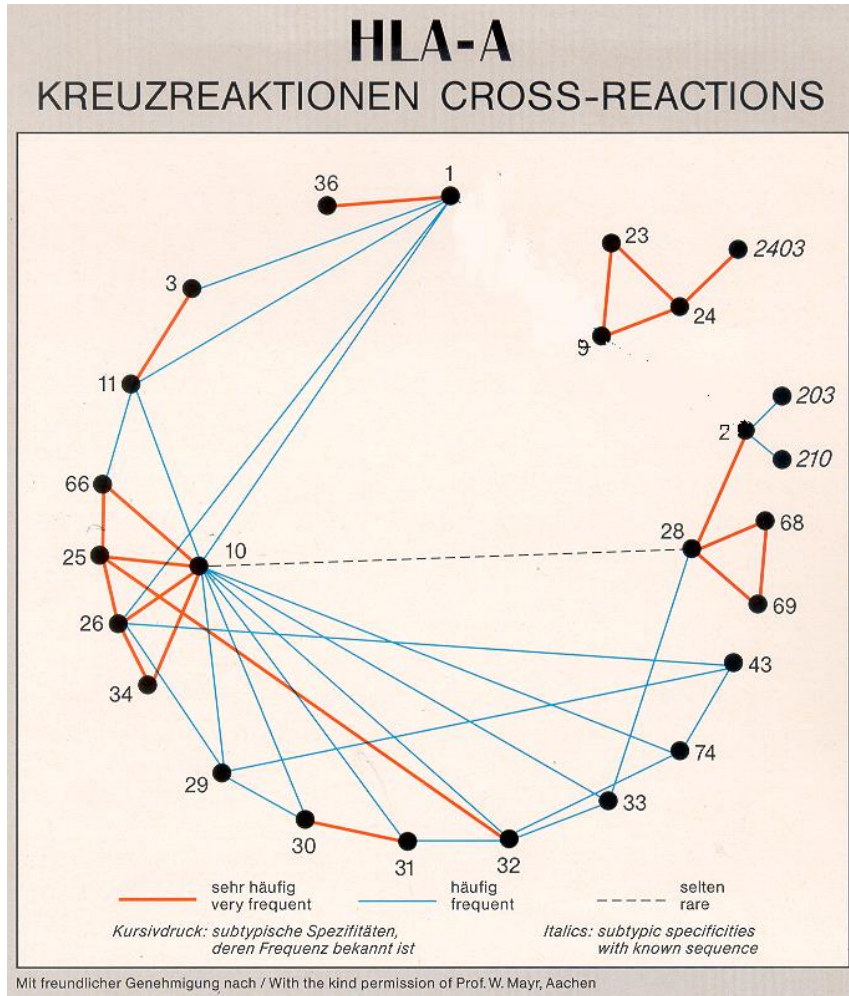
minorkompatibel -
kompatibel bezüglich
der Minor-Reaktion



Auswahl des richtigen TK's

- ✓ Berücksichtigung der **ABO-BG** sowie **Rh-faktors** (ident)
- ✓ ggf. Berücksichtigung **Antikörper im HLA/ HPA-System**
Bei Patienten mit HLA- oder HPA-AK primär nach HLA-/HPA-Kompatibilität und erst in 2. Linie nach ABO-BG
- ✓ für **RhD-neg. Patient** → TK von RhD-neg. Spendern vorziehen
- ✓ sofern RhD-pos. Thrombozyten bei gebärfähigen RhD-neg. ♀ transfundiert werden, zusätzl. **Anti-D-Prophylaxe** (150–300 µg i. v.) geben, sofern TK nicht mit Verfahren hergestellt, bei dem die Erythrozytenkontamination sehr niedrig ist
- ✓ Kinder < 25 Kg sollten minor-kompatibel transfundiert werden





- Mögliche Spender: HLA-Merkmale sollen von Empfänger Antikörper möglichst weit entfernt sein
- Bei bekanntem Patientenmuster: HLA-Muster möglichst nah (Spender und Empfänger)



Refraktärzustand – Ursachen

= fehlender Thrombozytenanstieg nach mind. 2 Transfusionen
mit frischen, AB0 - majorkompatiblen TK

nicht immunologisch	immunologisch	Präparat
• erhöhter Verbrauch: Fieber, Sepsis, DIC, Blutung, Splenomegalie • Medikamente (ASS, Clopidogel, Antirheumatika, Desmopressin) • Chemotherapie • Strahlentherapie • KM - Erkrankungen	• AB0-Inkompatibilität (Anti-A, Anti-B Hämolysine) • HLA-Inkompatibilität Klasse-I-Ak (25-43%) • HPA-Inkompatibilität HPA – 5b, 1b (0-8%)	• Thrombozytenqualität • Präparationsart • Lagerungsdauer • Lagerungstemperatur

