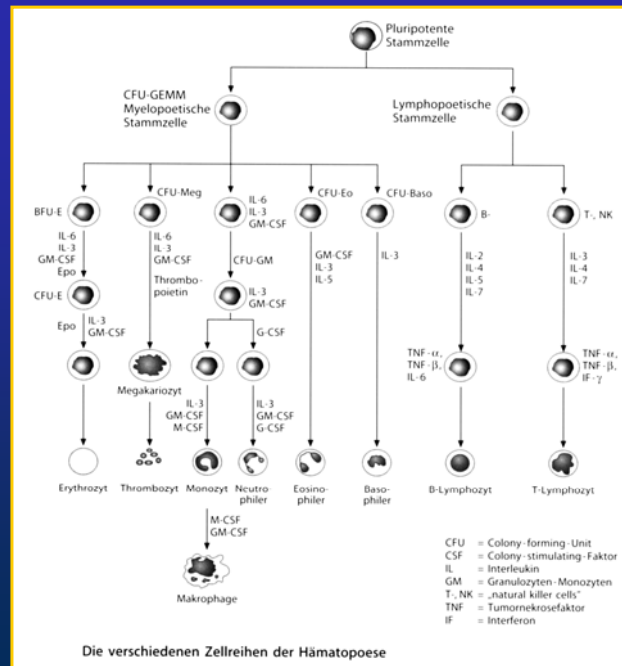




Universitätsklinikum  
Hamburg-Eppendorf

# Anforderung der Hämatologie und Onkologie an die Transfusionsmedizin

Nicolaus Kröger  
Interdisziplinäre Klinik für  
Stammzelltransplantation



## Therapeutische Indikation

### **Supportivtherapie:**

z.B. Symptomatische Therapie beim Myelodysplastischen Syndrom

### **Substitutionstherapie:**

zur Überbrückung bis zur hämatologischen Regeneration

### **Zelltherapie:**

Immuntherapie, Gentherapie

## Transfusion

*In der Hämato-Onkologie werden folgende Zellen transfundiert:*

**Erythrozyten**

Thrombozyten

Granulozyten

Hämatopoietische Stammzellen

Lymphozyten

## Anämie



## Anämie

**Anämie: Verringerung des Hämoglobins aufgrund:**

- a) mangelnder Bildung:** Eisenmangel,  
Vitamin B 12 Mangel,  
Störung der Hämoglinbildung,  
renale Anämie,  
Verdrängung der Erythropoese  
durch Leukämie, Lymphome etc
- b) erhöhter Verbrauch:** Blutungen,  
Hämolyse

## Anämie

**Klinik:** Schwäche,  
Müdigkeit,  
Belastungsdyspnoe,

**seltener:** Ohrensausen,  
Kopfschmerzen,  
Angina pectoris bei Belastung

## Anämie

### ***Transfusion nie vor Klärung der Ursache***

- Symptombesserung: meist ab Hb < 8.0 g/dl
- Leukozytendepletiert (Leukozytenfilter)
- CMV negative Konserven bei CMV negativen Patienten
- bestrahlte Konzentrate (zur Verhinderung einer Graft versus Host Reaktion)

## Transfusion

*In der Hämato-Onkologie werden folgende Zellen transfundiert:*

Erythrozyten

**Thrombozyten**

Granulozyten

Hämatopoietische Stammzellen

Lymphozyten

## Thrombozytopenie



## Thrombozytopenie

### *Ursachen der Thrombozytopenie:*

- a) mangelnde Produktion:
  - Leukämien, MDS, Plasmozytom etc
  - toxisch (Alkohol, Medikamente)
  - zytostatische Therapie
- b) abnormale Verteilung: Splenomegalie
- c) Immunbedingt: Alloantikörper/ITP
- d) intravasale Koagulation:
  - Hämolytisch-Urämisches Syndrom
  - Thrombotisch-thrombopenische Purpura

## Thrombozytopenie

*Hauptgefahr bei Thrombopenie:* Blutung

*Kritischer Schwellenwert:* < 10/nl  
(bei chirurgischen Eingriffen > 50/nl)

*Substitution durch:*  
gepoolte Thrombozytenkonzentrate  
Thrombozytenkonzentrate vom Einzelspender

## Thrombozytopenie

**Problem bei der Thrombozytensubstitution:**  
Refraktärzustand

**Definition:**

kein signifikanter Anstieg nach 1 Stunde

- immunologisch bedingt: Alloantikörper:  
HLA-kompatibler Spender
- nicht immunologisch bedingt: Sepsis,  
Verbrauch,  
Splénomegalie

## Transfusion

**In der Hämato-Onkologie werden folgende  
Zellen transfundiert:**

Erythrozyten

Thrombozyten

**Granulozyten**

Hämatopoietische Stammzellen

Lymphozyten

## Granulozyten

***Gefahr durch Neutropenie:***  
Sepsis, Infektionen

***Verkürzung der Neutropenie:***  
G-CSF (Granulozyten-stimulierenden Faktor)

Granulozytentransfusion vom Spender  
nach Stimulation mit G-CSF

## Transfusion

***In der Hämato-Onkologie werden folgende  
Zellen transfundiert:***

Erythrozyten

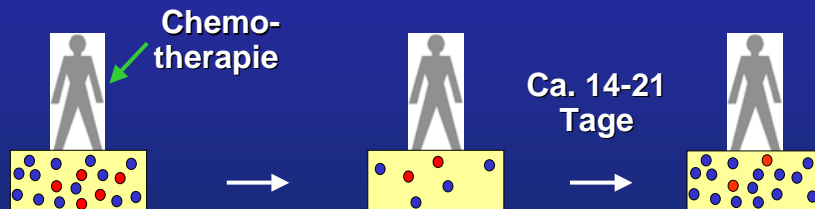
Thrombozyten

Granulozyten

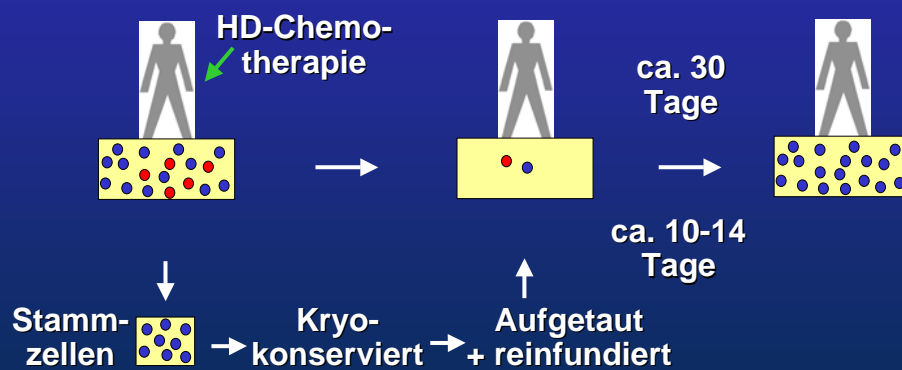
***Hämatopoietische Stammzellen***

Lymphozyten

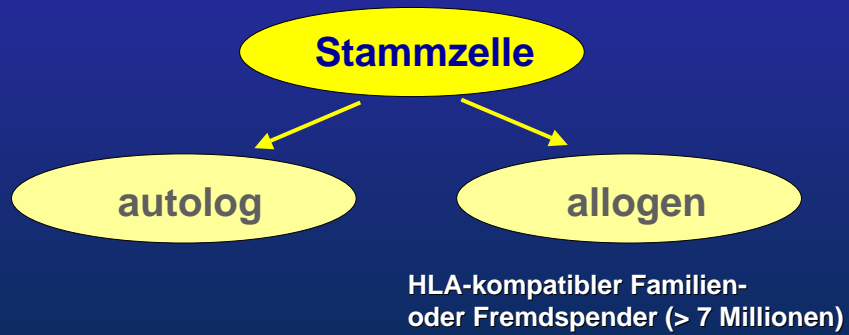
## Prinzip der Hochdosistherapie



## Prinzip der Hochdosistherapie



## Hochdosistherapie mit Stammzell-Transplantation



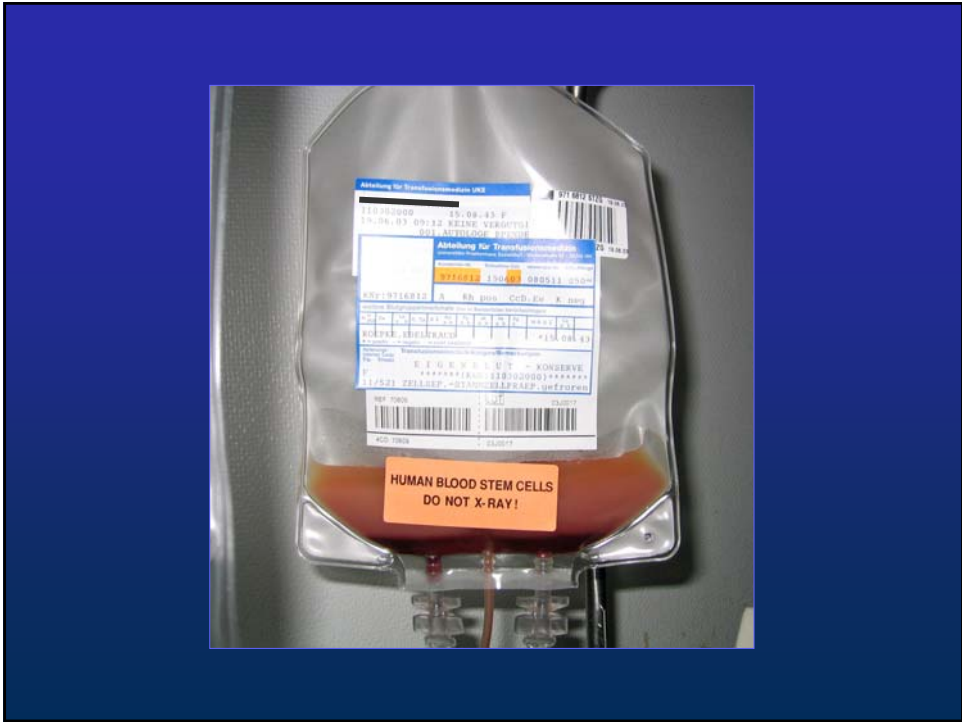
## Stammzell-Quelle

1. Knochenmark
2. Peripheres Blut

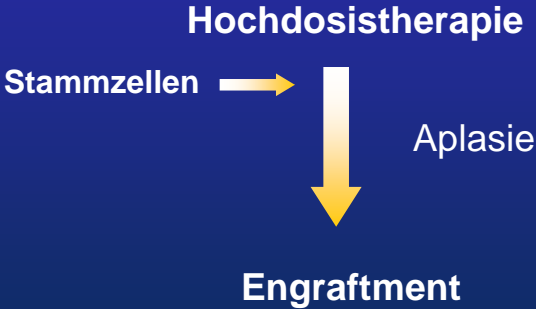
## Mobilisierung der Stammzelle

1. Granulozyten-stimulierender Faktor: G-CSF
2. Chemotherapie
3. Chemotherapie plus G-CSF



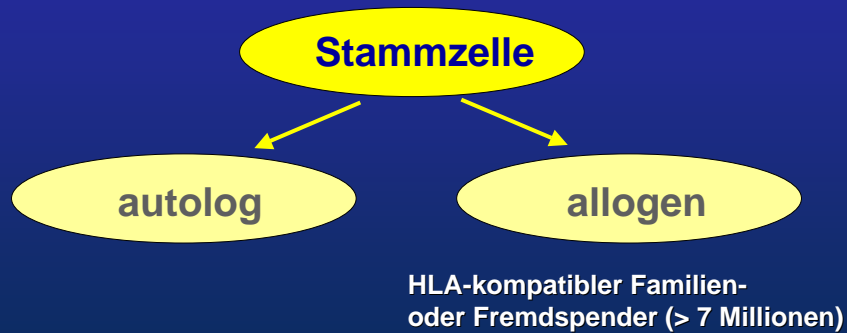


# Stammzelltransplantation



Bedarf an Blutprodukten: ca 18 Erythrozytenkonzentrate und ca. 30 Thrombozytenkonzentrate

## Hochdosistherapie mit Stammzell-Transplantation

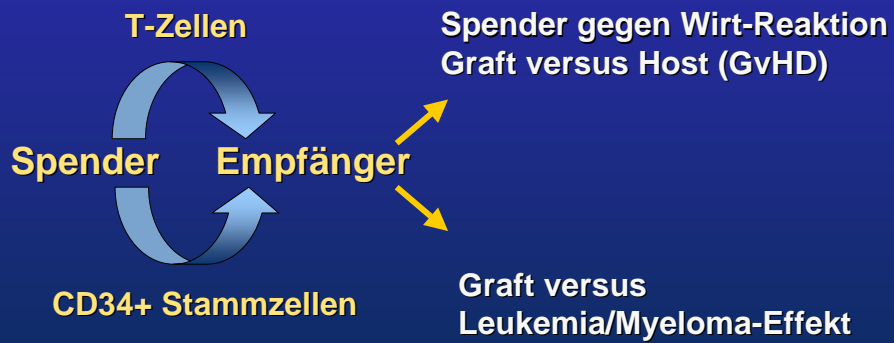


## Voraussetzung für allogene Transplantation

*Vorhandensein eines HLA-kompatiblen Spenders*

1. Syngen (eineiiger Zwilling)
2. Familienspender (HLA-identisch, HLA-mismatch)
3. Fremdspender (HLA-kompatibel, HLA-mismatch)

## Allogene Stammzell-Transplantation



### Hämatopoietische Stammzellquelle (CD34+ Zelle)

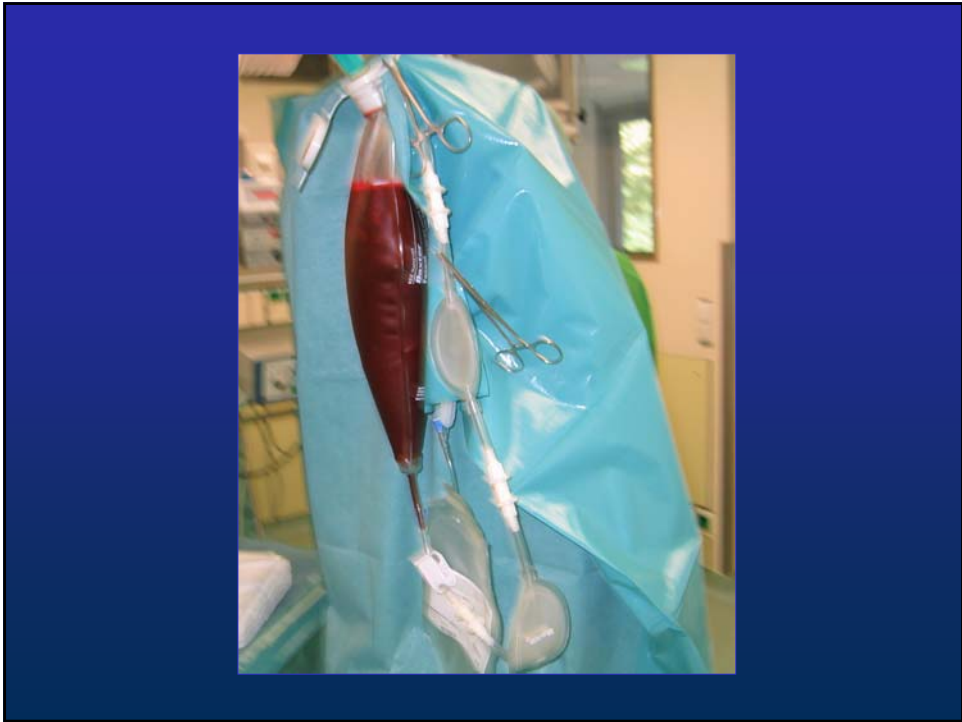
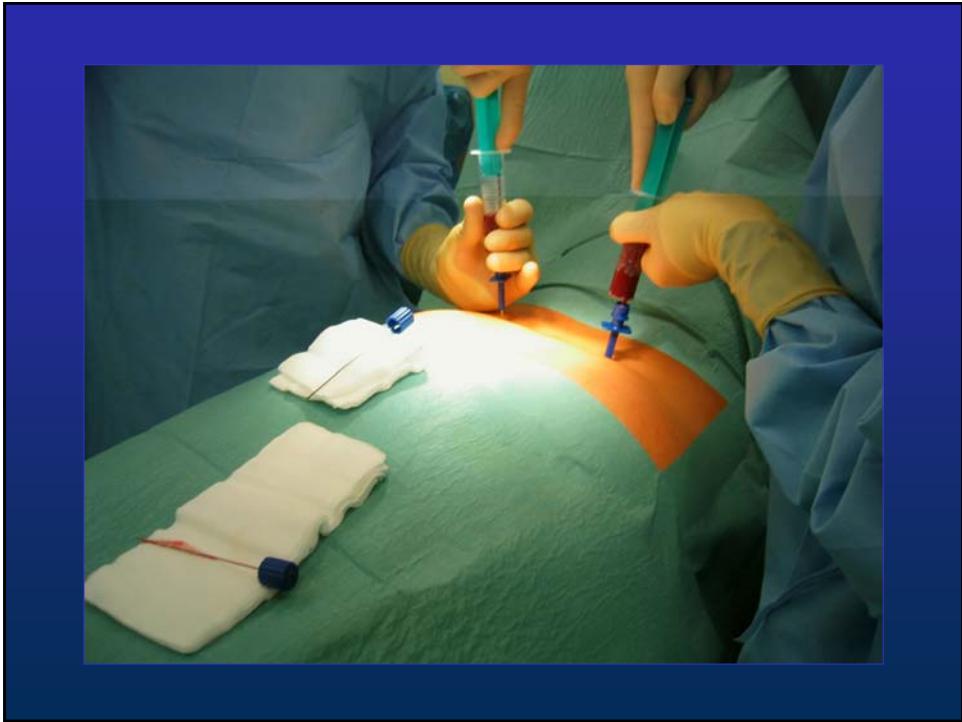
**Knochen-  
mark**

1%

**Peripheres  
Blut**

0,05%

**Nabelschnur-  
blut**



## Transfusion

*In der Hämato-Onkologie werden folgende Zellen transfundiert:*

Erythrozyten

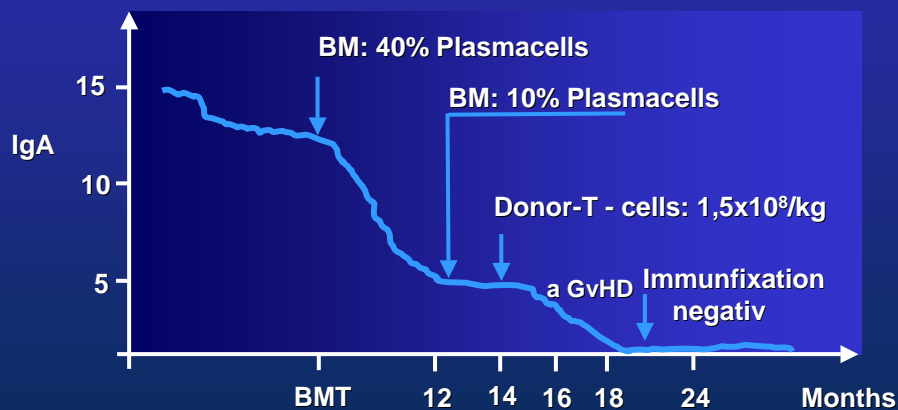
Thrombozyten

Granulozyten

*Hämatopoietische Stammzellen*

Lymphozyten

## Graft versus myeloma-effect



Kröger et al., BJH 2001

## Transfusion

### Lymphozyten

#### 1. T-Lymphozyten

a) CD8 depletierte oder CD4 angereicherte  
T-Zellen

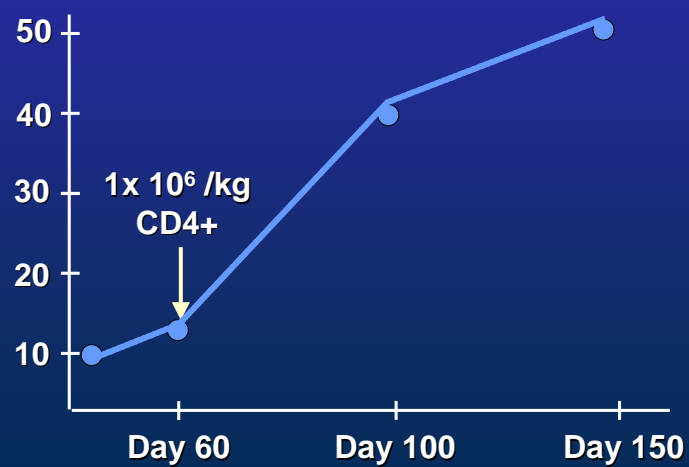
b) CTL: spezifische T-Zellen: CMV oder EBV  
Infektion, tumorspezifische T-Zellen

#### 2. NK Zellen

## CD4+ DLI

*Patient No 1, severe Herpes stomatitis*

CD4/CD45RA



## Anforderungen

- **Schnelle Verfügbarkeit von Erythrozyten und Thrombozytenkonzentrate, Granulozyten**
- **große Spenderverfügbarkeit,**
- **CMV negative Produkte,**
- **bestrahlte Produkte,**
- **qualitative hochwertige Produkte (Stammzellen),(GMP gerecht)**
- **sichere Produkte**