



Differenzialdiagnose der neonatalen Anämie

Christof Dame

Klinik für Neonatologie
Charité - Universitätsmedizin Berlin

christof.dame@charite.de

Hämatologie Heute
Berlin, 21.-23.04.2016

Neonatale Anämien

- Blutverlust
- Hämolysen
- Reduzierte Hämatopoiese

Neonatale Anämien

- **Blutverlust**
 - > prä- oder intranatal
 - > neonatal
 - > iatrogen
- Hämolysen
- Reduzierte Hämatopoiese

Blutverlust

Prä- oder intranatal

- vorzeitige Plazentalösung
- Nabelschnurab- und -einriss
- Nabelschnurkompression mit Blockade des venösen Rückstroms
- *Plazenta praevia*
- Feto-fetale Transfusion
- Feto-plazentare bzw. feto-maternale Transfusion

Neonatal

- Kephalhämatom
- Intrakranielle, subdurale, subarachnoidale oder subgaleale Blutung
- umbilikale, gastrointestinale, pulmonale Blutung
- selten intra- und retroperitoneale Blutung

Iatrogen

- Diagnostische Blutentnahmen
- Austauschtransfusionen
- Hämodilution (ECMO, Herz-Lungen-Maschine)

Feto-Plazentare Einheit

Blutvolumina

Plazenta: 75–125 ml

Reifgeborenes: ~80 ml/kg

Early cord clamping: 72 ml/kg

Late cord clamping: 93 ml/kg

Frühgeborenes: ~90-105 ml/kg



über Plazentaniveau
minus 20 – 30 ml

unter Plazentaniveau
plus 30 – 50 ml

Pränatal: Feto-Fetale Transfusion



Hb-Differenz
> 5 g/dl

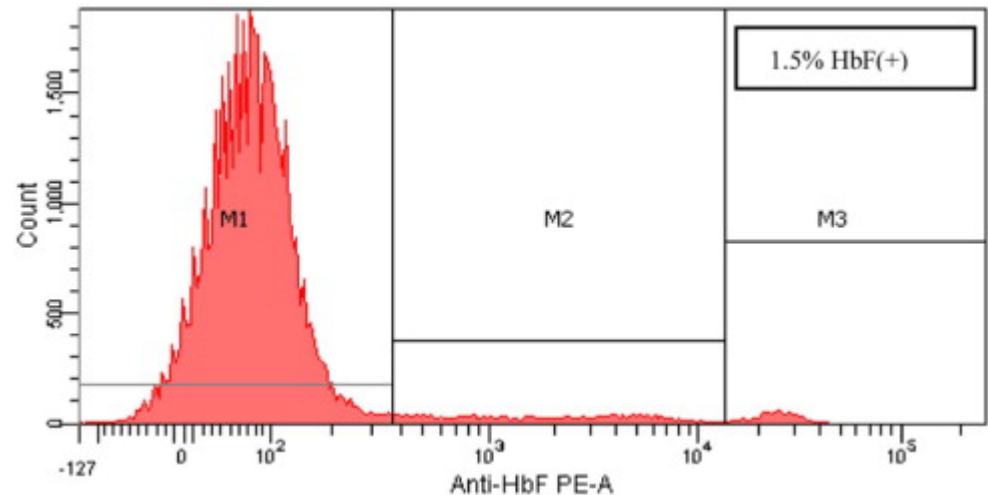
Prä- oder intranatal: Feto-maternale Transfusion

1:1000 Geburten mit relevanter FMT

Leitsymptom:

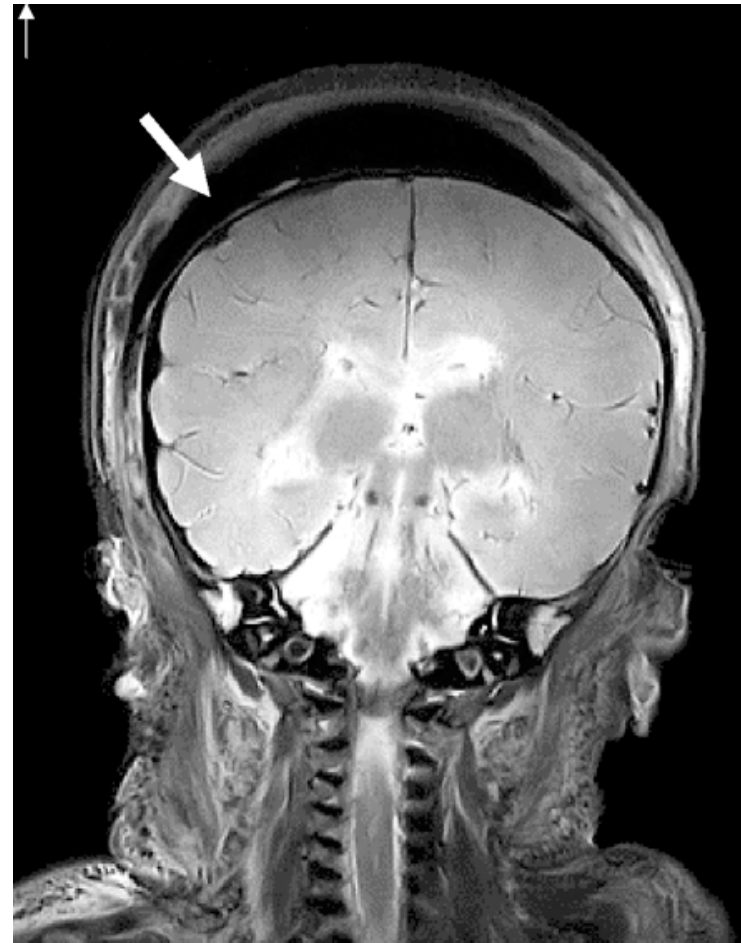
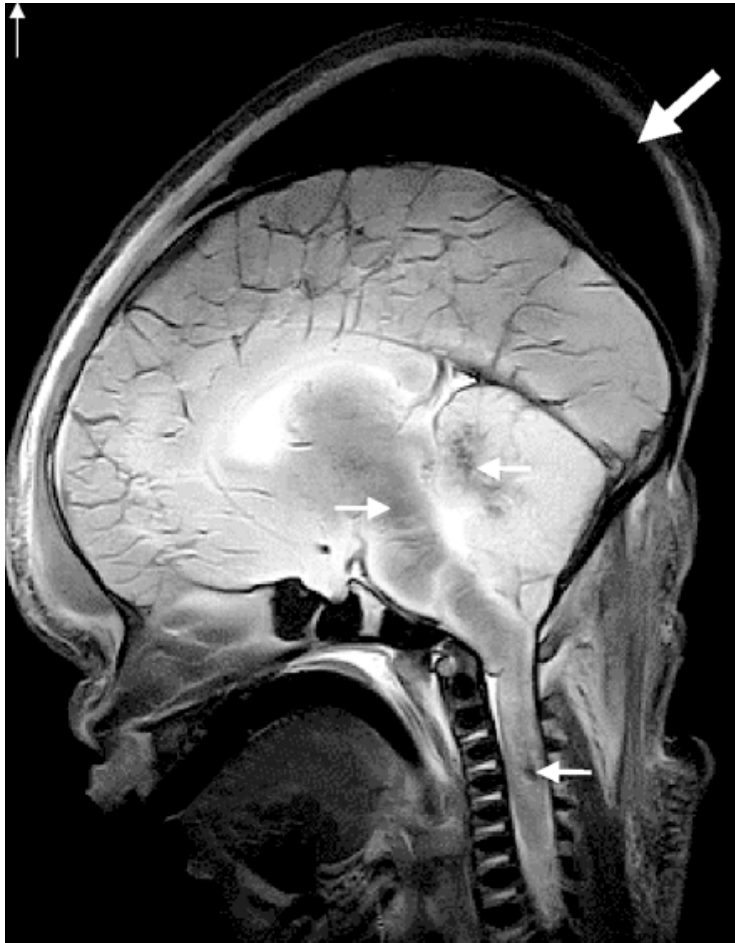
- abnehmende Kindsbewegungen
- weiße Asphyxie
- normaler Hb/Hkt
- metabolische Azidose
- Tachypnoe, ohne Besserung durch Sauerstoff

Nachweis von fetalen Hämoglobin im Blut der Mutter



CAVE: nicht aussagekräftig bei maternalen Erkrankungen mit erhöhtem fetalen Hämoglobin.

Intranatal: Subgaleale Blutung



CAVE: 1 cm Tiefe = 40 ml Blut

Akuter hämorrhagischer Schock

CAVE: Normaler Hämoglobin- und Hämatokrit-Wert unmittelbar nach der Geburt !

Nach 4 – 8 h stark erniedrigter Hb- / Hkt-Wert, da dann Plasmavolumen wieder aufgefüllt !

HÄUFIG: 25% aller Neugeborenen auf der Intensivstation haben eine akute Hämorrhagie mit einem um 20-30% verringerten Hb-/ Hkt-Wert.

→ Echokardiographie

Neonatale Anämien

- Blutverlust
- **Hämolyse**
- Reduzierte Hämatopoiese

Differenzialdiagnostik

Anämie (Counter BB)

Reti normal oder $\uparrow$ (5-10%)

Reti $\downarrow$

Blutgruppe / Coombs-Test

Inkompatibilität
Coombs **positiv**

Isoimmunsierung

Rh (D-Antigen)

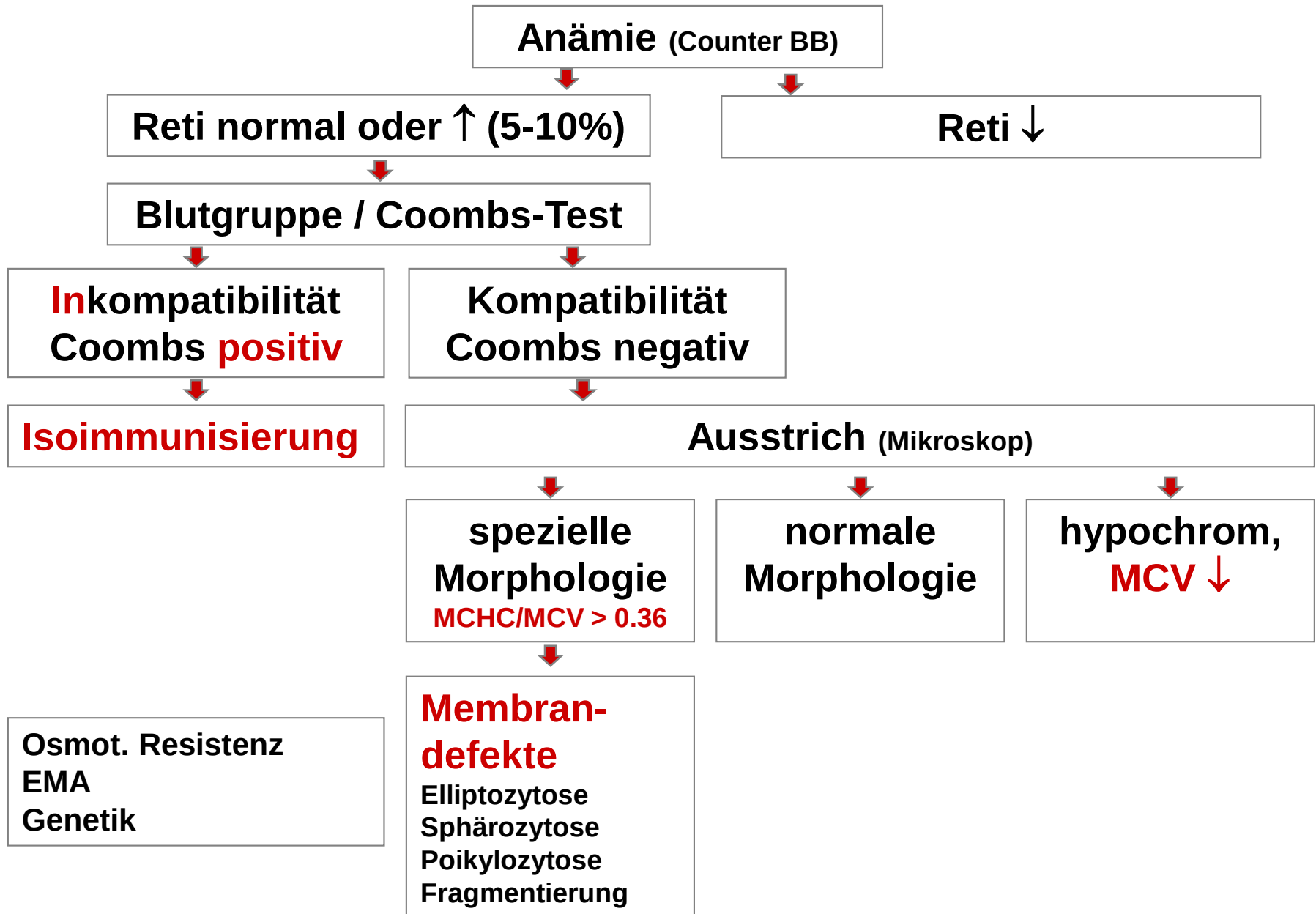
AB0

C, c, E, G

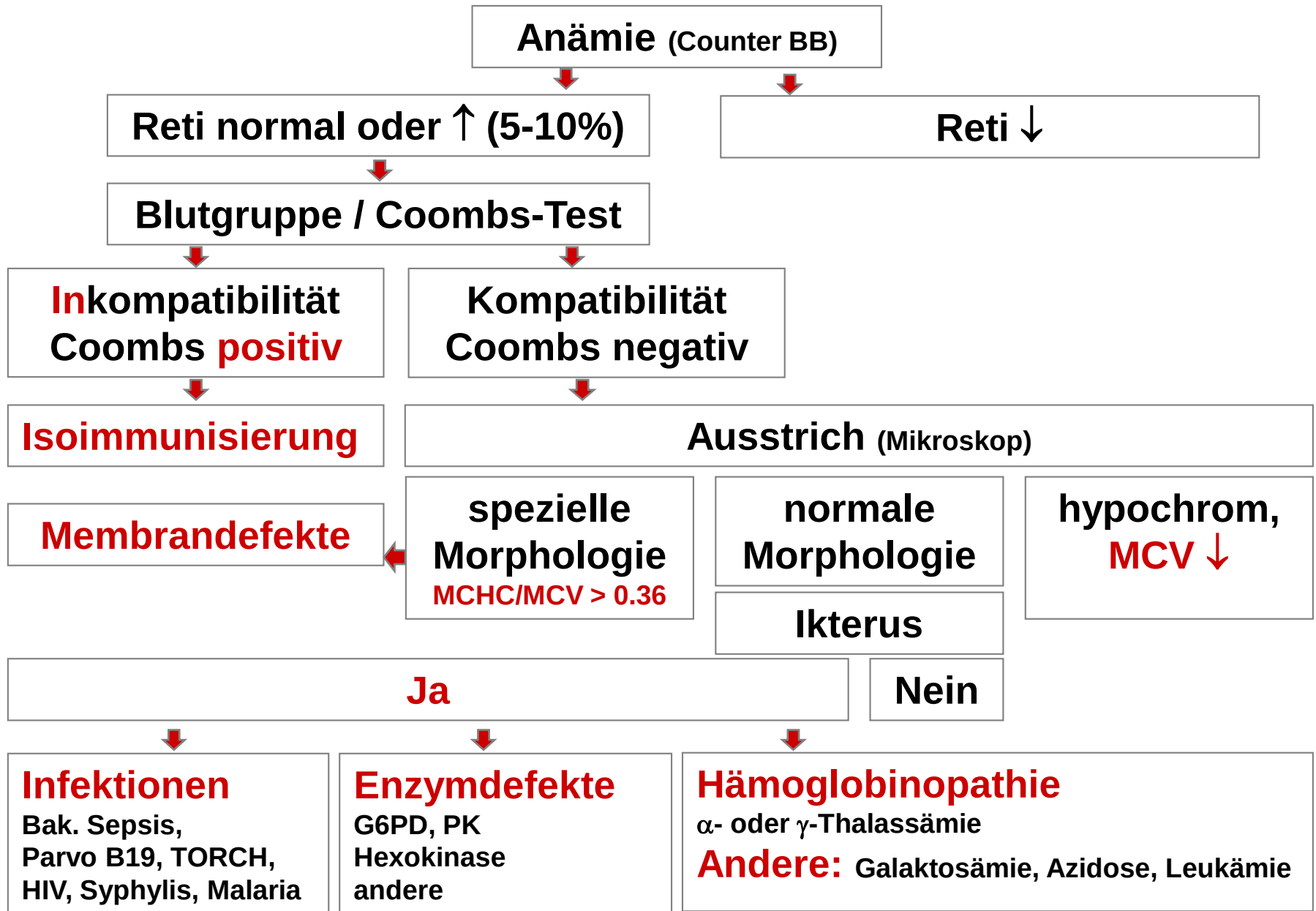
Duffy, Kell

andere Minor-Gruppen

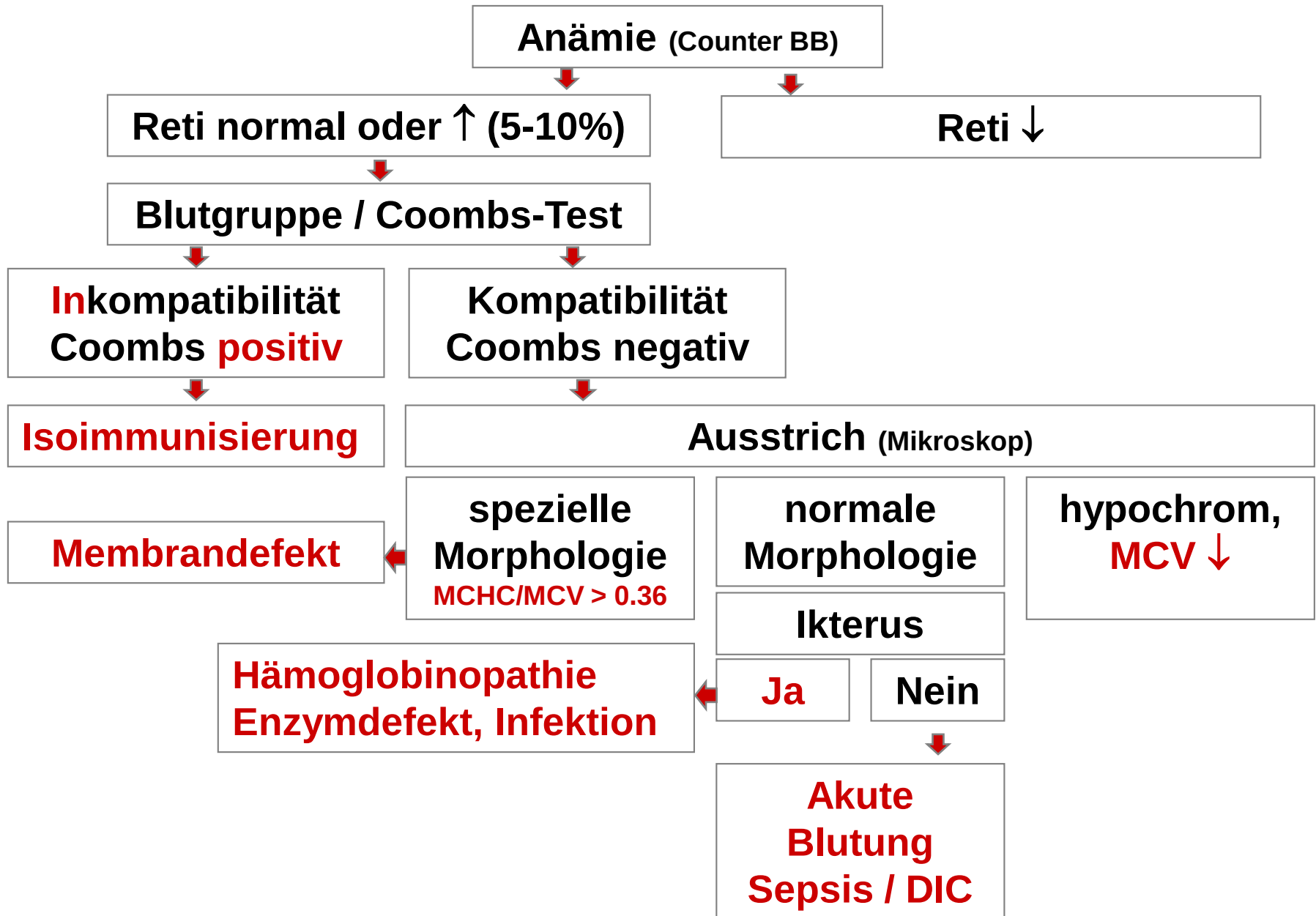
Differenzialdiagnostik



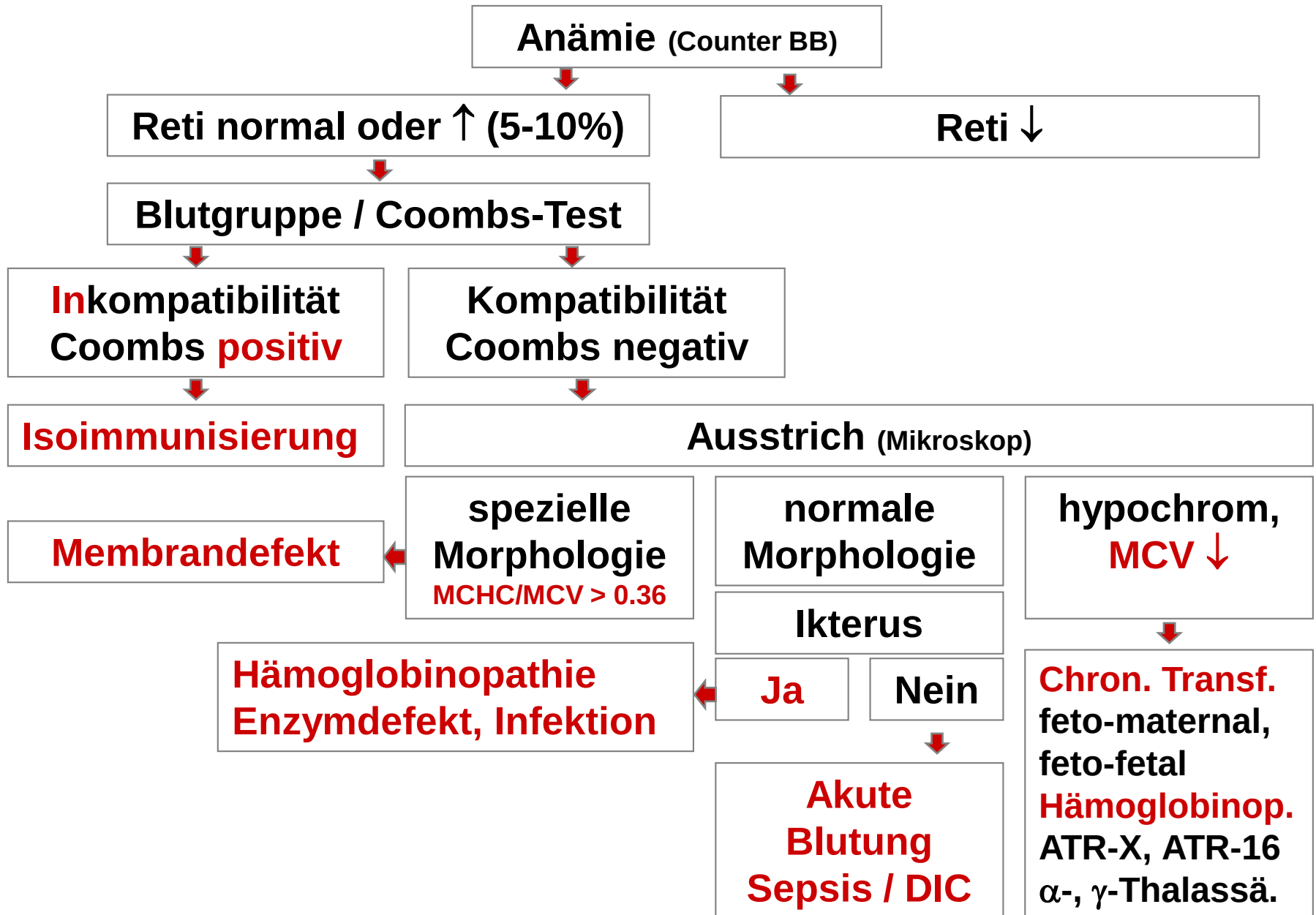
Differenzialdiagnostik



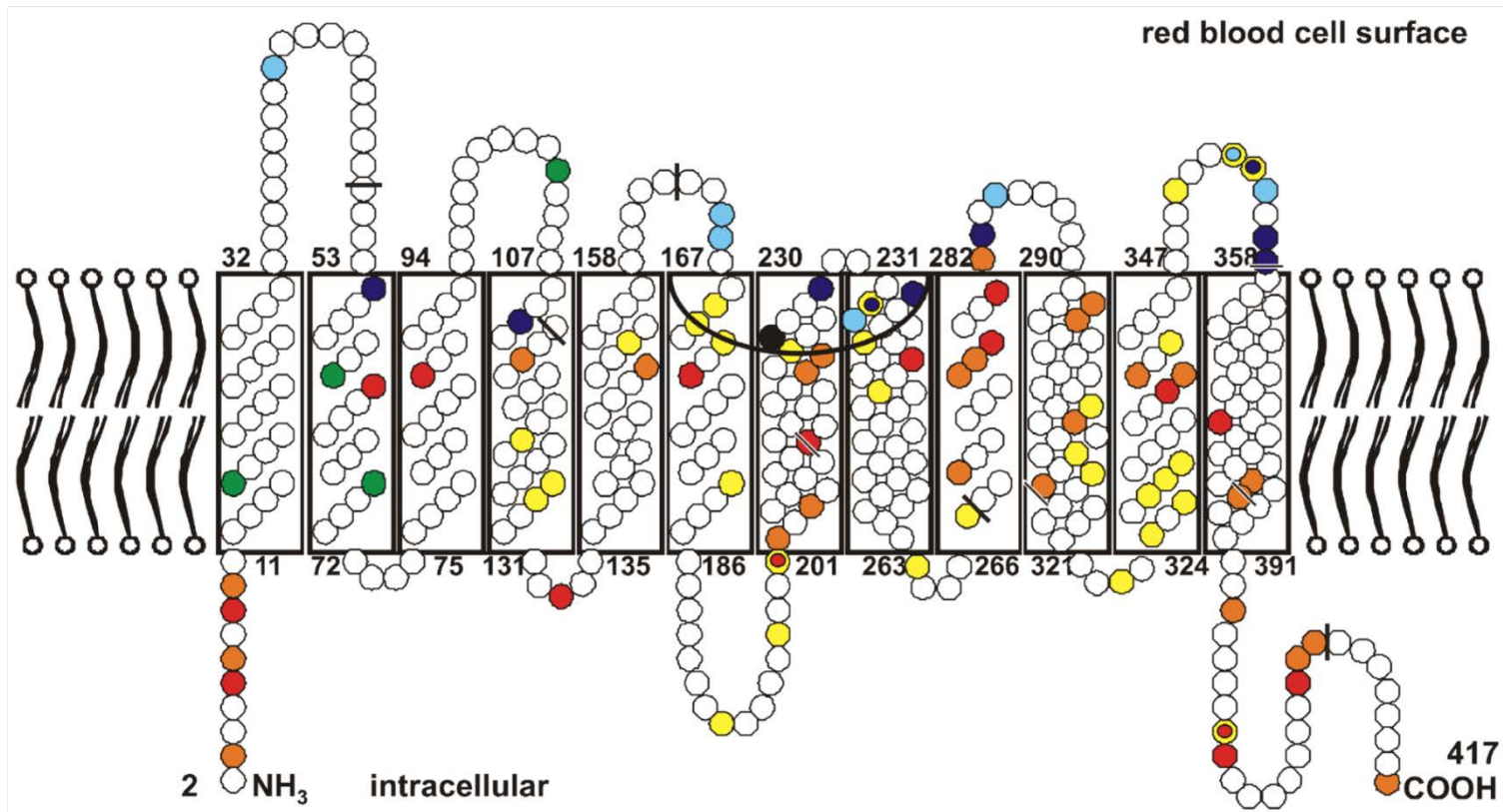
Differenzialdiagnostik



Differenzialdiagnostik



Immunhämolytische Anämie



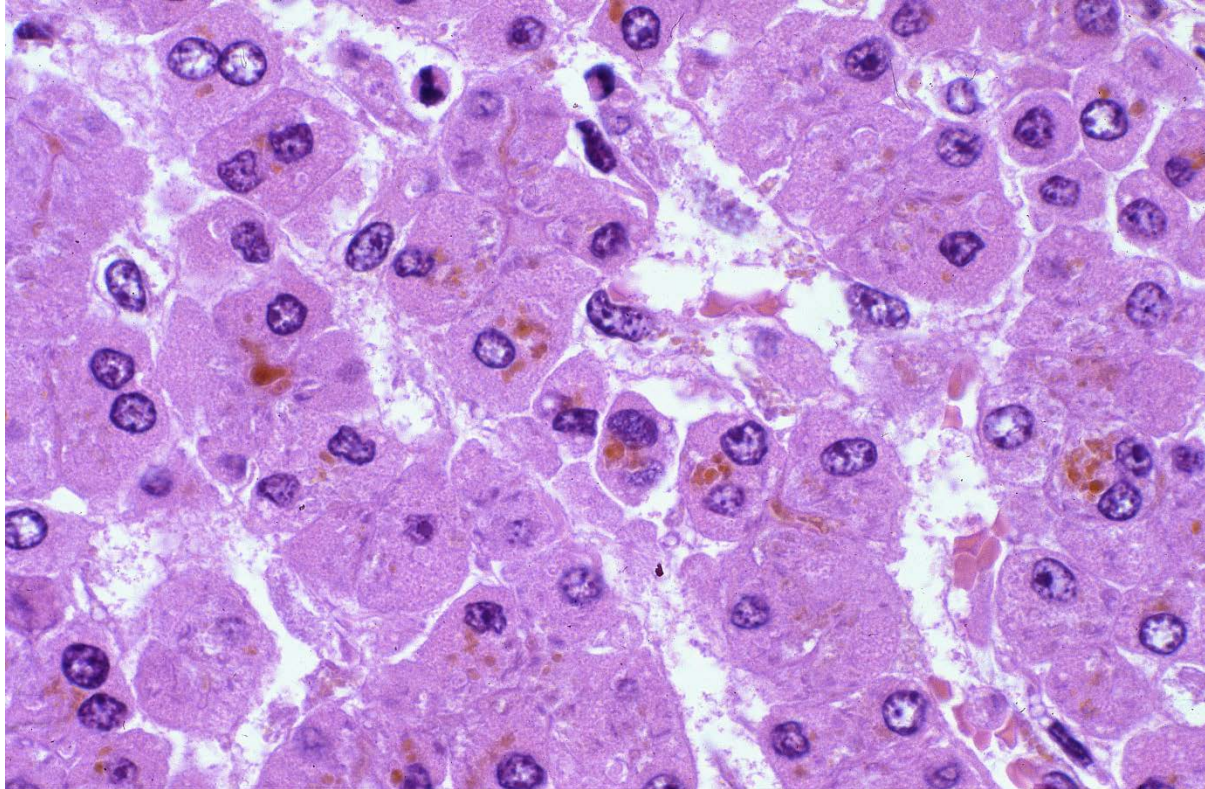
Risiko Konstellation: dd Mutter, D+ Fetus in 10%

Relativ höhere praktische Relevanz: C, c, E, e sowie Kell, Duffy

AB0-Konstellation: Mutter O, Fetus A oder B in 15%, davon 1/5 gesteigerte Hämolyse

Immunhämolytische Anämie - Komplikationen

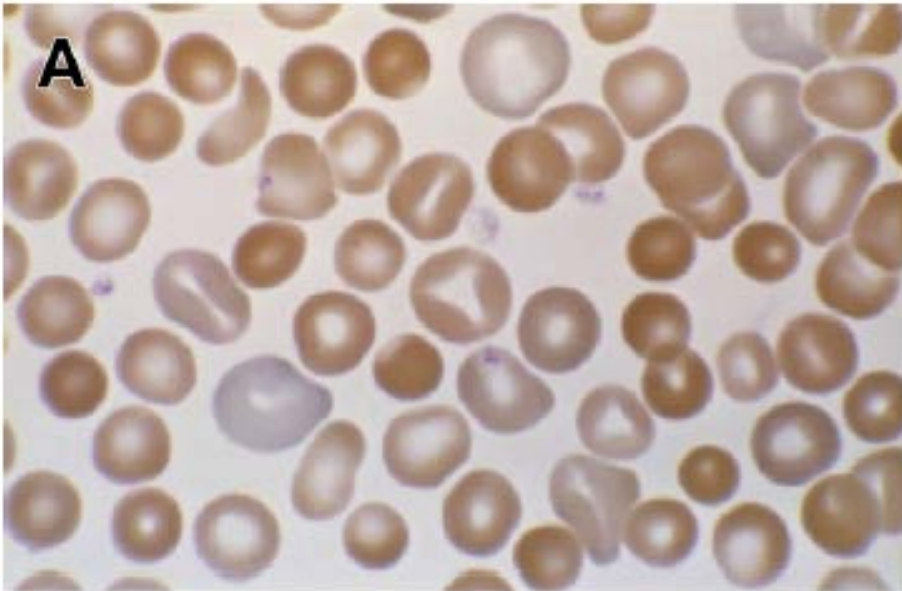
Hepatopathie



Nachanämisierung / late anemia

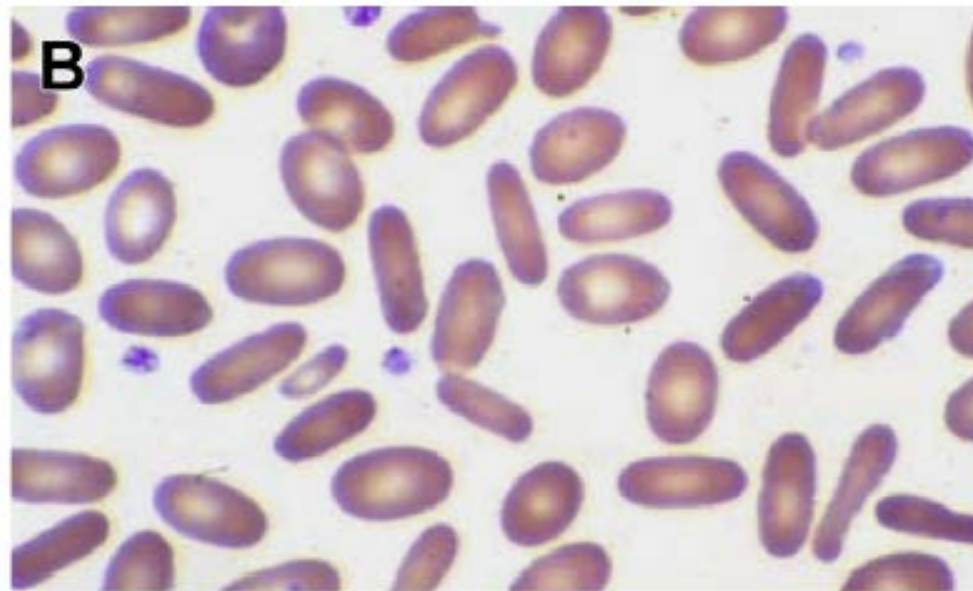
Erythrozyten-Membrandefekte

Hereditäre Sphärozytose



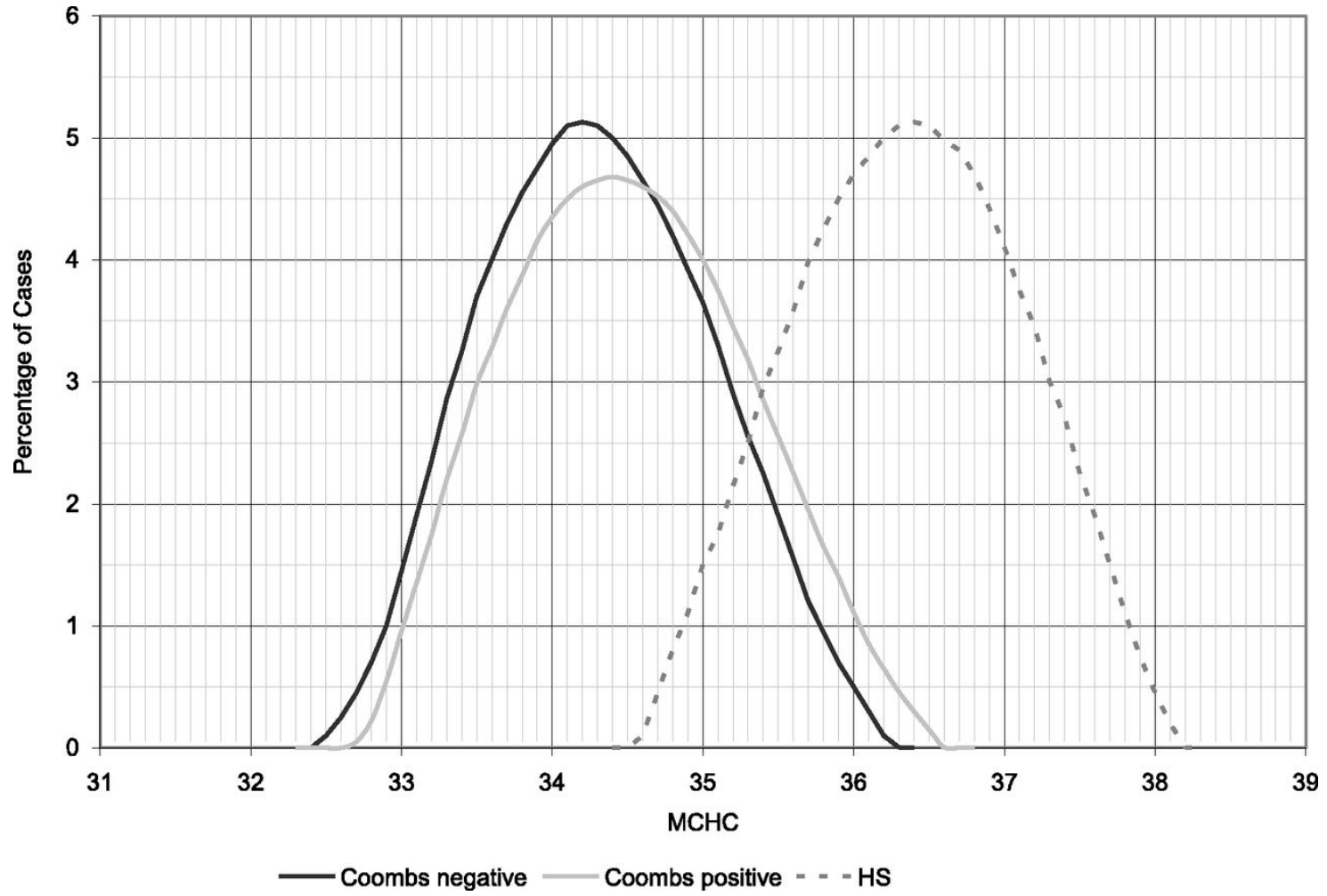
DAT/Coombs: negativ
EMA flow: positiv
MCHC/MCV > 36 (zumeist > 40)

Hereditäre Elliptozytose

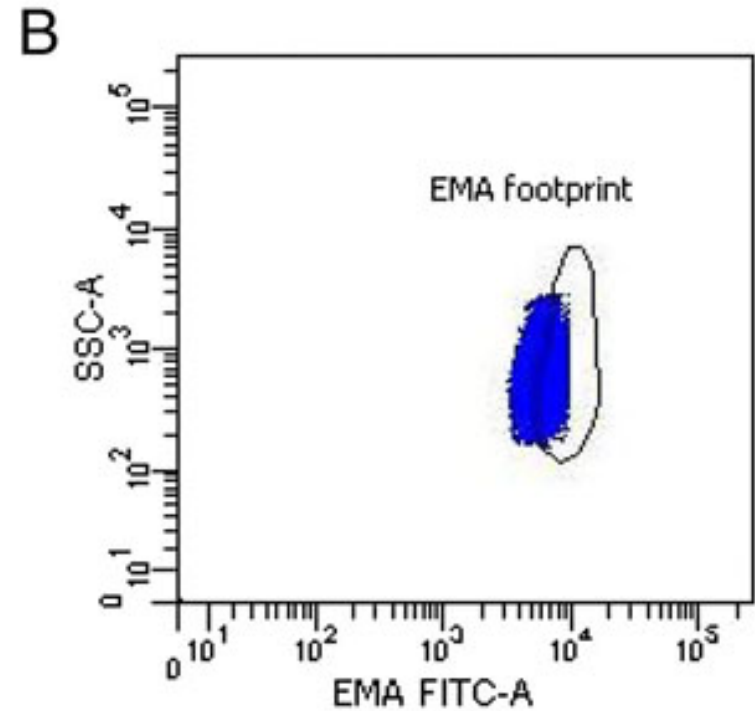
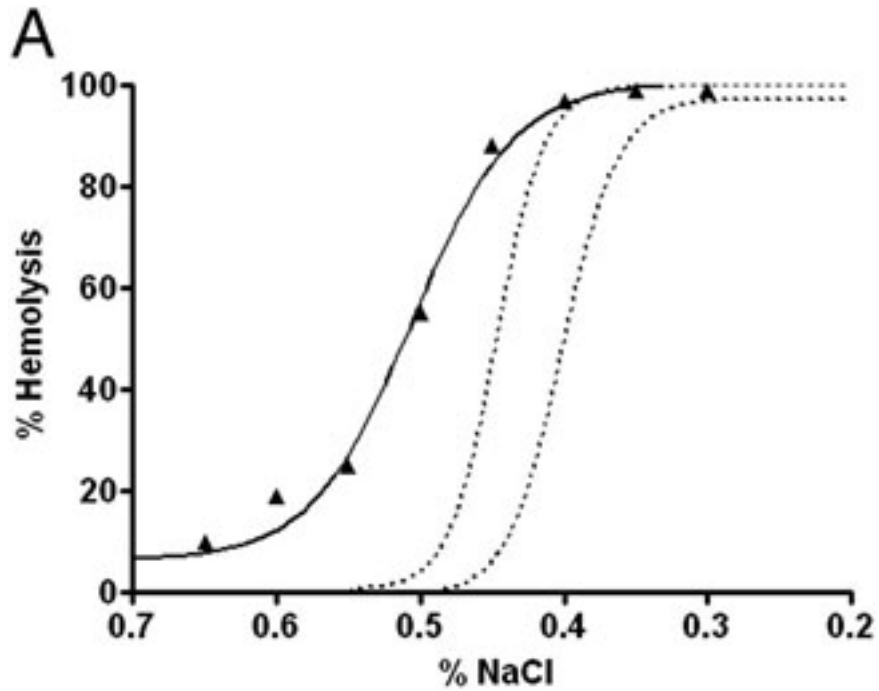


DAT/Coombs: negativ
MCHC und MCV normal

Erythrozyten-Membrandefekte

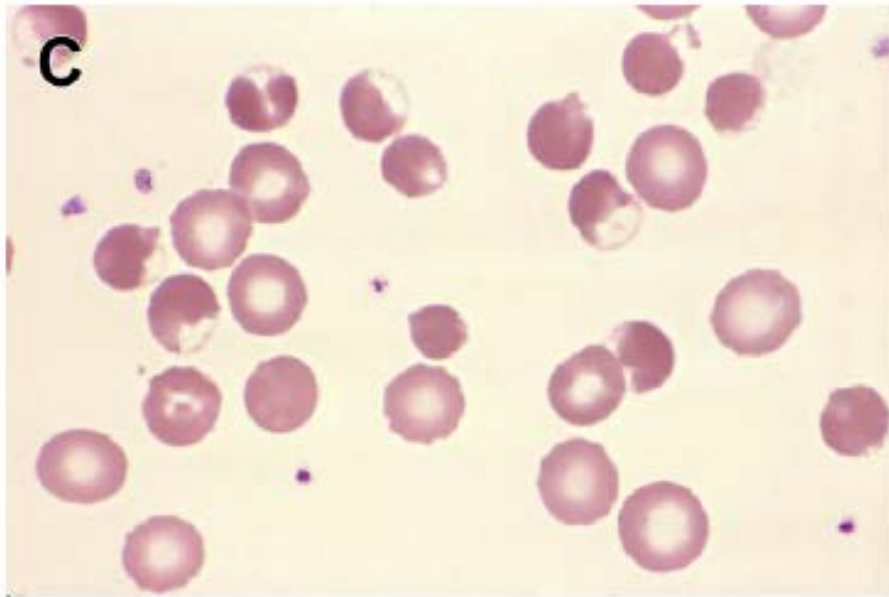


Erythrozyten-Membrandefekte



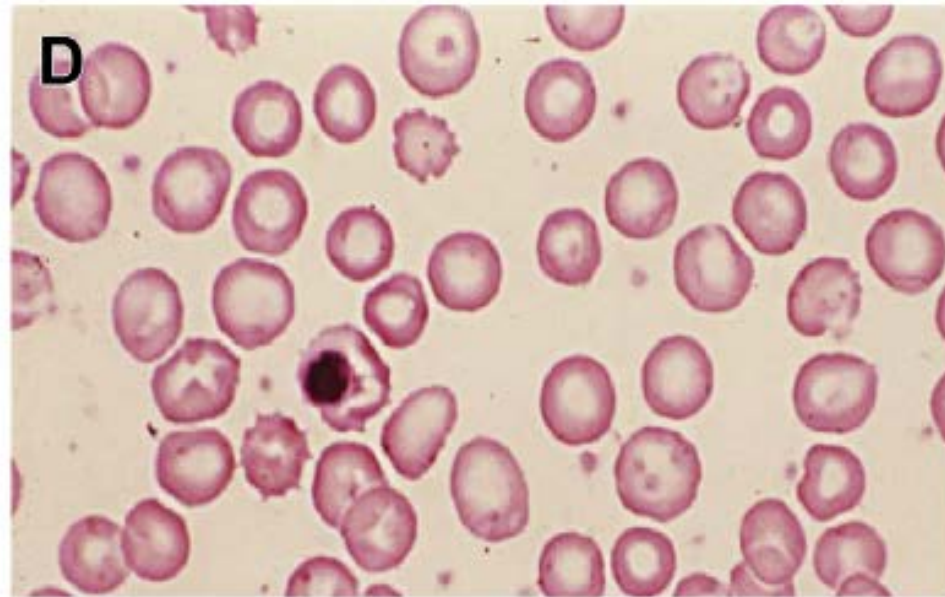
Enzymdefekte des Erythrozyten

G6PD-Mangel

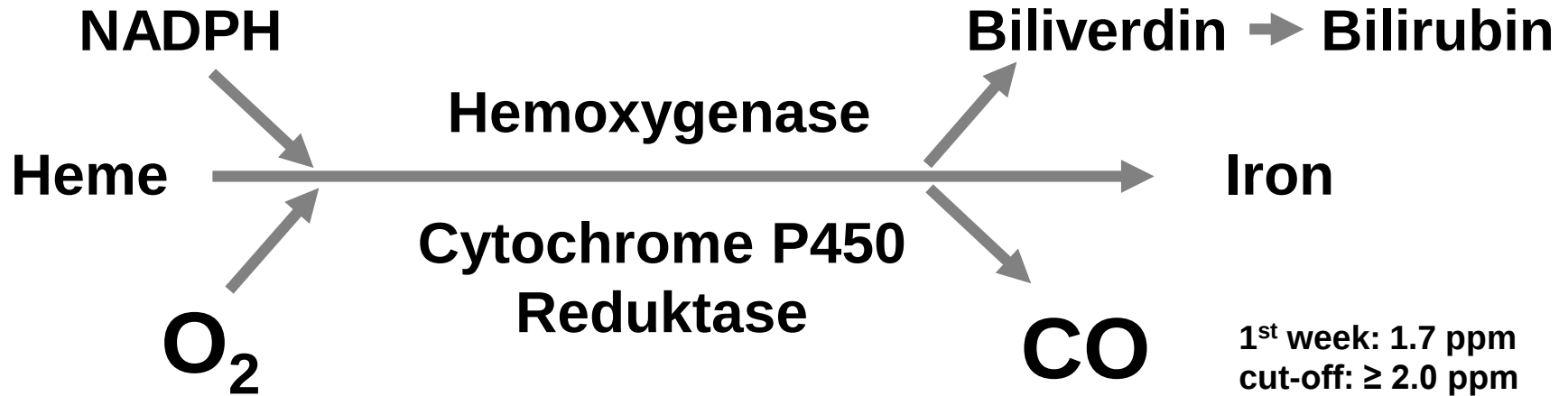


„Bite & Blister Cells“
Heinz Bodies

Pyruvatkinase-Mangel

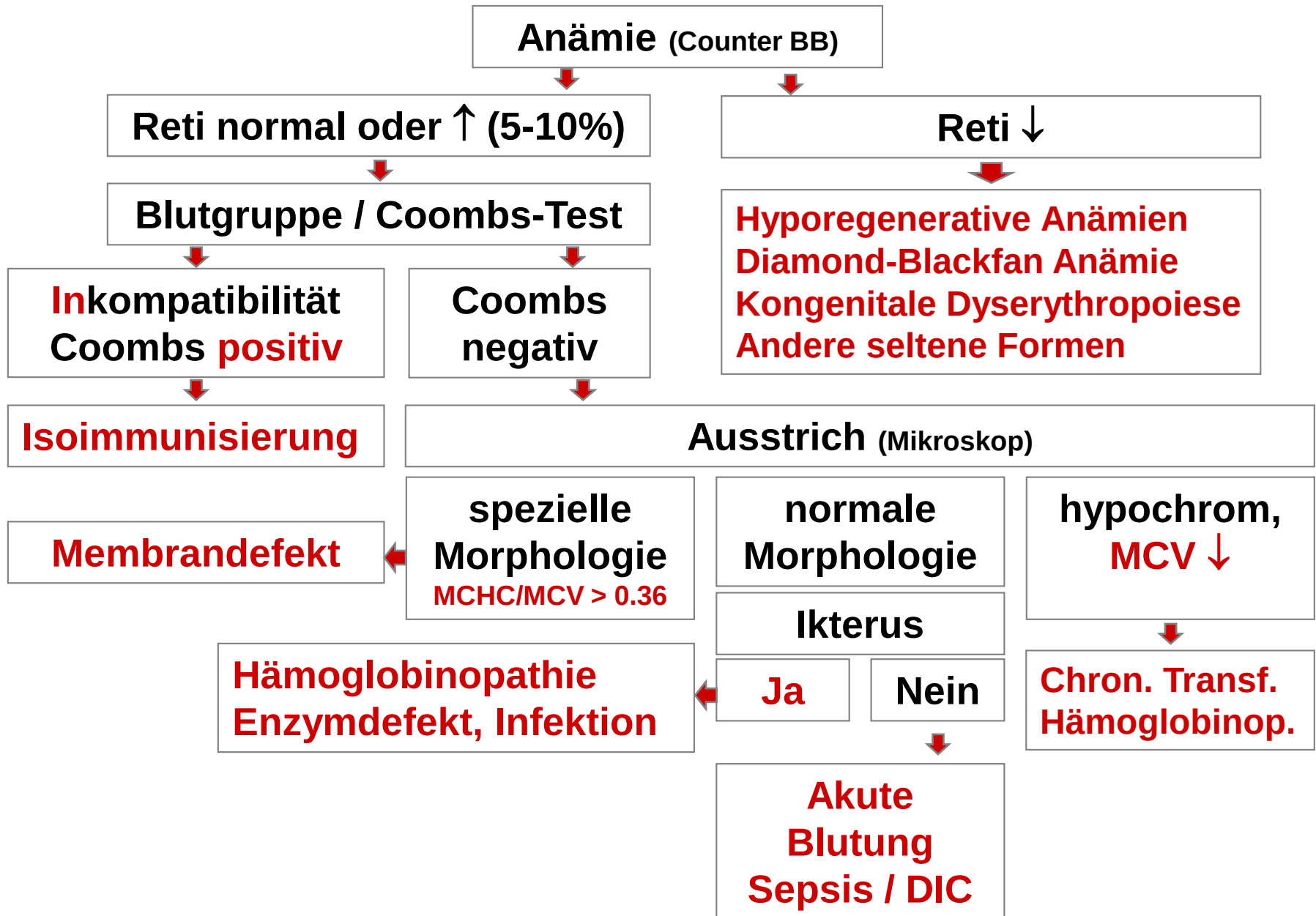


CoSense™ ETCO Monitor

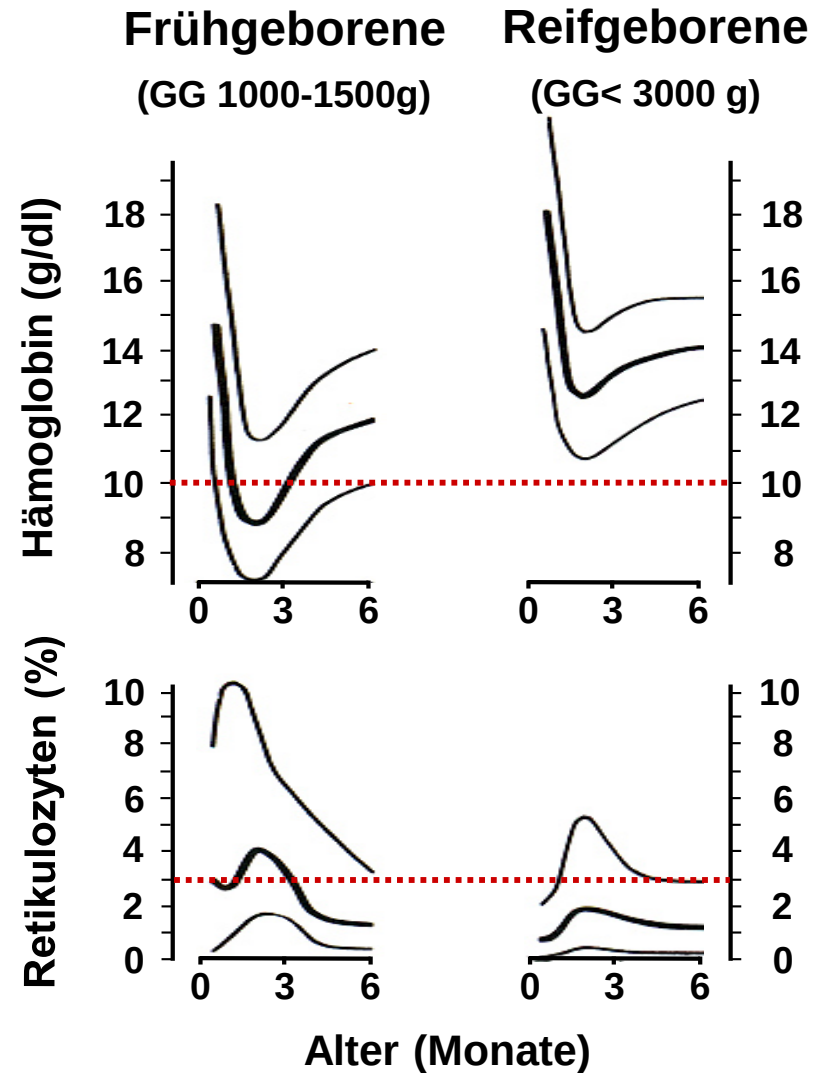


- Blutverlust
- Hämolysse
- **Reduzierte Hämatopoiese**

Differenzialdiagnostik

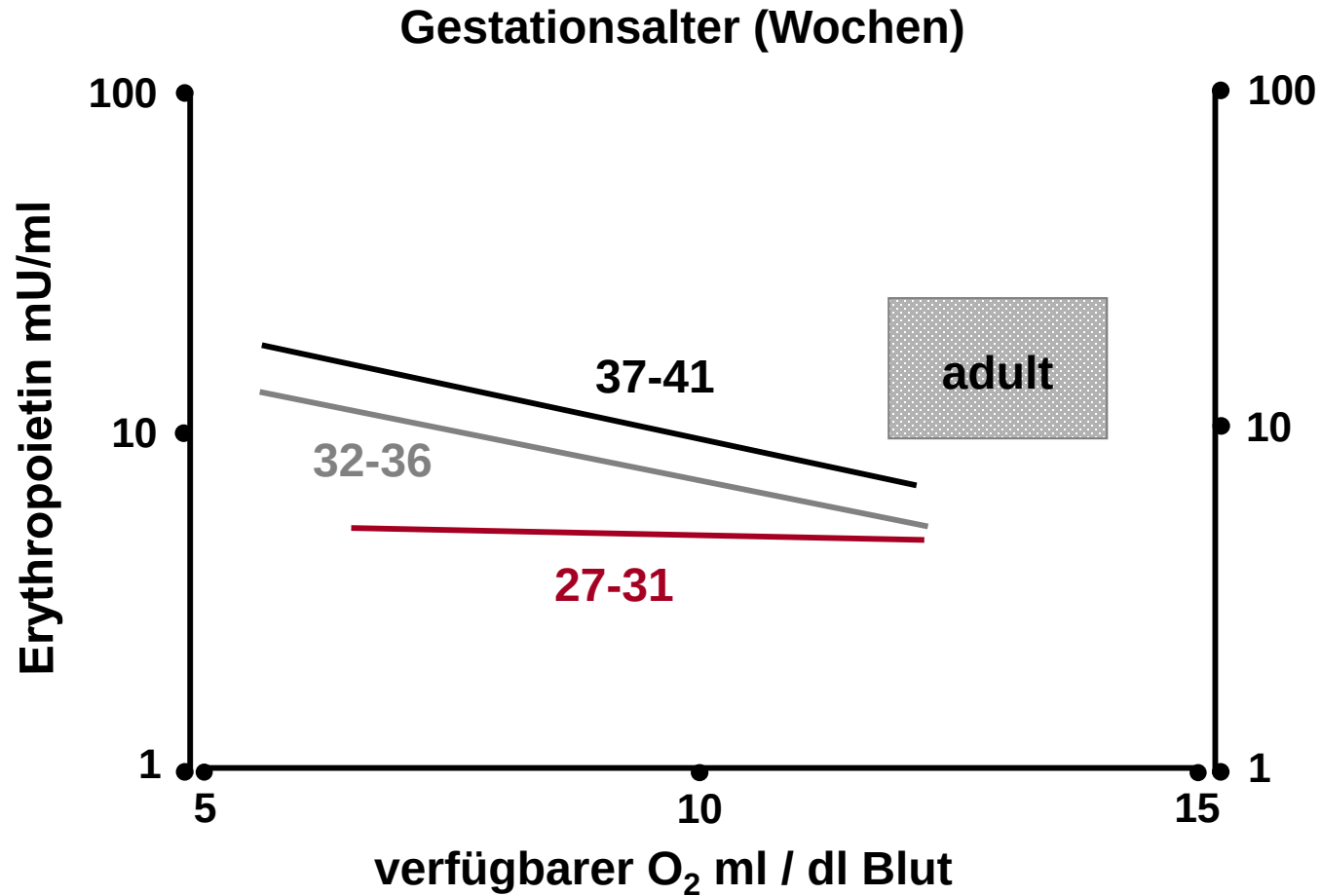


Frühgeborenen-Anämie



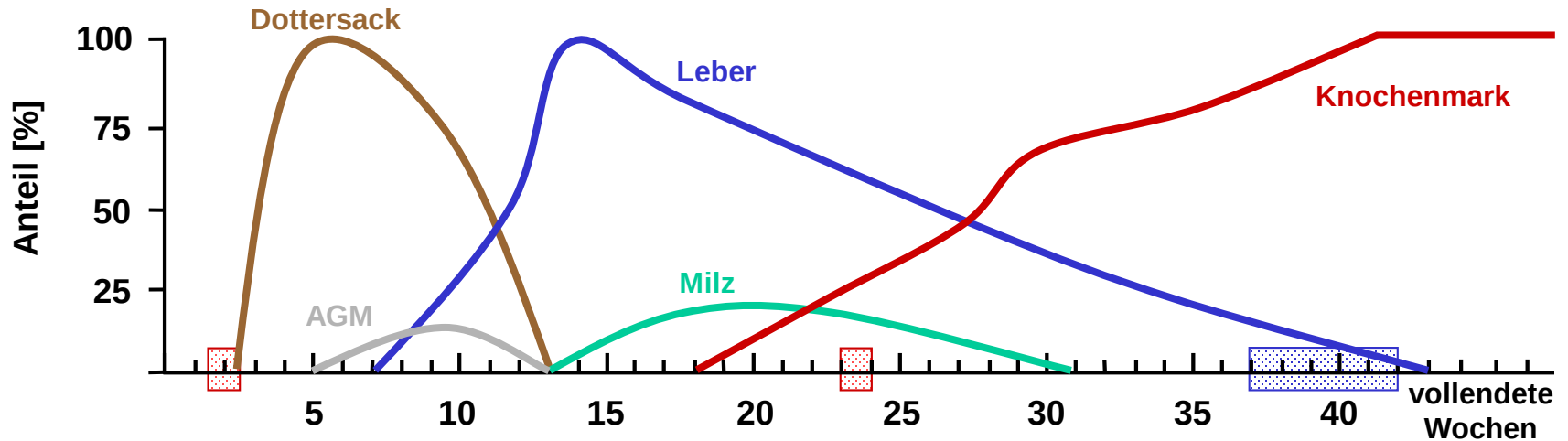
Epo in Relation zum verfügbaren O₂

Die besondere Situation beim Frühgeborenen

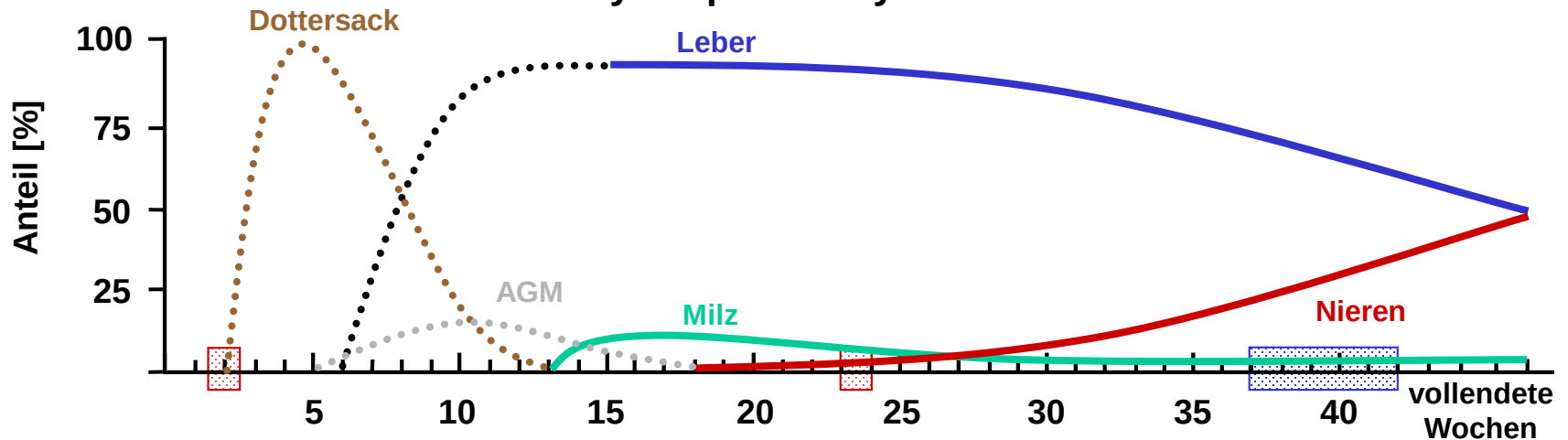


Switch der Blutbildung

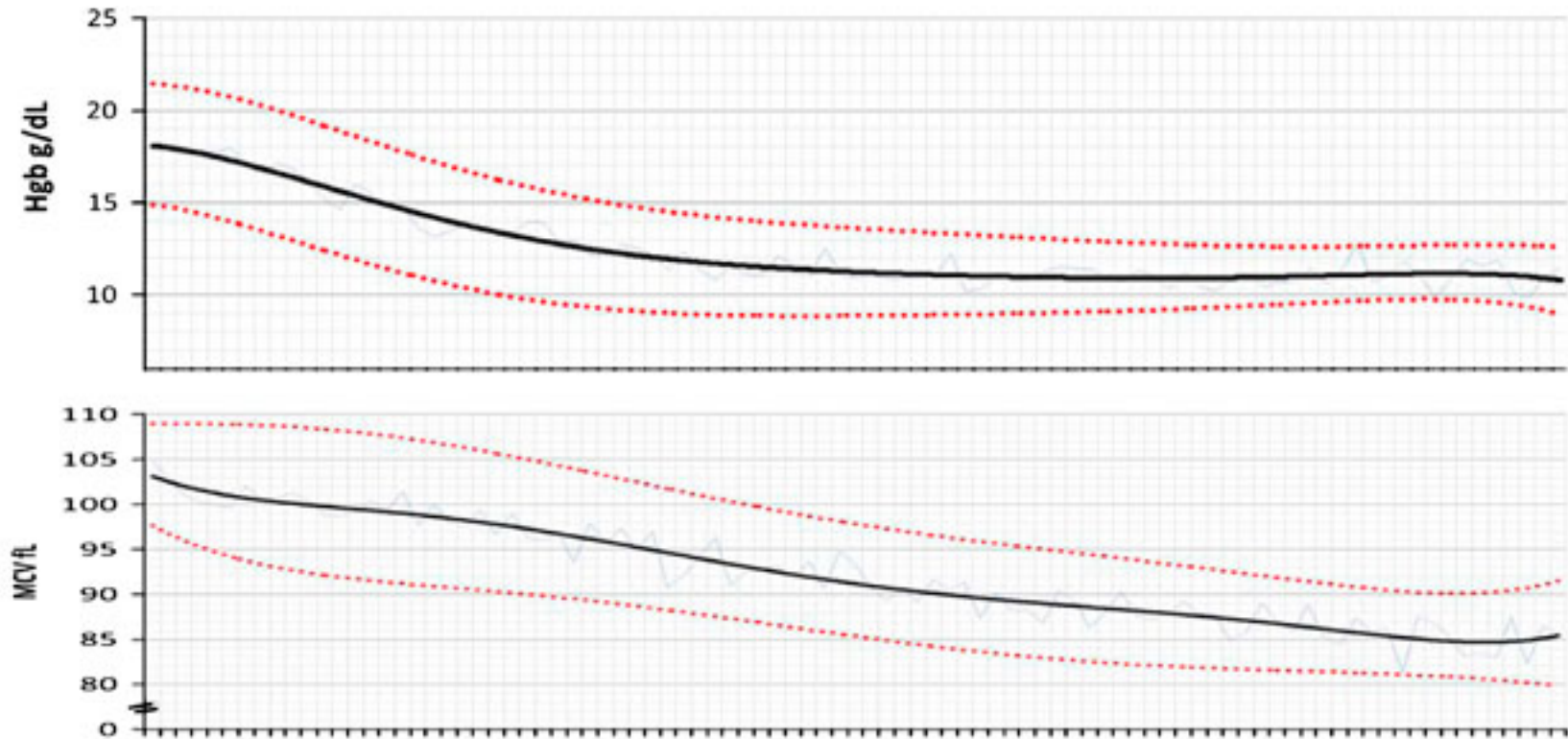
Blutbildende Organe während der Entwicklung des Menschen



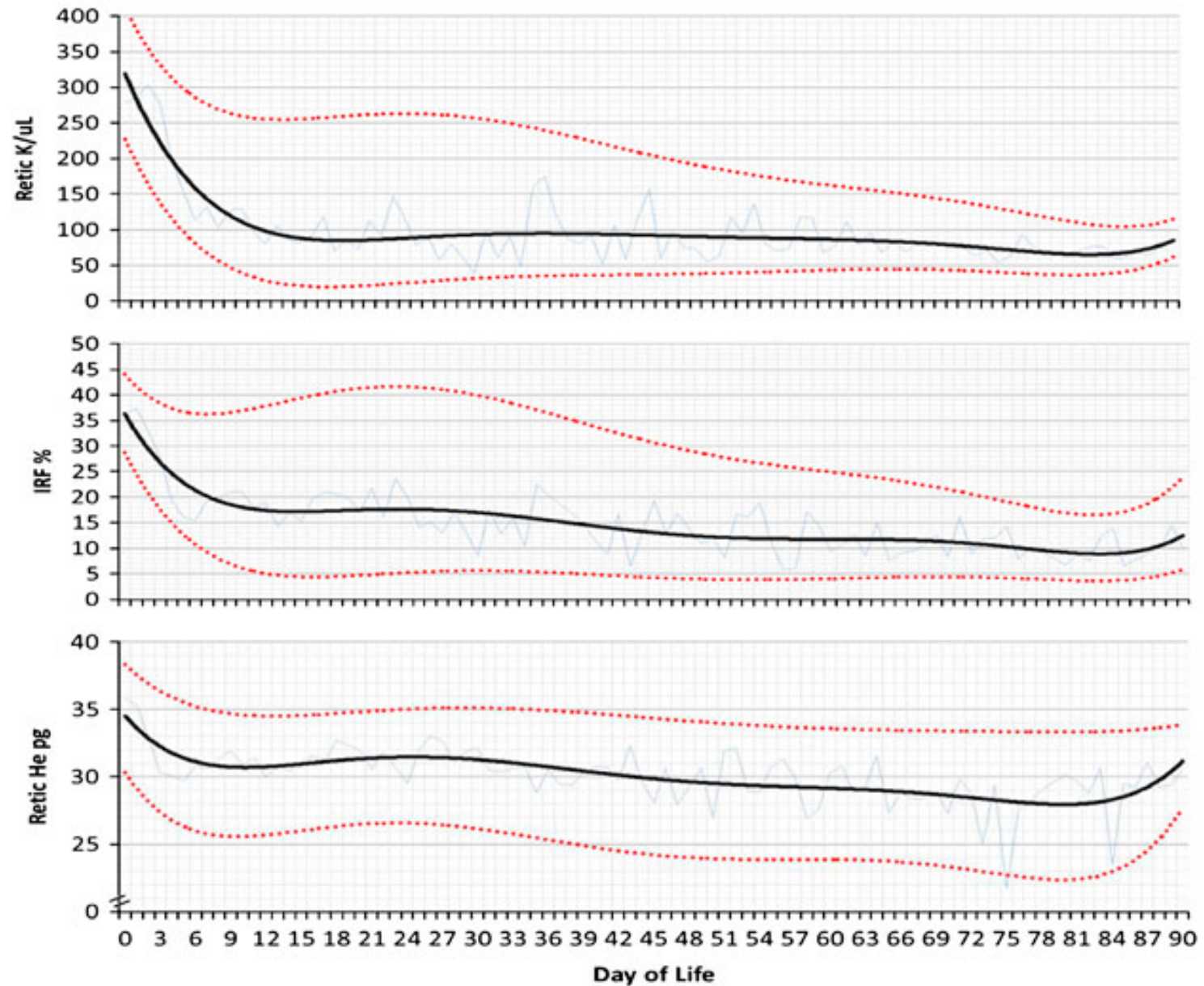
Erythropoietin-Synthesestätten



Hb und MCV in der Neugeborenenperiode



Neue Parameter



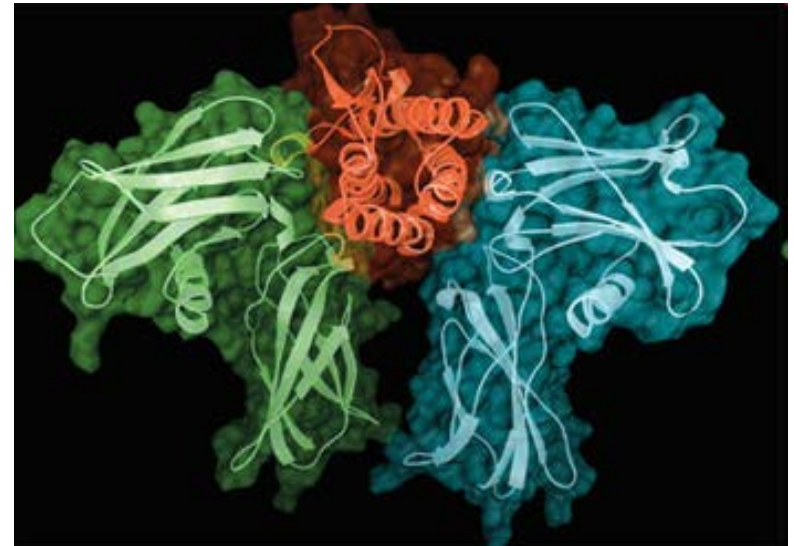
Behandlung der Frühgeborenen-Anämie



- Infektionsrisiko
- Erhöhtes ROP Risiko

Hesse L *et al.*, Eur J Pediatr 1997
Brown MS *et al.*, J AAPOS 2006

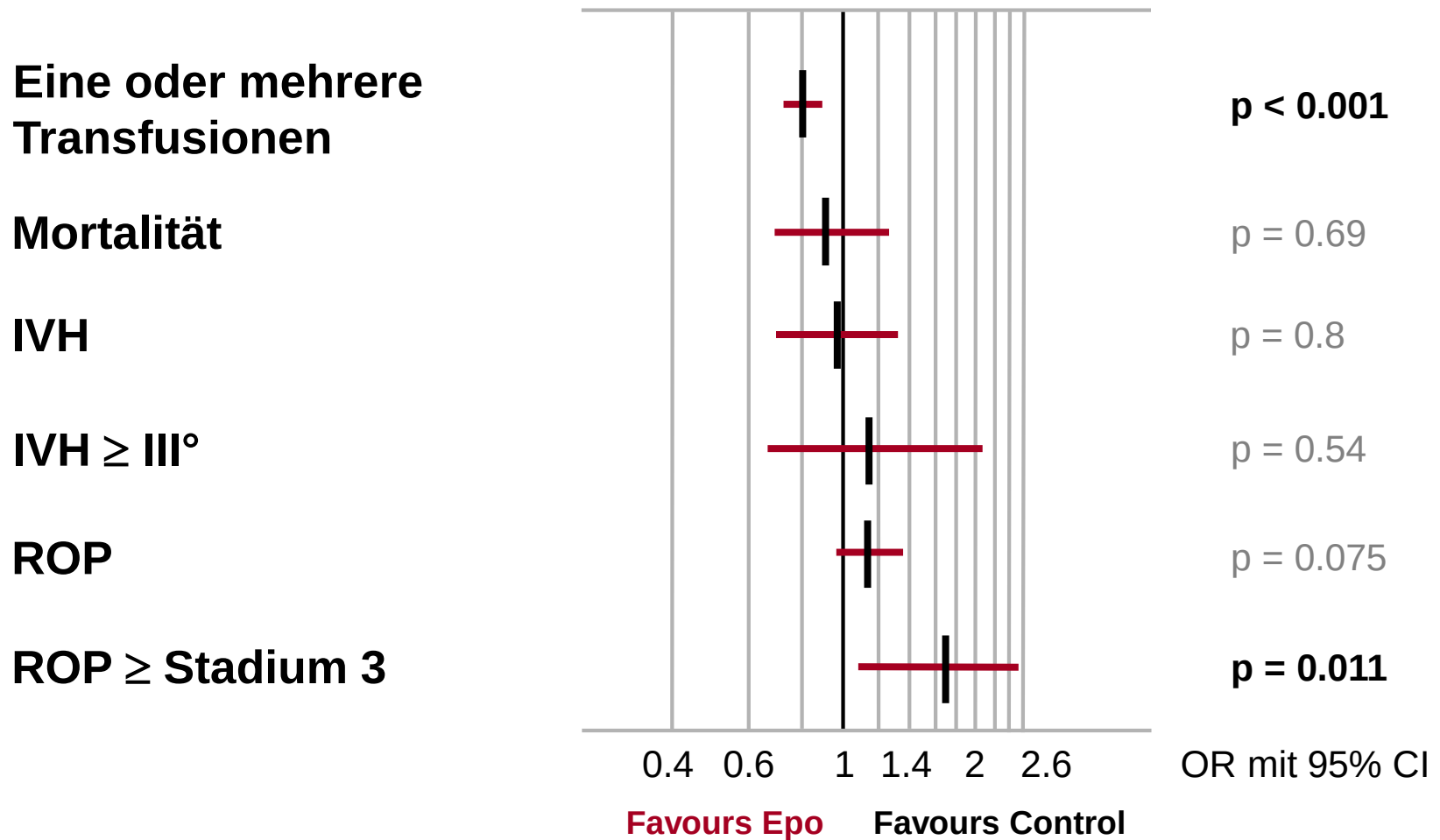
Sind rekombinantes Epo
oder Epo-Derivate eine
gute Alternative?



rEpo Behandlung der Frühgeborenenanämie

early rEpo Dosierung 70 bis 2.100 U/kg/Woche

16 Studien; rEpo n = 944; Placebo n = 881



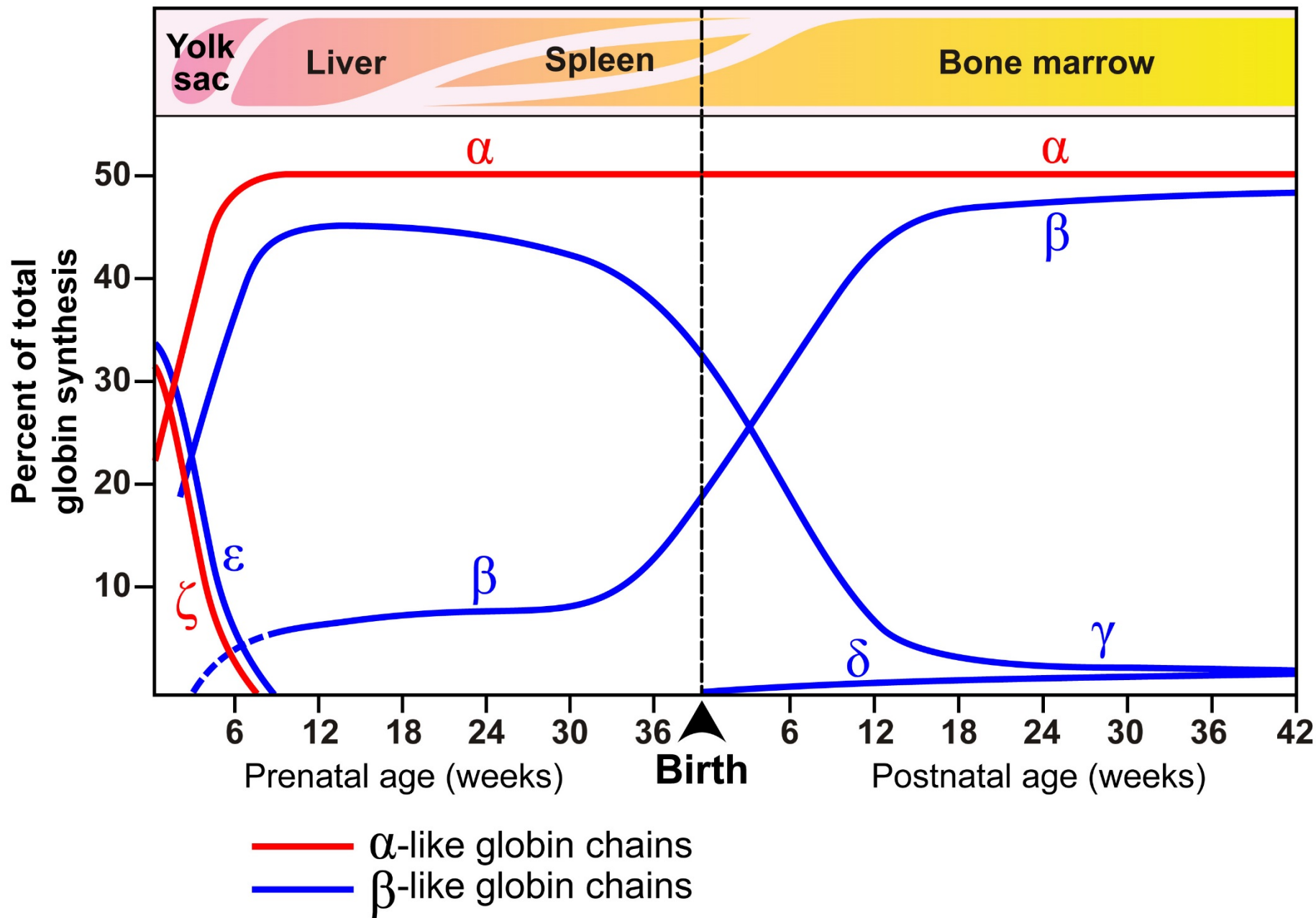
Unterer Grenzwert für Erythrozyten-Transfusionen bei VLBW Frühgeborenen

Postnatales Alter	Atemhilfe	Keine Atemhilfe
Woche 1	Hkt 35 %	Hkt 30 %
Woche 2	Hkt 30 %	Hkt 25 %
Woche 3	Hkt 25 %	Hkt 23 %

Whyte & Kirpalani, Cochrane Database Syst Rev 2011

Klinische Entscheidungskriterien:

- Ursache, Dauer, Schweregrad der Anämie
- Ausmaß und Dynamik des Blutverlusts
- Individuelle physiologische Kompensation der Anämie
- Intravasaler Volumenstatus



Andere seltene Formen

- **Blackfan Diamond Anämie**
- **Chromosomale Aberrationen**
- **Fanconi-Anämie**
- **Transitorisches myelodysplastisches Syndrom**
- **Neonatale Leukämien**
- **Dyskeratosis congenita**
- **Skelett-Fehlbildungen**



Vielen Dank !