

Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik

Seminar: Leberdiagnostik / Virushepatitis



Dr. med. Michael Erren

Zentrale Einrichtung Labor

– UKM Labor –

Universitätsklinikum Münster

Albert-Schweitzer-Campus 1

48149 Münster

Tel.: 0251 83-47233

Fax: 0251 83-47225

erren@uni-muenster.de

www.klichi.uni-muenster.de

QR Code / Link für diese Vorlesung:

www.klichi.uni-muenster.de/folien3.pdf

Wintersemester 2022/23

Klinische Chemie und Laboratoriumsdiagnostik

Seminar: Leberdiagnostik / Virushepatitis



Dr. med. Michael Erren

Zentrale Einrichtung Labor

– UKM Labor –

Universitätsklinikum Münster

Albert-Schweitzer-Campus 1

48149 Münster

Tel.: 0251 83-47233

Fax: 0251 83-47225

erren@uni-muenster.de

www.klichi.uni-muenster.de

QR Code / Link für diese Vorlesung:

www.klichi.uni-muenster.de/folien3.pdf

Wintersemester 2022/23



2019/20)

PODCASTS AKTUELL

- [SS2016](#)
- [WS2016/17](#)
- [SS2017](#)
- [WS2017/18](#)
- [SS2018](#)
- [WS2018/19](#)
- [SS2019](#)
- [WS2019/20](#)



Semester 2019/20)

Terminplan und Flyer

Lehrmaterialien

- [Lehrmaterial-Empfehlungen](#)
- [Vorlesungsskript \(52 MB\)](#)
- [Vorlesungsfolien \(401 MB\)](#)
- [Medi-Learn \(0.6 MB\)](#)
- [Hemosurf](#)

Klausuren

- [1. Klin. Semester](#) [Repetitorium / Präzisierung der Klausurthemen \(Folien\)](#)
- [2. Klin. Semester](#)
- [3. Klin. Semester](#)
- [Zahnmedizin \(KCU\)](#)
- [Zahnmedizin Klausurpage](#)
- [Probeklausur](#)
- [Klausurquiz](#)

Links

- [Medicampus](#)
- [KliChi Internetpräsenz](#)
- [exaMATE WS2012/13](#)
- [exaMATE Archiv](#)
- Kontakt**
- [Impressum](#)

1. Klinisches Semester (Humanmedizin)

Thema	Dozent	Vorlesungs-Folien	Vorlesungs-Handouts	Seminar-Folien	Text-Skripte	SS2012 YouTube	WS2012/13 YouTube	SS2013 YouTube	WS2013/14 YouTube	SS2014 YouTube
Einführung	Erren	2 MB	0.3 MB				✓	✓	✓	✓
Entzündung	Erren	2 MB	0.3 MB	3.1 MB		✓	✓	✓	✓	✓
Diabetes mellitus	Cullen	2 MB	0.3 MB	8.4 MB	0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Lipidstoffwechsel	Cullen	2 MB	0.3 MB		0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Rheumatologie	Schlüter	2 MB	0.3 MB		0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Monoklonale Gammopathien	Schlüter	2 MB	0.3 MB	3.1 MB	0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Säure-Basen-Haushalt / Blutgasanalyse	Schlüter	2 MB	0.3 MB	2.2 MB		✓	✓	✓	✓	✓
Transplantation	Erren	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Tumormarker	Fobker	2 MB	0.3 MB		0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Wasser- und Elektrolythaushalt	Schlüter	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Point-of-Care-Testing (POCT)	Schlüter	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Therapeutisches Drugmonitoring (TDM)	Erren	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Präanalytik	Fobker	2 MB	0.3 MB			✓		✓	✓	✓
Immunologische Labormethoden	Fobker	2 MB	0.3 MB			✓		✓	✓	✓
Doping	Fobker	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Chromatographie und Massenspektrometrie	Kannenberg	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Molekulare Diagnostik	Schmidt	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Anämien und Eisenstoffwechsel	Wüllensweber	2 MB	0.3 MB		0.01 MB	✓	✓	✓	✓	✓
Allgemeine und Spezielle Hämatologie	Keßler	2 MB	0.3 MB			✓		✓	✓	✓
Identifikation von Krankheitsgenen	Rust	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Repetitorium	Erren	2 MB	0.3 MB			✓	✓	✓	✓	✓
Laborführung	Erren	2 MB	0.3 MB							

2. Klinisches Semester (Humanmedizin)

Thema	Dozent	Vorlesungs-Folien	Vorlesungs-Handouts	Seminar-Folien	Text-skripte	SS2012 YouTube	WS2012/13 YouTube	SS2013 YouTube	WS2013/14 YouTube	SS2014 YouTube
Hämostaseologie	Mesters	2 MB	0.3 MB	11.1 MB	0.01 MB	2.0 GB				✓
Kardiologie	Erren	2 MB	0.3 MB	1.2 MB	0.01 MB	2.1 GB	✓	✓	✓	✓
Arteriosklerose	Nofer	2 MB	0.3 MB	1.2 MB	0.01 MB	1.7 GB	✓	✓	✓	✓

3. Klinisches Semester (Humanmedizin)

Thema	Dozent	Vorlesungs-Folien	Vorlesungs-Handouts	Seminar-Folien	Text-Skripte	SS2012 YouTube	WS2012/13 YouTube	SS2013 YouTube	WS2013/14 YouTube	SS2014 YouTube
Leber- und Pankreasdiagnostik	Erren	2 MB	0.3 MB	1.4 MB		1.9 GB	✓	✓	✓	✓
Virale Hepatitis	Erren	2 MB	0.3 MB	1.4 MB		2.0 GB	✓	✓	✓	✓

Akute Virushepatitis: Klinik

Klinik

- Asymptomatisch (70%), insbesondere Kinder und Hepatitis C

Inkubationszeit

- HAV 2 - 4 Wochen, HBV 1 - 3 Monate, HCV 1 - 6 Monate

Prodromalstadium (1 Woche)

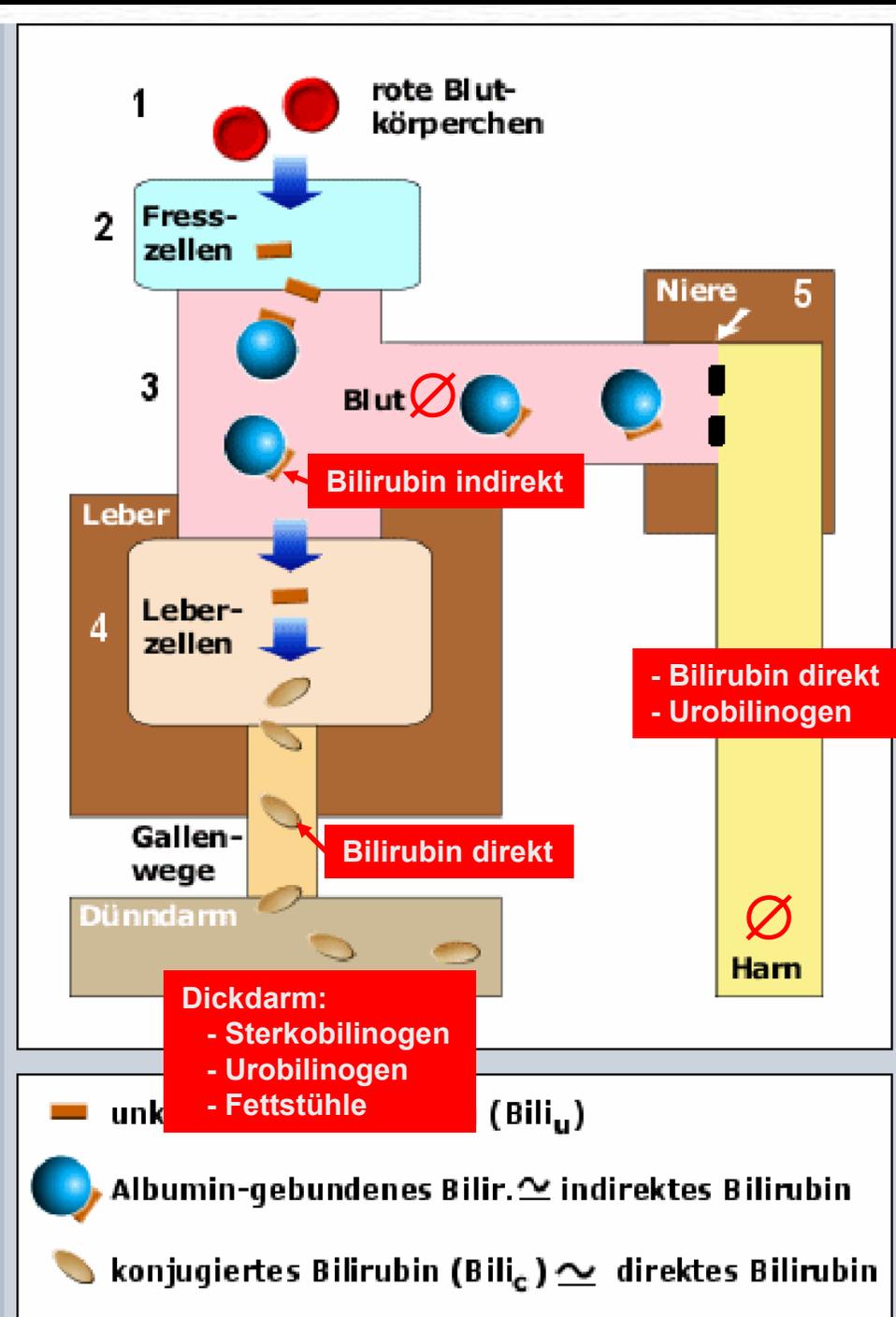
- Grippale Symptome
- Gastrointestinale Beschwerden
- Ev. Athralgien / Myalgien / Exanthem (HBV 10%)

Organmanifestation (4 - 8 Wochen)

- Häufig Lebervergrößerung
- Ev. Milz- / Lymphknotenvergrößerung (15%)
- Ikterischer Verlauf (30%; < 10% Kinder)
(Ikterus, Pruritus, Stuhl, Urin)
- Cholestatische Verlaufsform (5%)
intrahepatische Cholestase, gute Prognose

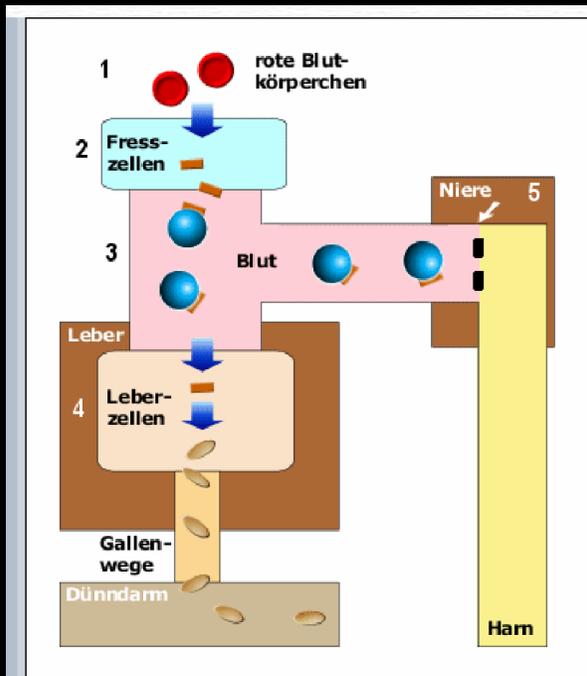
Bilirubin Metabolismus (gesunder Proband)

- Ikterus
- Pruritus
- Stuhl
- Urin

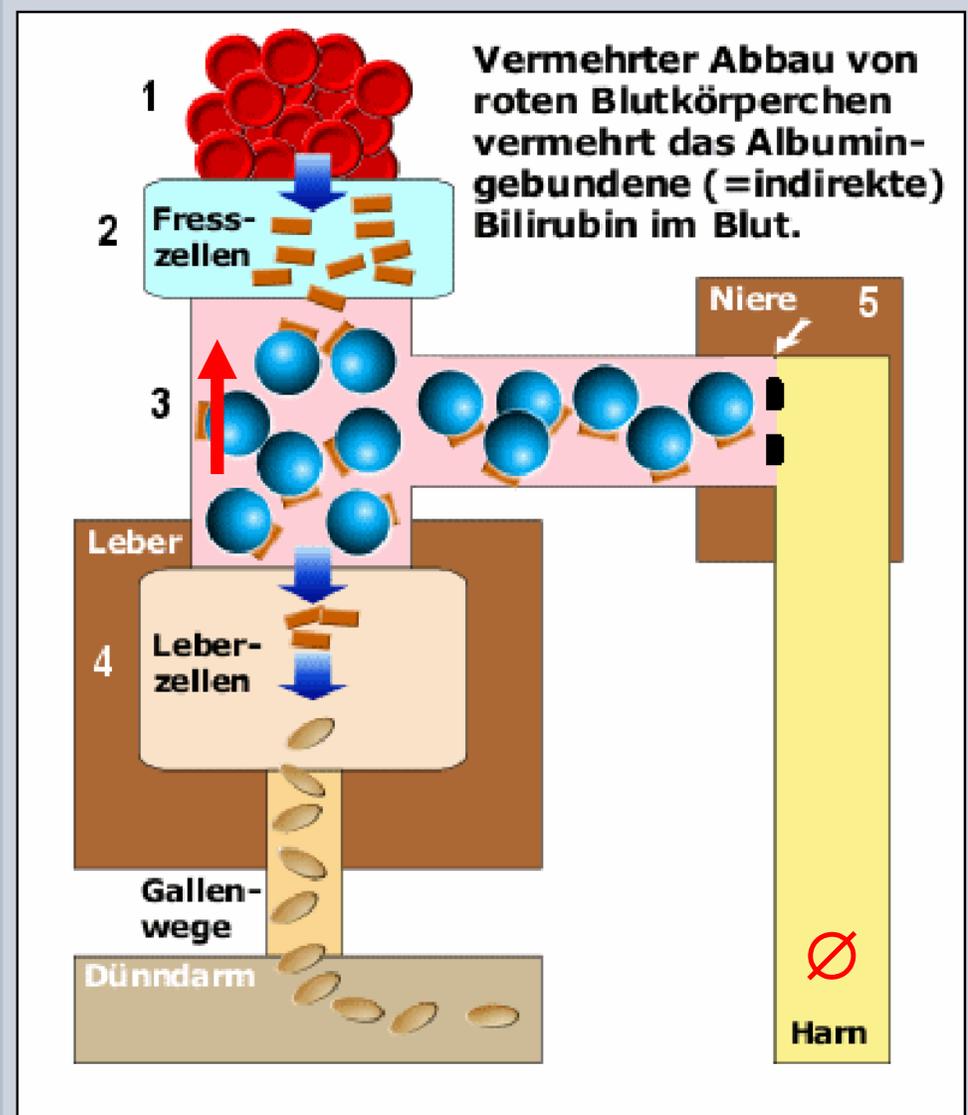


Prähepatischer Ikterus (Hämolyse)

Referenz



- unkonjugiertes Bilirubin ($Bili_u$)
- Albumin-gebundenes Bilir. \approx indirektes Bilirubin
- konjugiertes Bilirubin ($Bili_c$) \approx direktes Bilirubin

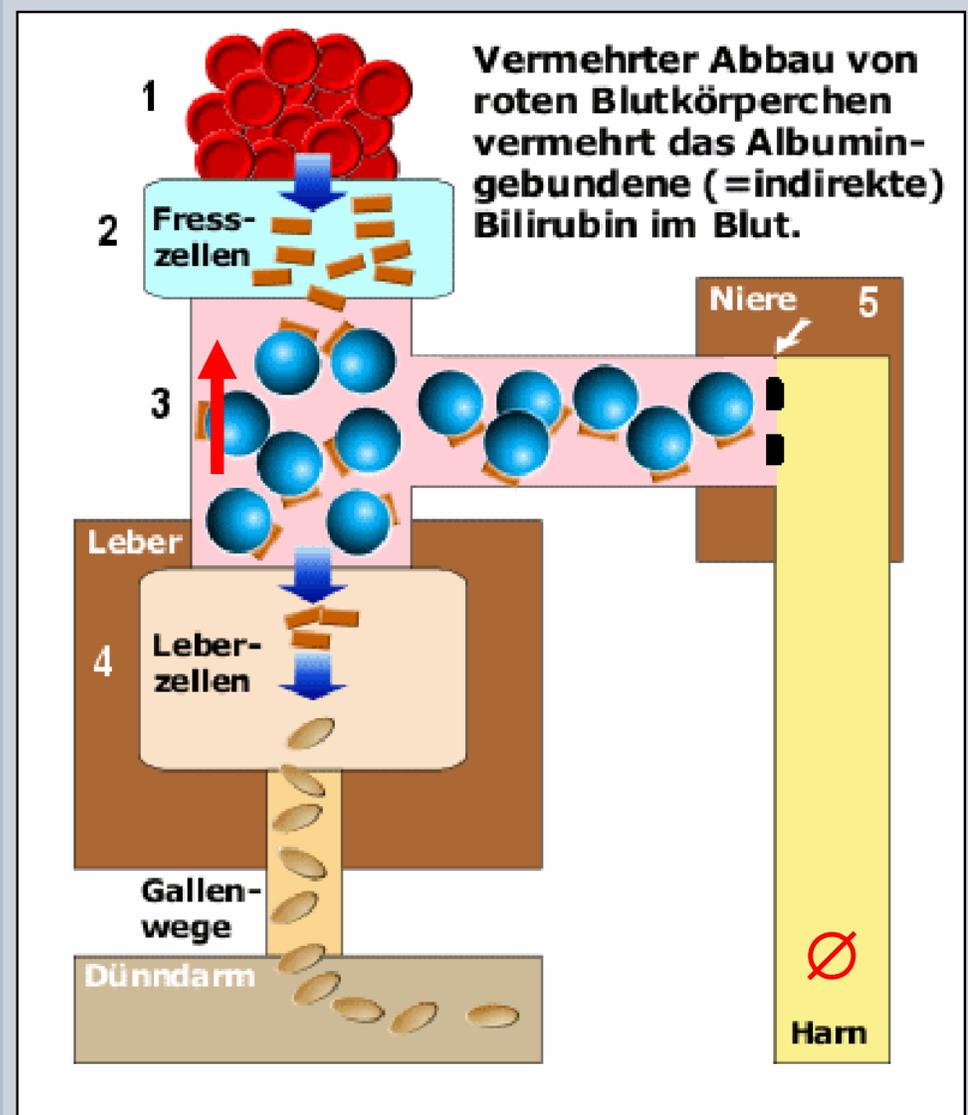


- unkonjugiertes Bilirubin ($Bili_u$)
- Albumin-gebundenes Bilir. \approx indirektes Bilirubin
- konjugiertes Bilirubin ($Bili_c$) \approx direktes Bilirubin

Prähepatischer Ikterus (Hämolyse)

Hämolyse-Zeichen:

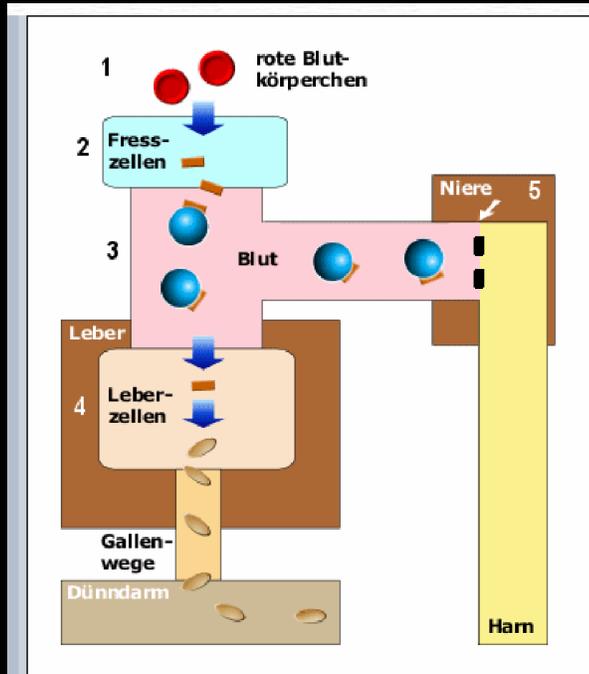
- ???



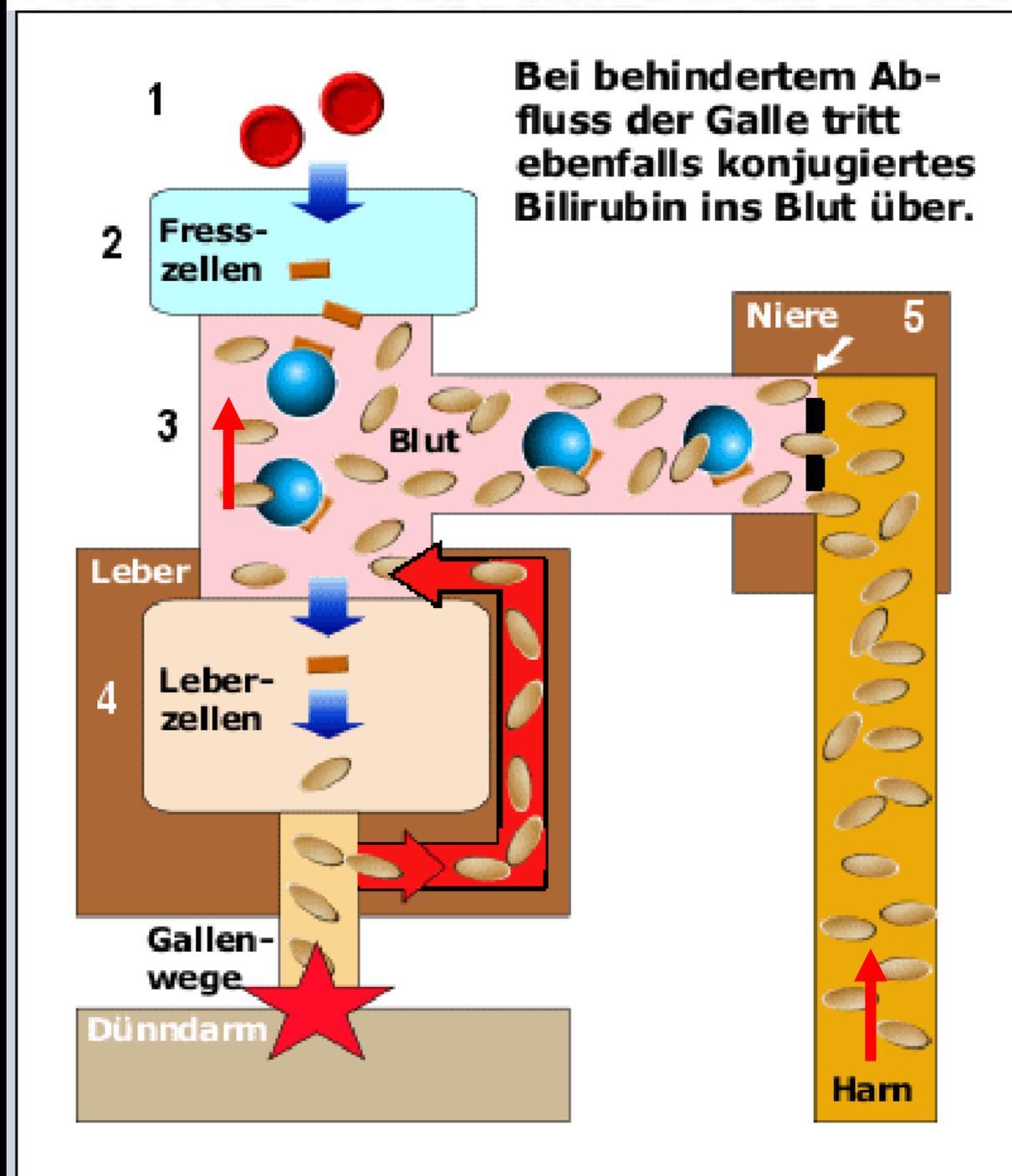
- unkonjugiertes Bilirubin ($Bili_u$)
- Albumin-gebundenes Bilir. \approx indirektes Bilirubin
- konjugiertes Bilirubin ($Bili_c$) \approx direktes Bilirubin

Posthepatischer Ikterus (Cholestase)

Referenz



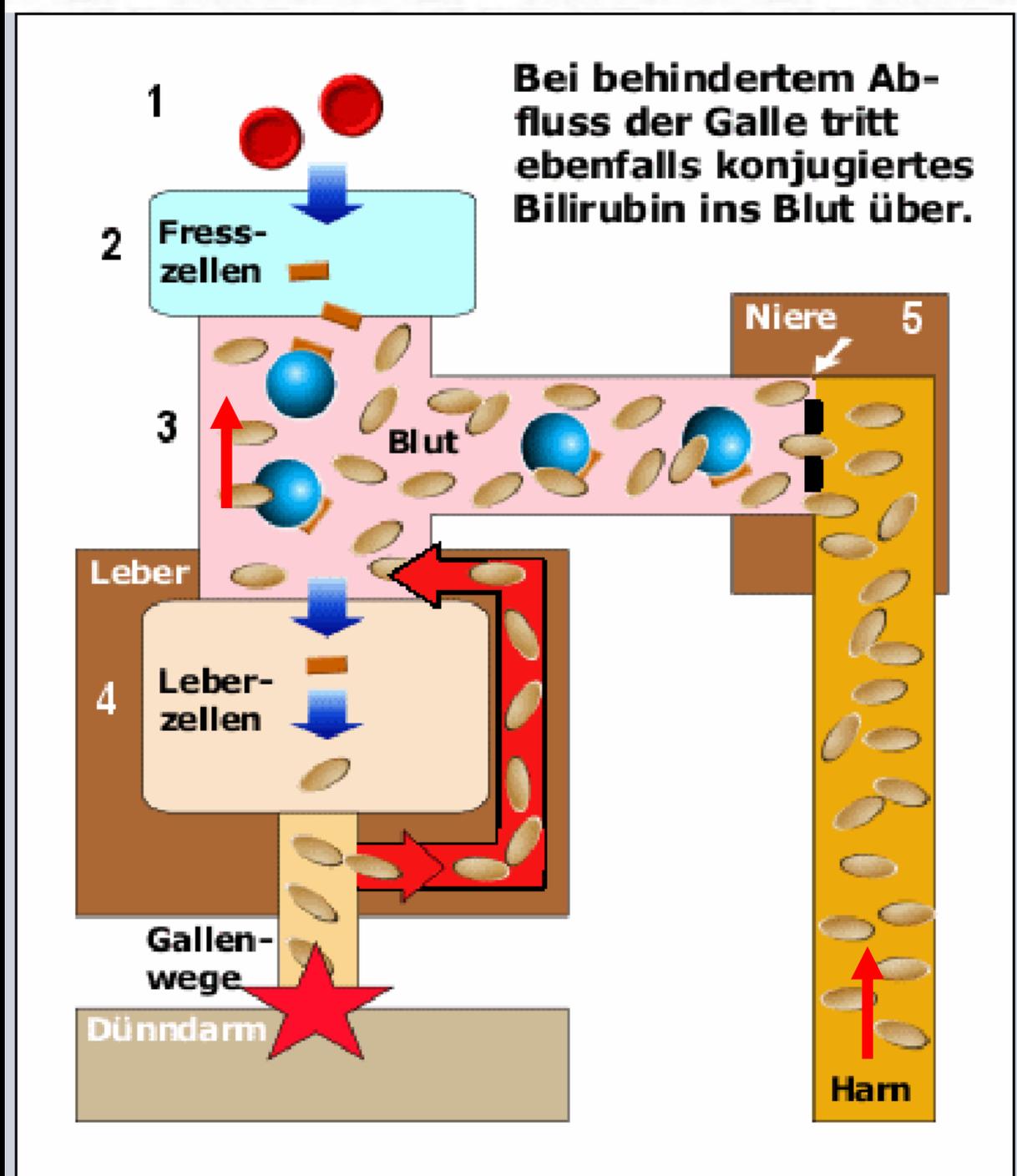
- unkonjugiertes Bilirubin (Bili_u)
- Albumin-gebundenes Bilir. \approx indirektes Bilirubin
- konjugiertes Bilirubin (Bili_c) \approx direktes Bilirubin



Posthepatischer Ikterus (Cholestase)

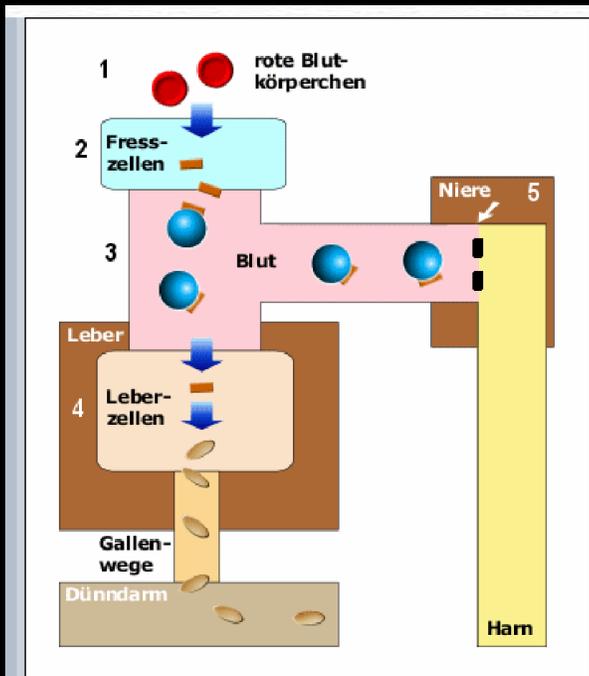
Cholestase posthepatisch:

- ???

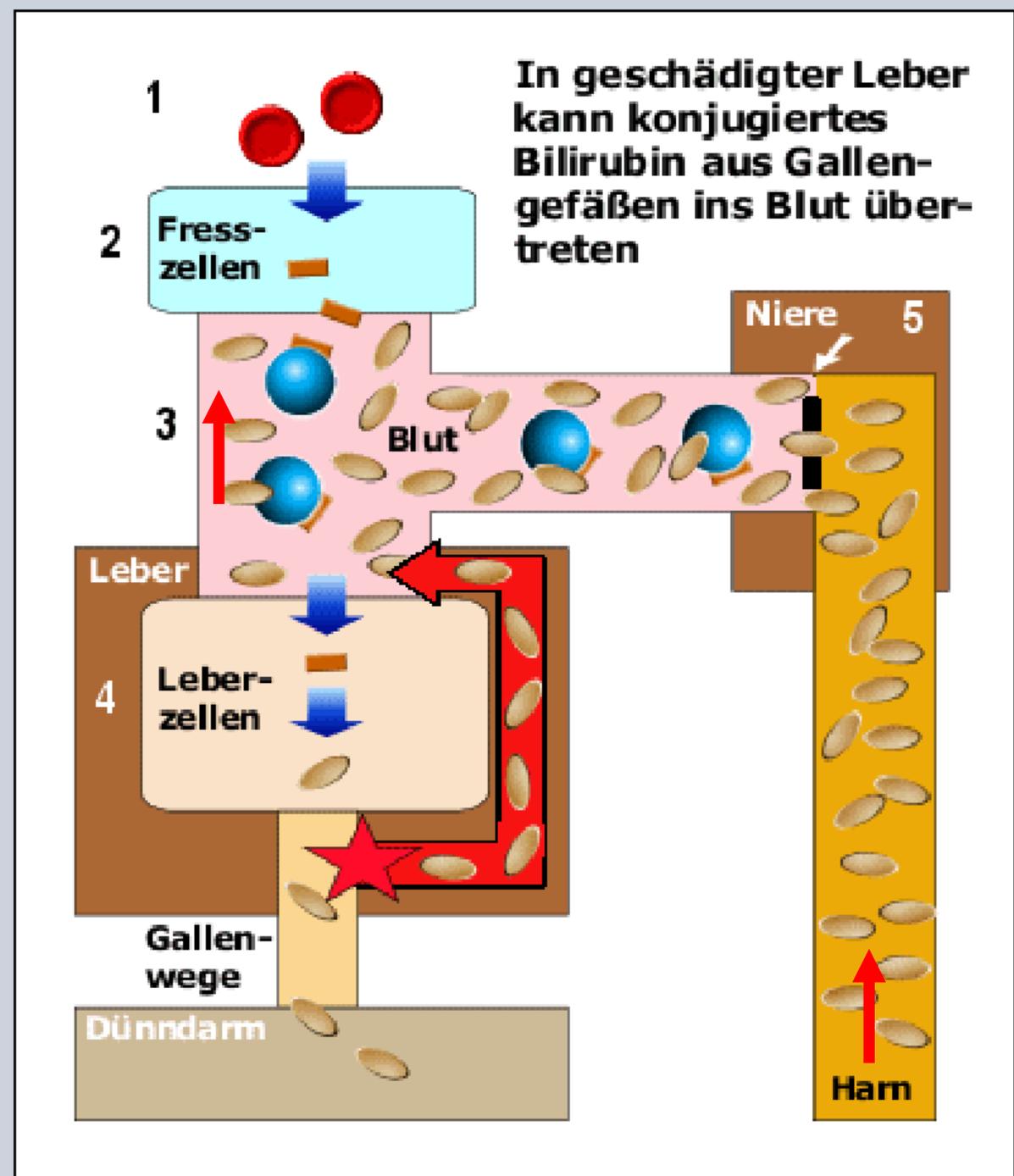


Intrahepatischer Ikterus (z.B. Hepatitis)

Referenz



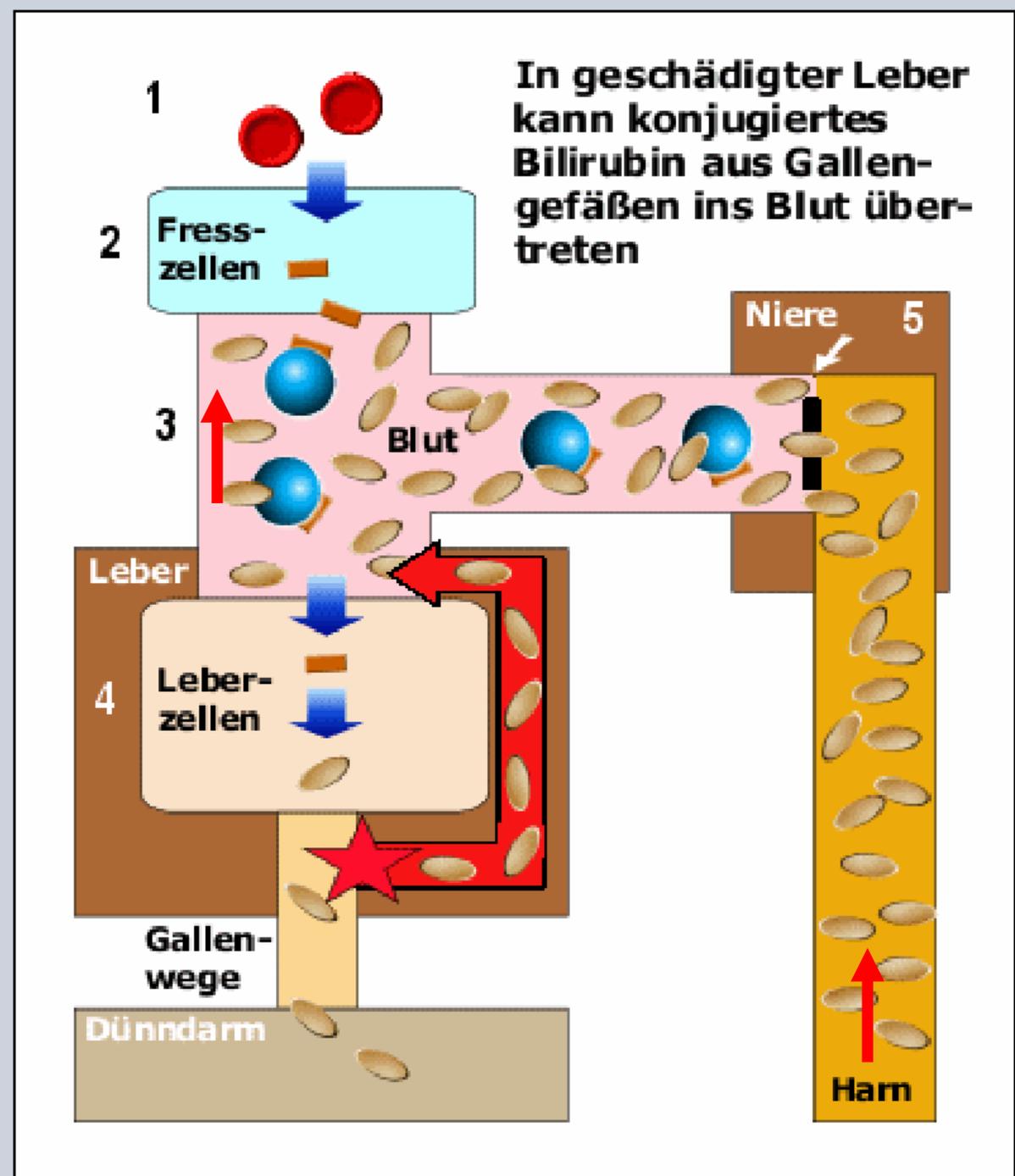
- unkonjugiertes Bilirubin (Bili_u)
- Albumin-gebundenes Bilirubin ≈ indirektes Bilirubin
- konjugiertes Bilirubin (Bili_c) ≈ direktes Bilirubin



Intrahepatischer Ikterus (z.B. Hepatitis)

Cholestase intrahepatisch:

- ???



Bilirubin im Serum

Ikterus	Pathophysiologie	Gesamt Bilirubin	Indirektes Bilirubin	Direktes Bilirubin	Erkrankung
Prähepatisch	Glukuronidierungskapazität unzureichend	↑	↑↑	∅	Hämolytische Anämie (Haptoglobin, Retikulozyten)
Hepatisch	Bilirubin-verwertungsstörung	↑	↑	↑	Hepatitis (GPT, GOT)
Posthepatisch	Abflußbehinderung des direkten Bilirubins	↑	∅	↑↑	Cholestase (γ-GT, AP)

Bilirubin und Urobilinogen im Urin



Ikterus	Bilirubin	Urobilinogen
Prähepatisch	∅	∅
Hepatisch	↑	↑
Posthepatisch	↑↑	∅

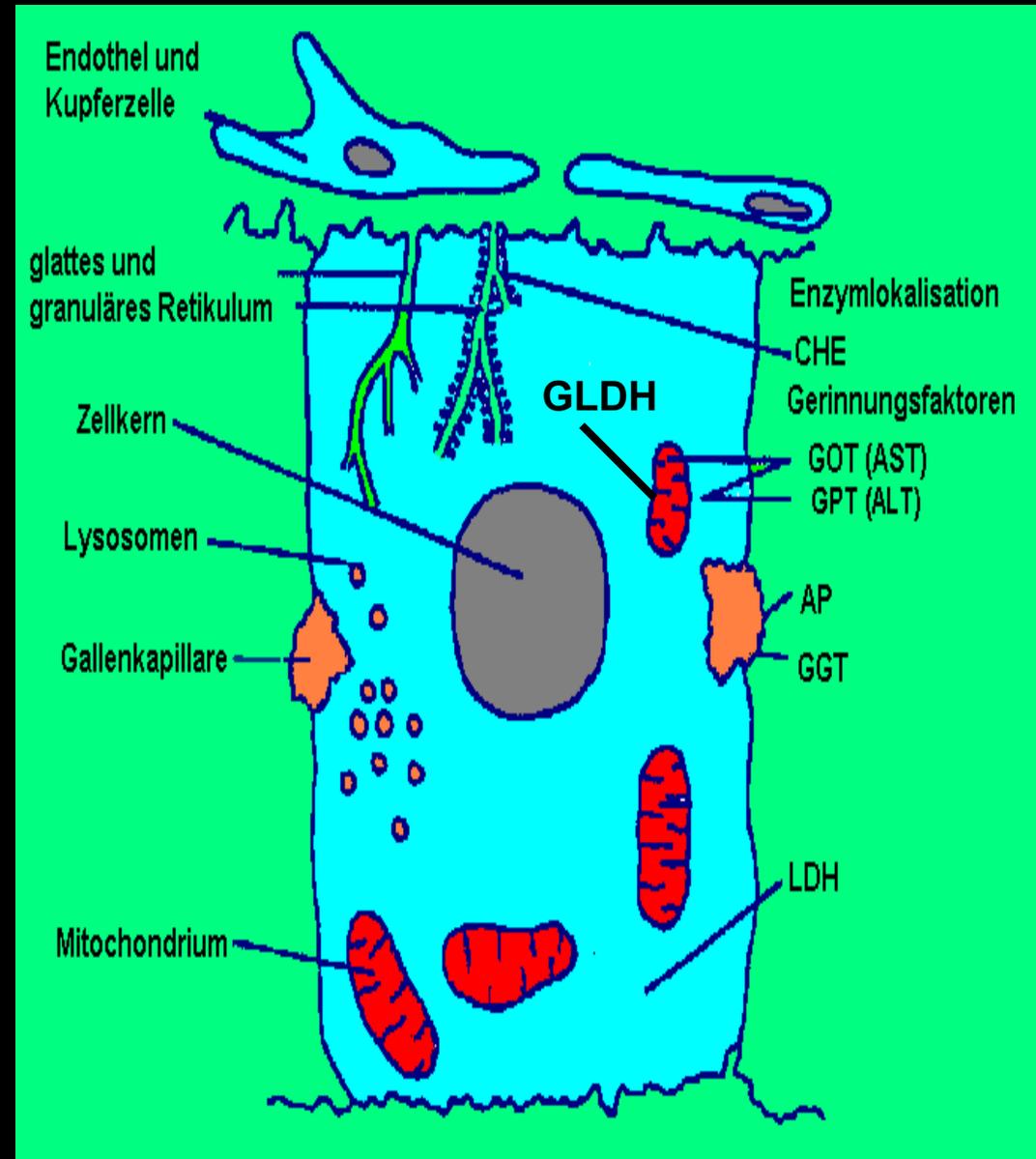
Zelluläre Topographie

Zellulärer Enzyme

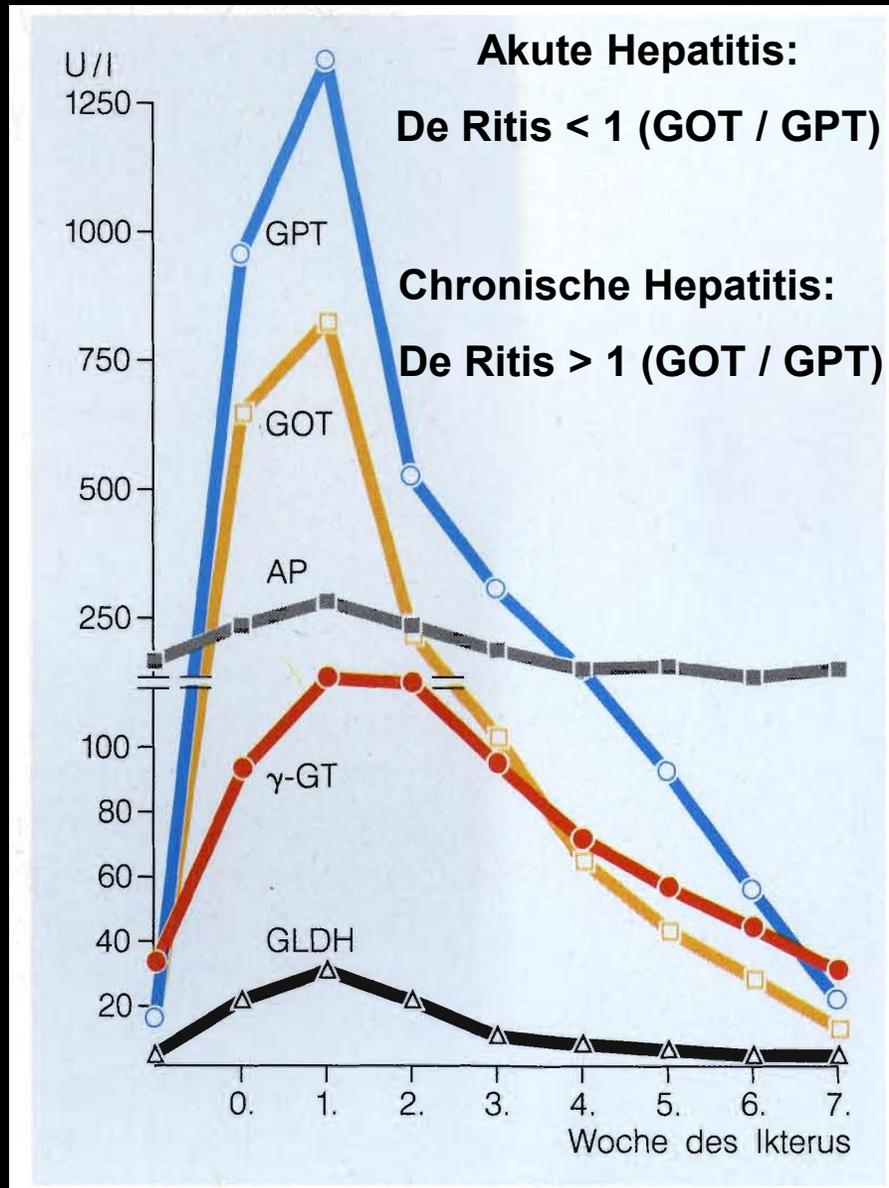
- Zytoplasma: GPT, GOT (30%), LDH₅
- Mitochondrien: GOT (70%), GLDH
- Membrangebunden: AP, γ -GT, (LAP)

Sekretionsenzyme

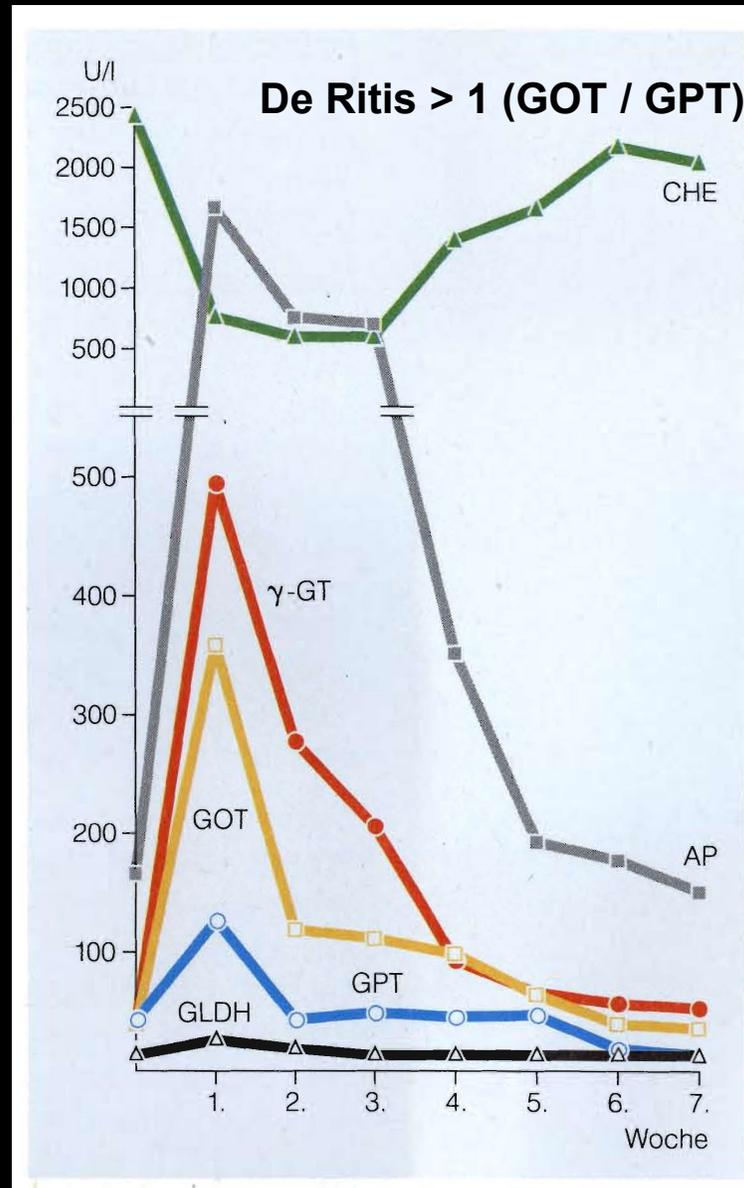
- PCHE
- Albumin, Präalbumin
- Gerinnungsfaktoren:
Protrombinkomplex, Faktor V



Akute Virushepatitis (Entzündung)



Akute Alkoholhepatitis (Nekrose)



Labor

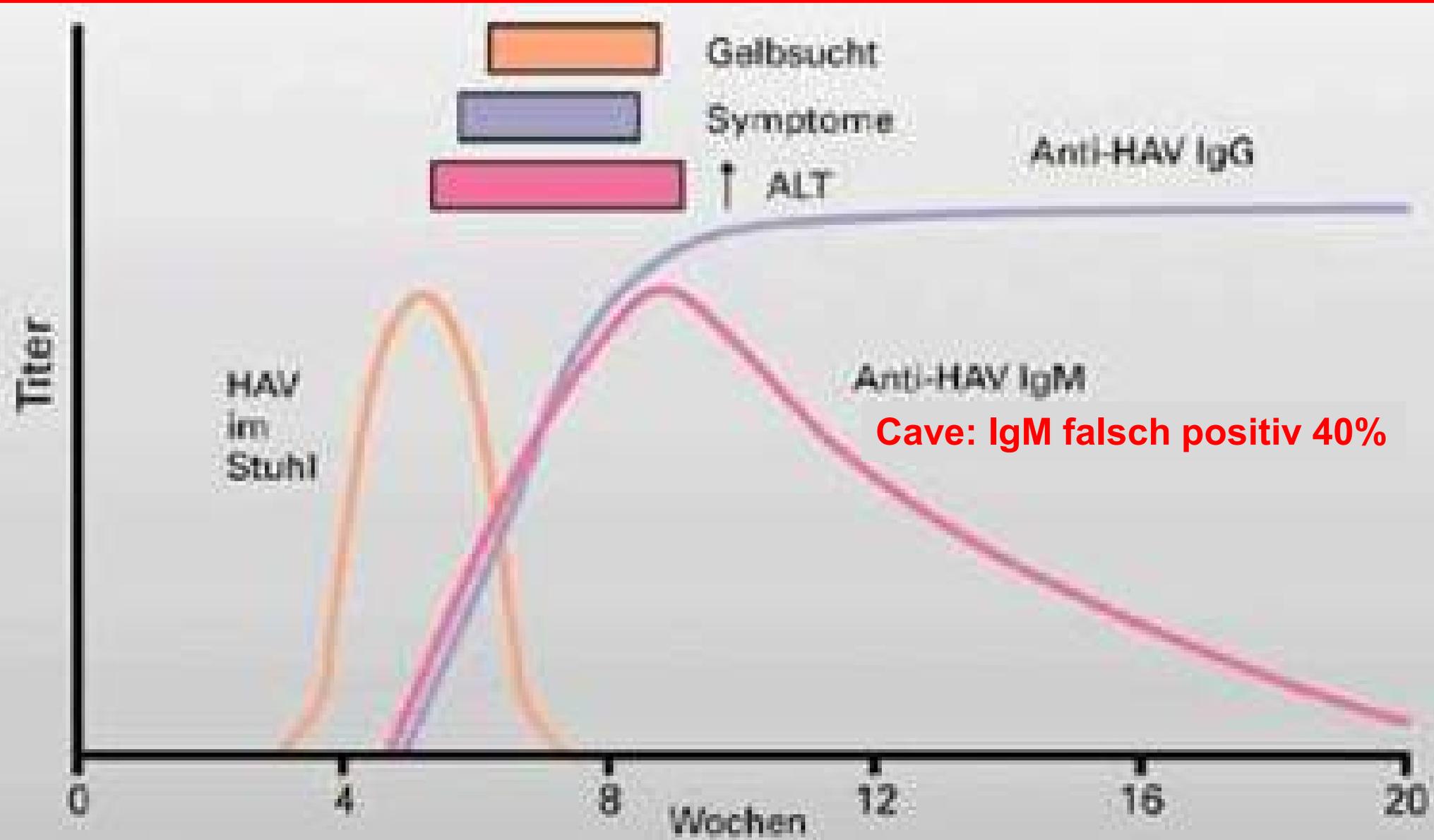
- Akut: GPT > GOT (1.000 - 5.000 U/l; De Ritis Quotient: GOT/GPT < 1)
Chron.: GOT > GPT (50 - 100 U/l; De Ritis Quotient: GOT/GPT > 1)
- Serum: dir. Bilirubin ↑ (indir. Bili. ↑); Urin: dir. Bilirubin ↑ + Urobilinogen ↑
- Ev. aP ↑, γ-GT ↑ (cholestatiche Verlaufsform)
- Serumeisen ↑, Kupfer ↑, γ-Globuline (IgG) ↑
- Ev. Lymphozyten ↑ (CTL, NK)
- Ev. Eiweißelektrophorese α1 ↑ + α2 ↑, γ ↑ (BSG ↑, CRP ↑, IL6 ↑)
- Leberinsuffizienz: PCHE ↓, Albumin ↓, Quick (Gerinnungsfaktoren) ↓
- Spezifische Serologie: IgG chronisch (Immunstatus)
IgM akut od. **HBV-Reaktivierung**
- PCR (Viruslast): Infektiosität, Therapieindikation / -monitoring

Virushepatitis	A	B	C	D Italien	E Afrika/Asien
Genom	RNA zytopathisch	DNA immunologisch	RNA zytopathisch	RNA zytopathisch	RNA zytopathisch
Übertragungsweg	fäkal-oral	parenteral sexuell perinatal	parenteral (sexuell) perinatal	parenteral	fäkal-oral (Tier-Reservoir)
Fulminant	0,2% - 3% (10%)	1% (10%)	selten	>2%	3% (20%)
Chronisch, Zirrhose, Karzinom	nein	ja	ja!!!	ja	nein
Impfung aktiv/passiv	ja/ja	ja/ja	nein/nein	(nein/nein)	ja/nein
Antivirale Therapie (akut/chronisch)	nein	ja	ja	-	nein

Hepatitis A: Diagnostische Marker

Marker	Definition	Bedeutung
Anti-HAV-total (Blut)	Antikörper gegen HAV (IgG + IgM)	Durchseuchungs marker => Immunität
Anti-HAV-IgM (Blut)	Antikörper gegen HAV (IgM)	frische Infektion
HAV-RNA (Stuhl)	RNA des HAV	direkter Virusmarker, beweist akute Infektion
HA-Ag (Stuhl)	HAV-Antigen (Antigen der Virusoberfläche)	Infektiositäts marker

Hepatitis A: serologischer Verlauf



TED



TURNINGPOINT AUDIENCE RESPONSE SYSTEM

 ResponseWare



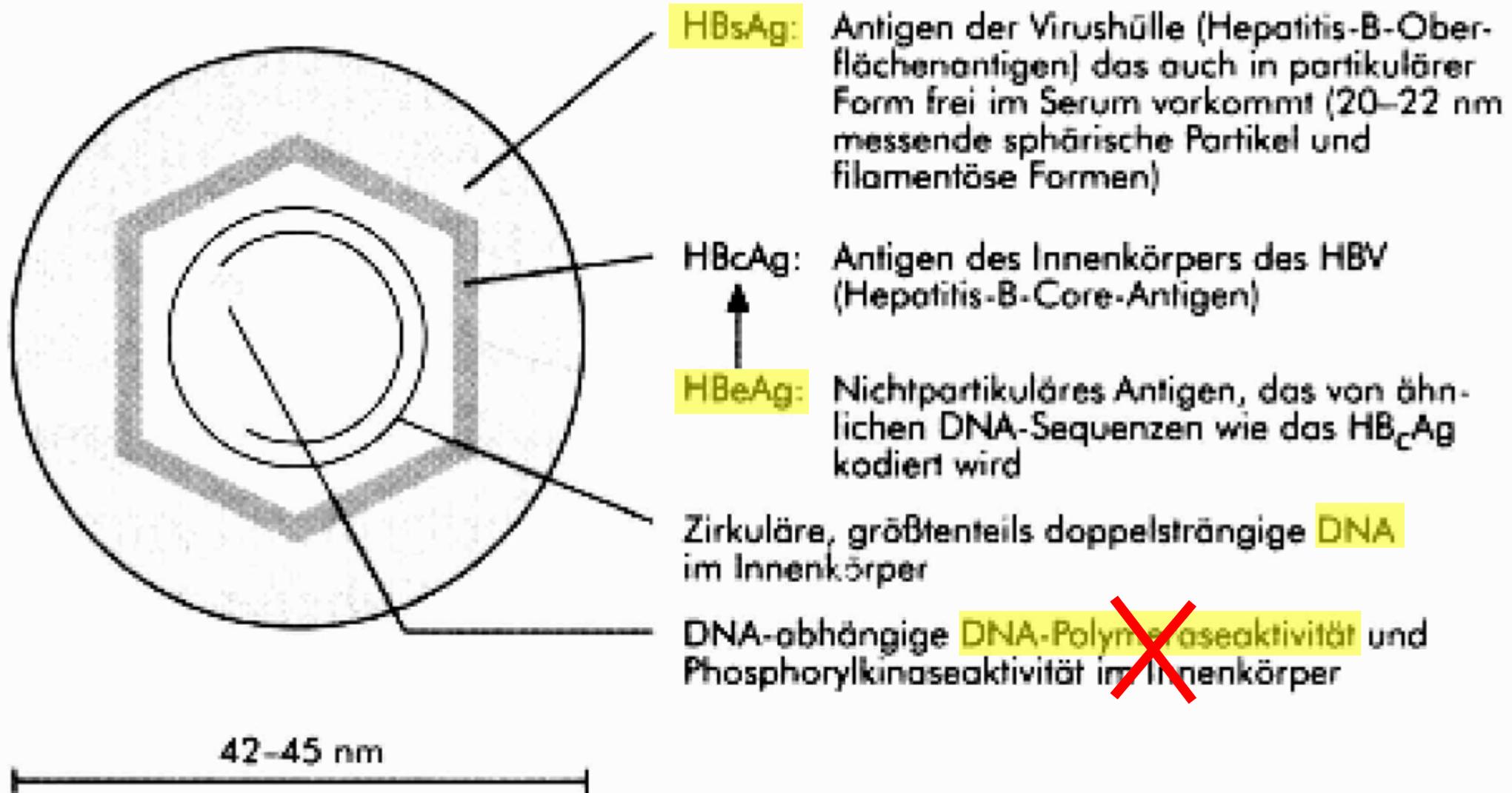
Hepatitis A					
Anti-HAV quantitativ	mIE/ml	> 100	①		
Anti-HAV IgM		neg.			
Hepatitis B					
HBsAg		neg.	②		
AHBs-Titer	IU/l		③		
Anti-HBs			③		
Anti-HBc		neg.			
HIV-/HCV-Diagnostik					
Anti-HIV 1+2		neg.			
Anti-HCV		neg.			

TED

- 0% A. Durchgemachte Infektion mit Hepatitis A
- 0% B. Akute Hepatitis A Infektion
- 0% C. Impfung Hepatitis A

Hepatitis B: Schematischer Aufbau

Impfung, Kontakt, akut, chronisch, infektiös, hochinfektiös, potentiell infektiös

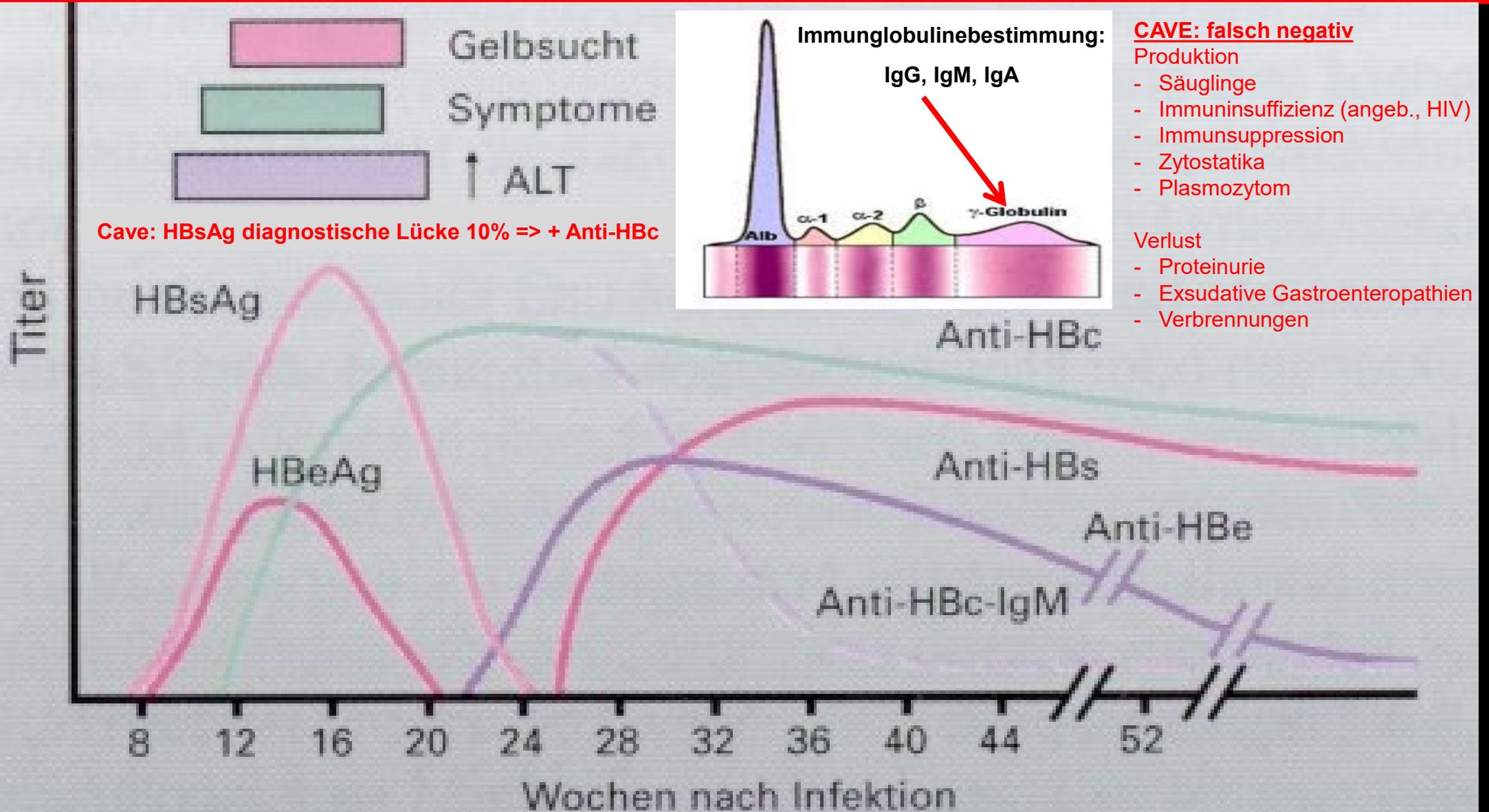


Marker HBV	Definition	Bedeutung
HBV DNA Goldstandard	Virus-DNA	direkter Virusnachweis , früh
HBsAg	Oberflächenprotein	Akute / chronische Infektion, frühester Marker, Infektiösität
HBeAg	ins Blut sezerniertes Virusprotein (teilweise identisch mit HBcAg)	Infektionsmarker: hohe Infektiösität
Anti-HBc isoliert Anti-HBc	Antikörper gegen HBcAg (IgG + IgM)	Früh- und Durchseuchungsmarker , lebenslang positiv nach HBV- Kontakt (akut /chronisch abgelaufene Hep.-B)
Anti-HBc-IgM	Antikörper gegen HBcAg (IgM)	hohe Titer beweisen akute Hep.-B-Infektion Reaktivierung
Anti-HBe	Antikörper gegen HBeAg	löst HBeAg ab; spricht für geringere/fehlende Infektiösität
Anti-HBs isoliert Anti-HBs	Antikörper gegen HBsAg	abgelaufene Hep.-B (in Verbindung mit Anti-HBc); Immunität (einziger Antikörper nach Hepatitis-B- Impfung)

Infektiosität: 3 serologische Konstellationen

1. Infektiös (1x): HBsAg pos.
2. Hochinfektiös (2x): HBsAg pos.
HBeAg pos.
3. Potentiell infektiös (1/2): Anti-HBc pos. (isoliert)

Hepatitis B akut: serologischer Verlauf



Hepatitis D

- **Hepatitis Delta Virus**

- inkomplettes („nacktes“) Virus (Viroid), benötigt für Replikation Hülle des HBV (HBsAg)

Hepatitis D Virus (HDV)	korrespondierende Antikörper
Hülle: HBsAg (Leih-Ag)	anti-HBs
Kern: HDV-Ag	anti-HDV
Kern: HDV-RNA	

→ Simultan-Infektion : HBV + HDV (Heilung 90%)

→ Super-Infektion : HBsAg-Trägers (häufiger, fulminant / chronisch)

Diese Ergebnisse dürfen nur mit Einverständnis des Institutsdirektors zu wissenschaftlichen Zwecken verwandt werden. Analyse Referenzbereich	13.11.06 13:34 I 7495 2133		
Hepatitis B HBsAg Anti-HBc	neg. ^① neg.		
HIV-/HCV-Diagnostik Anti-HIV 1+2 Anti-HCV	neg. neg.		

Hepatitis BScreening **einfach**

- HBV
- HCV
- HIV

- Selbstschutz bei OP
- OP-Planung
- Dialyse
- Herz-Lungen-Maschine

TED



TURNINGPOINT AUDIENCE RESPONSE SYSTEM

 ResponseWare



RULEZ !

- RICHTIGE ANTWORT: 100 PUNKTE
- FALSCHER ANTWORT: -50 PUNKTE
- REAKTIONSZEIT: BEWERTUNG NACH GESCHWINDIGKEIT
- TEAM: PROZENTUALE VERRECHNUNG



Analyse	Referenzbereich	07.06.05 11:46 I 7564 1872	08.11.05 18:00 I 7564 0296			
Hepatitis A Anti-HAV IgM		neg.				
Hepatitis B HBsAg Anti-HBs Anti-HBc		neg. pos. ① pos.	neg. pos. ① pos.			
HIV-/HCV-Diagnostik Anti-HIV 1+2 Anti-HCV		neg. neg.	neg. neg.			

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, potentiell infektiöses
- 0% D. Immunstatus (Seronarbe), nicht infektiöses
- 0% E. Impfung

Analyse	Referenzbereich	12.07.05 18:00 I 6313 0069	08.11.05 18:00 I 6313 0391				
Hepatitis B							
HBsAg		neg. ①	neg. ①				
AHBs-Titer	IU/l	351.08 ②					
Anti-HBs		pos.					
Anti-HBc		neg.	neg.				
HIV-/HCV-Diagnostik							
Anti-HIV 1+2		neg.	neg.				
Anti-HCV		neg.	neg.				

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, potentiell infektiöses
- 0% D. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses
- 0% E. Impfung

Analyse	Referenzbereich	07.11.05 18:00 I 8233 0387					
Hepatitis B							
HBsAg		neg.					
Anti-HBs		pos. ①					
Anti-HBc		pos.					
HIV-/HCV-Diagnostik							
Anti-HIV 1+2		neg.					
Anti-HCV		pos.					

Analyse	Referenzbereich	23.11.04 10:44 I 7664 1162	08.11.05 11:07 I 7664 1243			
Hepatitis B						
HBsAg		neg.	neg.			
AHBs-Titer	IU/l		924 (1)			
Anti-HBs		neg.	pos. (2)			
Anti-HBc		pos.	pos.			
Anti-HBc IgM		neg.				
HBV-DNA (PCR)	IU/ml	negativ (3)				
HIV-/HCV-Diagnostik						
Anti-HCV		pos.	pos.			

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, potentiell infektiöses
- 0% D. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses
- 0% E. Impfung

Analyse	Referenzbereich	25.10.05 13:30 I 7664 2197				
Hepatitis B						
HBsAg		neg.				
AHBs-Titer	IU/l	> 1000 ^①				
Anti-HBs		pos.				
Anti-HBc		pos.				

Analyse	Referenzbereich	10.12.04 11:09 I 7664 1223	20.12.04 13:11 I 7782 2377	04.07.05 10:12 I 7664 0731	08.11.05 18:00 I 1242 0373		
Hepatitis A Anti-HAV IgM			neg.				
Hepatitis B HBsAg		pos. ①	②	pos. ①	pos. ①		
AHBs-Titer	IU/l	0.00 ③					
Anti-HBc		pos.	②	pos.	pos.		
Anti-HBc IgM		neg.		neg.	neg.		
HBeAg		pos.		pos.	pos.		
Anti-HBe		neg.		neg.	neg.		
HBV-DNA (PCR)	IU/ml			1285486			

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Akut, hochinfektiöses
- 0% C. Chronisch, infektiöses
- 0% D. Chronisch, hoch infektiöses
- 0% E. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses

Hepatitis B		
HBsAg		neg.
AHBs-Titer	IU/l	0.0 ²
Anti-HBs		neg.
Anti-HBc		pos.
Anti-HBc IgM		neg.
Hepatitis D		
Anti-Hep.-Delta-Virus		³

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, potentiell infektiöses
- 0% D. Immunstatus (Seronarbe), nicht infektiöses
- 0% E. Reaktivierung chronische Hepatitis B

Analyse	Referenzbereich	09.11.05 12:20 I 7664 1851				
Hepatitis A Anti-HAV IgM		neg.				
Hepatitis B HBsAg		pos. ①				
Anti-HBc		pos.				
Anti-HBc IgM		neg.				
HBeAg		neg.				
Anti-HBe		pos.				
HBV-DNA (PCR)	IU/ml	folgt				
HIV-/HCV-Diagnostik Anti-HCV		neg.				
Hepatitis D Anti-Hep. -Delta-Virus		folgt				

0% A. Akut infektiöses

0% B. Chronisch infektiöses

0% C. Chronisch, hochinfektiöses

0% D. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses

0% E. Reaktivierung chronische Hepatitis B

Analyse	Referenzbereich	13.12.04 14:05 I 7679 2455	25.04.05 14:03 I 7522 3589	07.11.05 13:34 I 7522 2964			
Hepatitis B							
HBsAg			pos. (1)	pos. (1)			
Anti-HBc			pos.	pos.			
Anti-HBc IgM			neg.	neg.			
HBeAg			pos.	pos.			
Anti-HBe			neg.	neg.			
HBV-DNA (PCR)	IU/ml		(2)	folgt			
Hepatitis D							
Anti-Hep.-Delta-Virus				folgt			

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, hoch infektiöses
- 0% D. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses
- 0% E. Reaktivierung chronische Hepatitis B

Analyse	Referenzbereich	09.11.05 11:49 I 7553 1619					
Hepatitis A Anti-HAV IgM		neg.					
Hepatitis B HBsAg		pos. (1)					
Anti-HBc		pos.					
Anti-HBc IgM		grenzw.					
HBeAg		pos.					
Anti-HBe		neg.					

TED

- 0% A. Akut infektiöses
- 0% B. Chronisch infektiöses
- 0% C. Chronisch, hochinfektiöses
- 0% D. Immunstatus (Serokonversion), nicht infektiöses
- 0% E. Reaktivierung chronische Hepatitis B

Hepatitis C: Epidemiologie

Prävalenz

- 2% Europa/USA (0,4% Deutschland, 2% Berlin)
- 5% Entwicklungsländer

Erreger

- 6 Genotypen (Deutschland GT1: 78%, **GT 2, 3: 18%**, GT 4: 3%, GT 5,6: 1%)
mit > 100 Subtypen => Reinfektionen möglich, Cave: HCV-positive Organspende

Komplikationen

- 70% aller chronischer Hepatitiden
- 60% aller primären Leberzellkarzinome
- 40% aller Zirrhosen
- 30% aller Lebertransplantationen

Infektionsweg

- Typische Risikogruppen (50%; u.a. Piercing, Tätowieren, Akupunktieren)
- **45% unklar!!! (cave: Zahnarzt)**
- Mutter-Kind (5%, viruslastabhängig; ggf. Kaiserschnitt bzw. Interferontherapie)

Hepatitis C: Diagnostik

Parameter: Anti-HCV

- Serokonversion : erst nach 2 - 6 Monaten (diagnostische Lücke)
- Ergebnis positiv : Kontakt mit HCV (80% Virusträger)
- Differentialdiagnose : akut vs. chronisch nicht möglich
- Falsch positive Resultate : Ausschluss durch Immunoblot, RNA-Nachweis

Hepatitis C: Diagnostik

Parameter: HCV-RNA (RT-PCR)

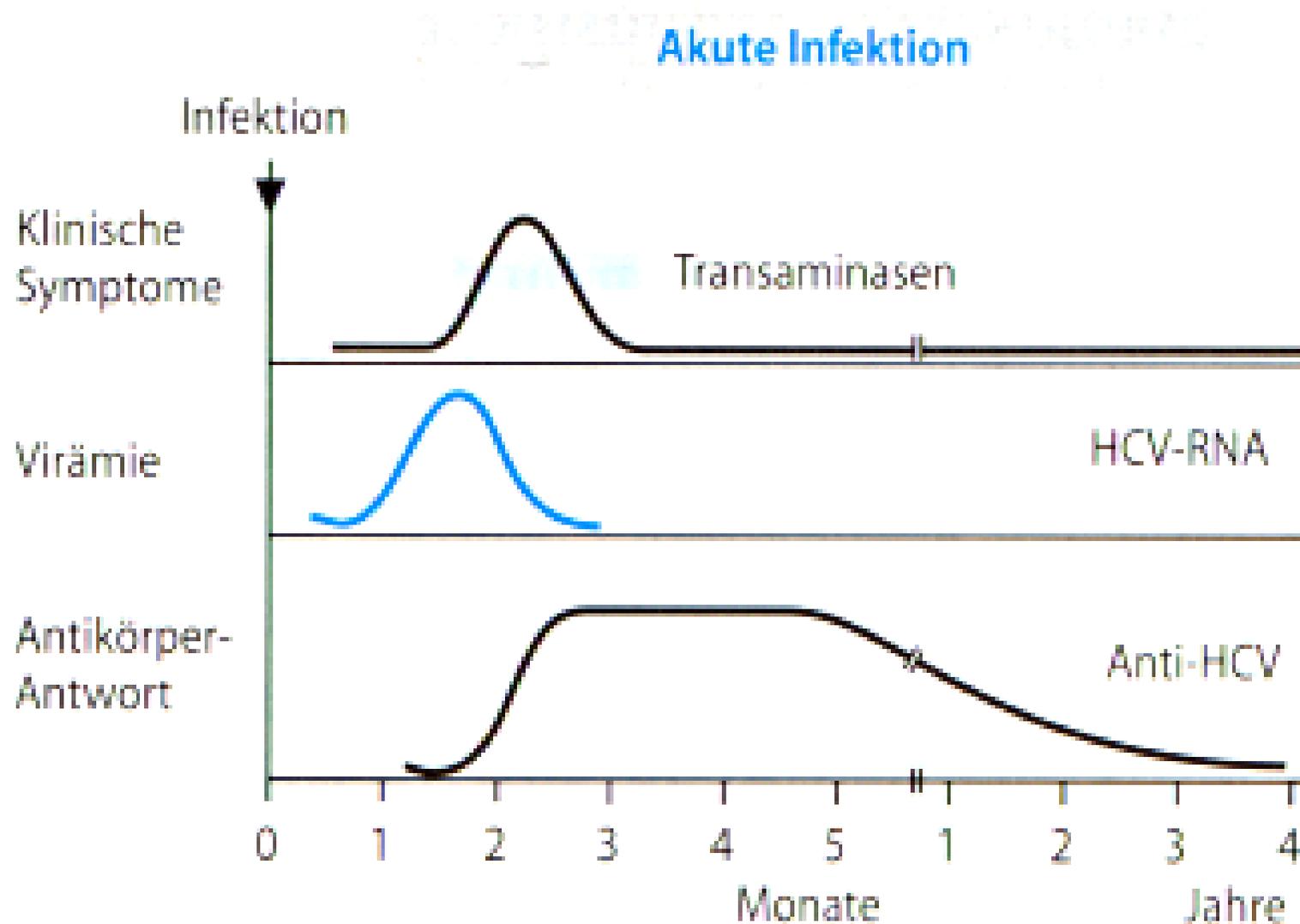
Ergebnis positiv

- Virus-Replikation : bewiesen
- DD : akut vs. chronisch nicht möglich
- Therapie : Viruslast-Bestimmung

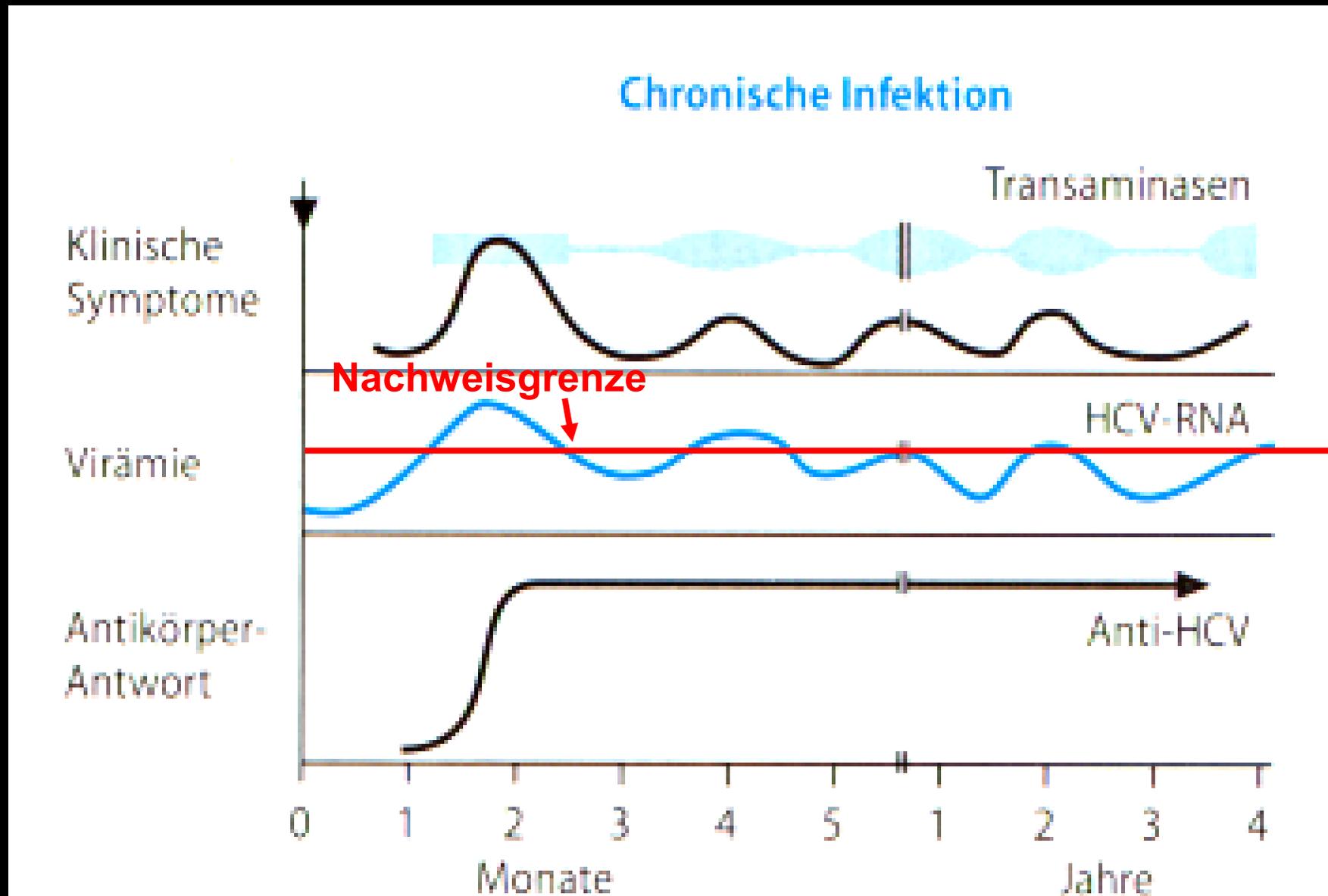
Ergebnis negativ

- Akute Infektion : ausgeschlossen
- Chronische Infektion : nicht auszuschließen
(analytische Nachweisgrenze unzureichend)

Hepatitis C akut: Verlauf



Hepatitis C chronisch: Verlauf



HCV: Spezifische Therapie

Prophylaxe

- Aktive Impfung : nicht möglich
- Passive Impfung : nicht möglich

Therapie

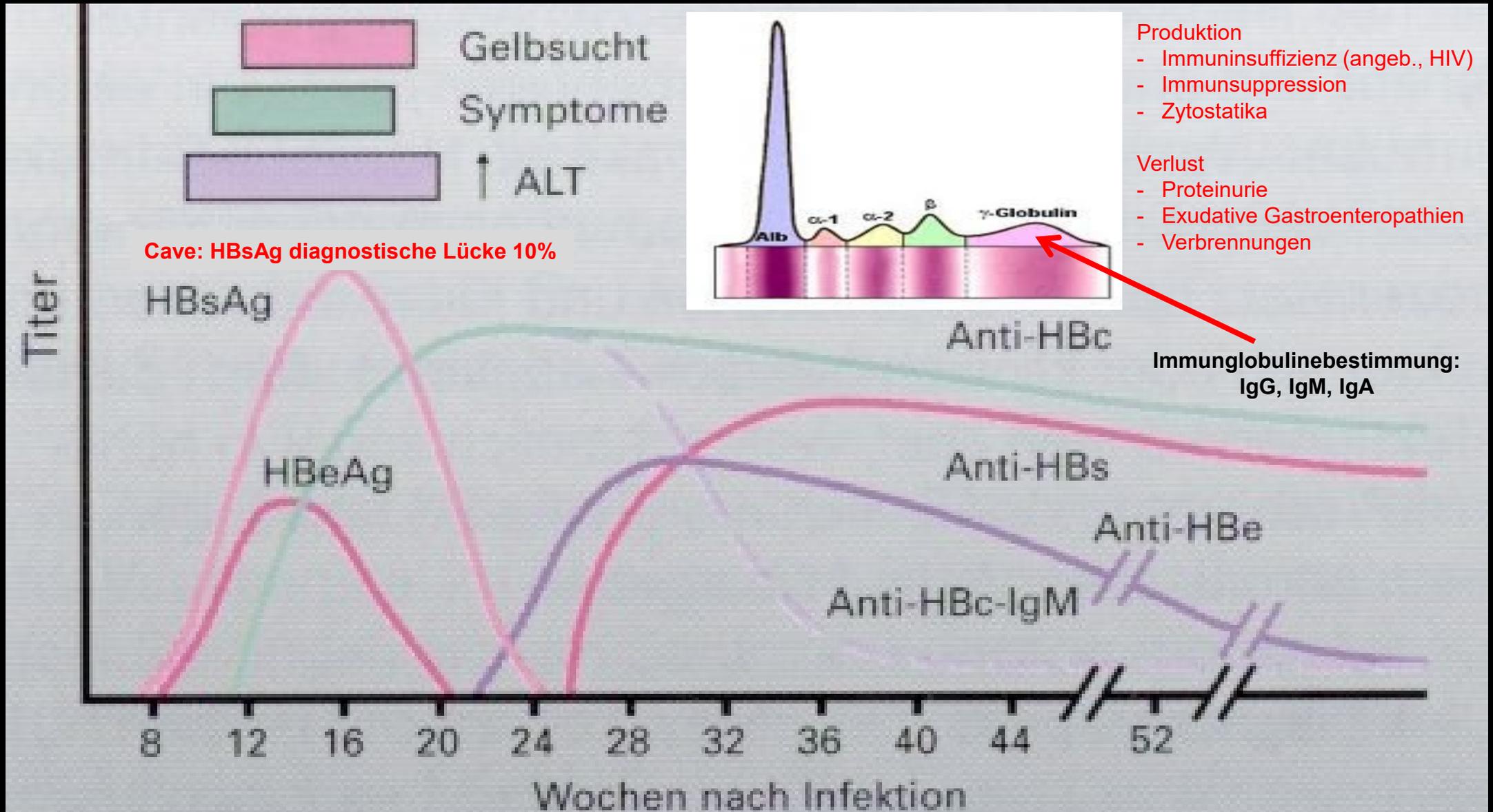
- Akute Infektion : Interferon- α
Stich-/Schnittverletzung : keine Empfehlung zur Postexpositionsprophylaxe (PEP)
- Chron. Infektion : Interferon- α + Ribavirin + (Amantadin)
: Boceprevir, Teleprevir (Protease-Inhib.)

KLAUSUR HINWEIS!



Marker HBV	Definition	Bedeutung
HBV DNA Goldstandard	Virus-DNA	direkter Virusnachweis , früh
HBsAg	Oberflächenprotein	Akute / chronische Infektion, frühester Marker, Infektiösität
HBeAg	ins Blut sezerniertes Virusprotein (teilweise identisch mit HBcAg)	Infektionsmarker: hohe Infektiösität
Anti-HBc isoliert Anti-HBc	Antikörper gegen HBcAg (IgG + IgM)	Früh- und Durchseuchungsmarker , lebenslang positiv nach HBV- Kontakt (akut / chronisch abgelaufene Hep.-B)
Anti-HBc-IgM	Antikörper gegen HBcAg (IgM)	hohe Titer beweisen akute Hep.-B-Infektion Reaktivierung
Anti-HBe	Antikörper gegen HBeAg	löst HBeAg ab; spricht für geringere / fehlende Infektiösität
Anti-HBs isoliert Anti-HBs	Antikörper gegen HBsAg	abgelaufene Hep.-B (in Verbindung mit Anti-HBc); Immunität (einziger Antikörper nach Hepatitis-B- Impfung)

Hepatitis B akut: serologischer Verlauf



**„Ich habe
fertig“**

