

Zusammenfassung: Bilirubin

1. Setzen Sie richtig ein:

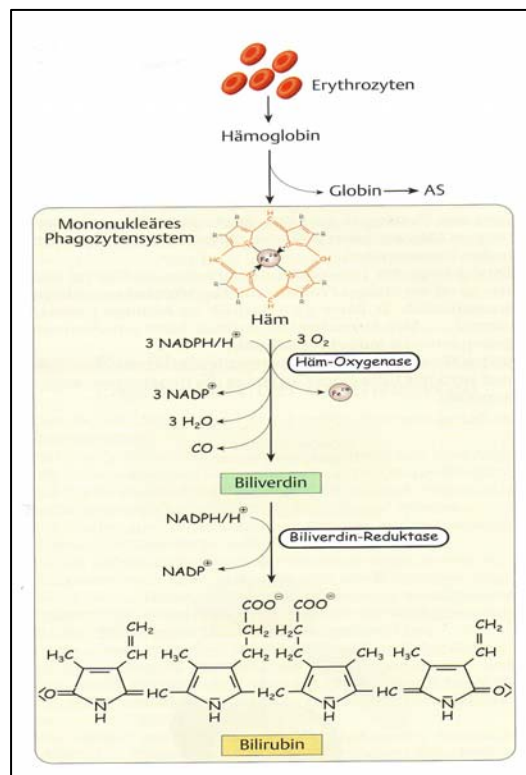
Lipophil, wasserlöslich, wasserunlöslich, mit Glucuronsäure konjugiert, konjugiertes Bilirubin, unkonjugiertes Bilirubin, an Albumin gebunden, kann im Urin ausgeschieden werden

Indirektes Bilirubin:	Direktes Bilirubin:

2. Der Hb-Abbau erfolgt in folgenden 3 Phasen:

3. Prähepatisch: Ergänzen bzw. durchstreichen Sie:

Hb wird aufgespalten in Protein + _____ →
Häm wird abgebaut zu _____ + _____
→ durch die Biliverdin-Reduktase entsteht aus Biliverdin _____ → Dieses Bilirubin ist *wasserlöslich/wasserunlöslich* → es wird im Blut an _____ gebunden transportiert → es _____ entsteht *unkonjugiertes Bilirubin/konjugiertes Bilirubin* → man nennt es auch *indirektes Bilirubin/direktes Bilirubin*. Dieser Abbau geschieht im RES von Milz, Leber, Knochenmark; bei Blutungen ins Gewebe kann jedoch jedes andere Organ diese Funktion auch übernehmen.



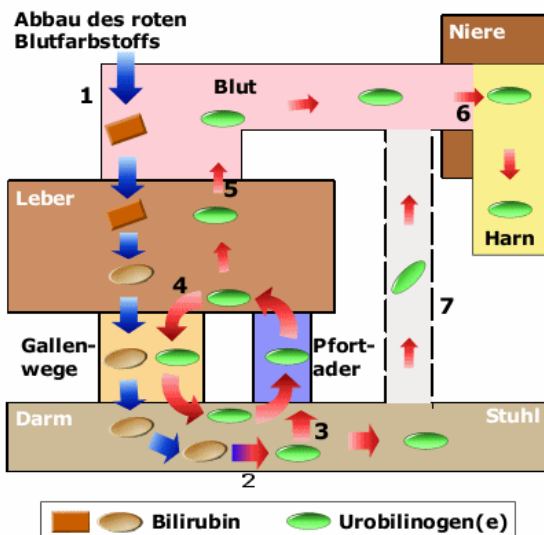
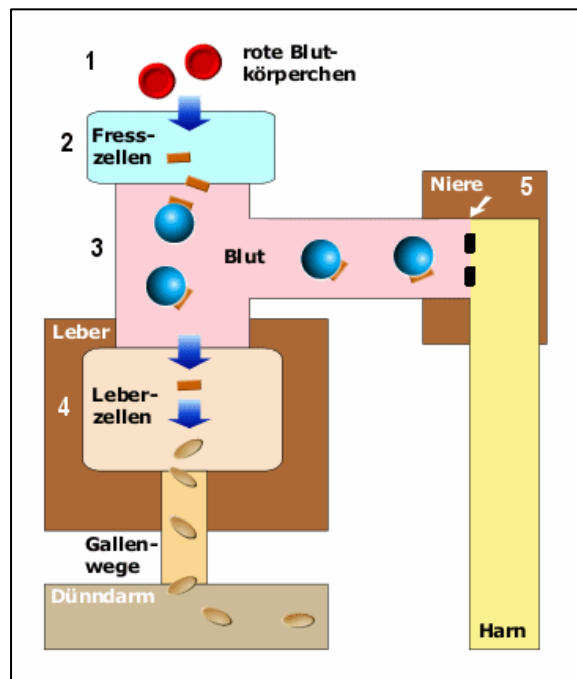
4. Hepatisch: Ergänzen bzw. durchstreichen Sie:

Das indirekte Bilirubin wird zur _____ transportiert → bevor es in die Leber eintritt geschieht Folgendes: _____ → in der Leber passiert Folgendes: _____ → das nun entstandene Produkt nennt man _____ → dieses Bilirubin ist *wasserlöslich/wasserunlöslich* → von der Leberzelle gelangt dieses Bilirubin in _____.

5. Posthepatisch: Ergänzen bzw. durchstreichen Sie:

Das konjugierte Bilirubin gelangt mit der Gallenflüssigkeit über die Gallenblase und Gallengänge in den _____ → Durch bakterielle Enzyme wird es im Darm in *farbloses Urobilinogen/gelbes Urobilinogen* umgewandelt → In weiteren Schritten entsteht aus dem Urobilinogen Urobilin und _____ → Aus dem Stercobilinogen entsteht der goldgelbe Stuhlfarbstoff _____ → Im Stuhl wird ausgeschieden: _____ und _____.

Jedoch: Ca. 15-20% des Urobilinogens werden von den Zellen der Darmwand rückresorbiert und dann grossteils (90%) erneut von der Leber in die Galle sezerniert. Man spricht von einem entero-hepatischen Kreislauf. Nur ein kleiner Teil des



Albumin-gebundenes Bilirubin \approx indirektes Bilirubin
 konjugiertes Bilirubin (Bili_c) \approx direktes Bilirubin

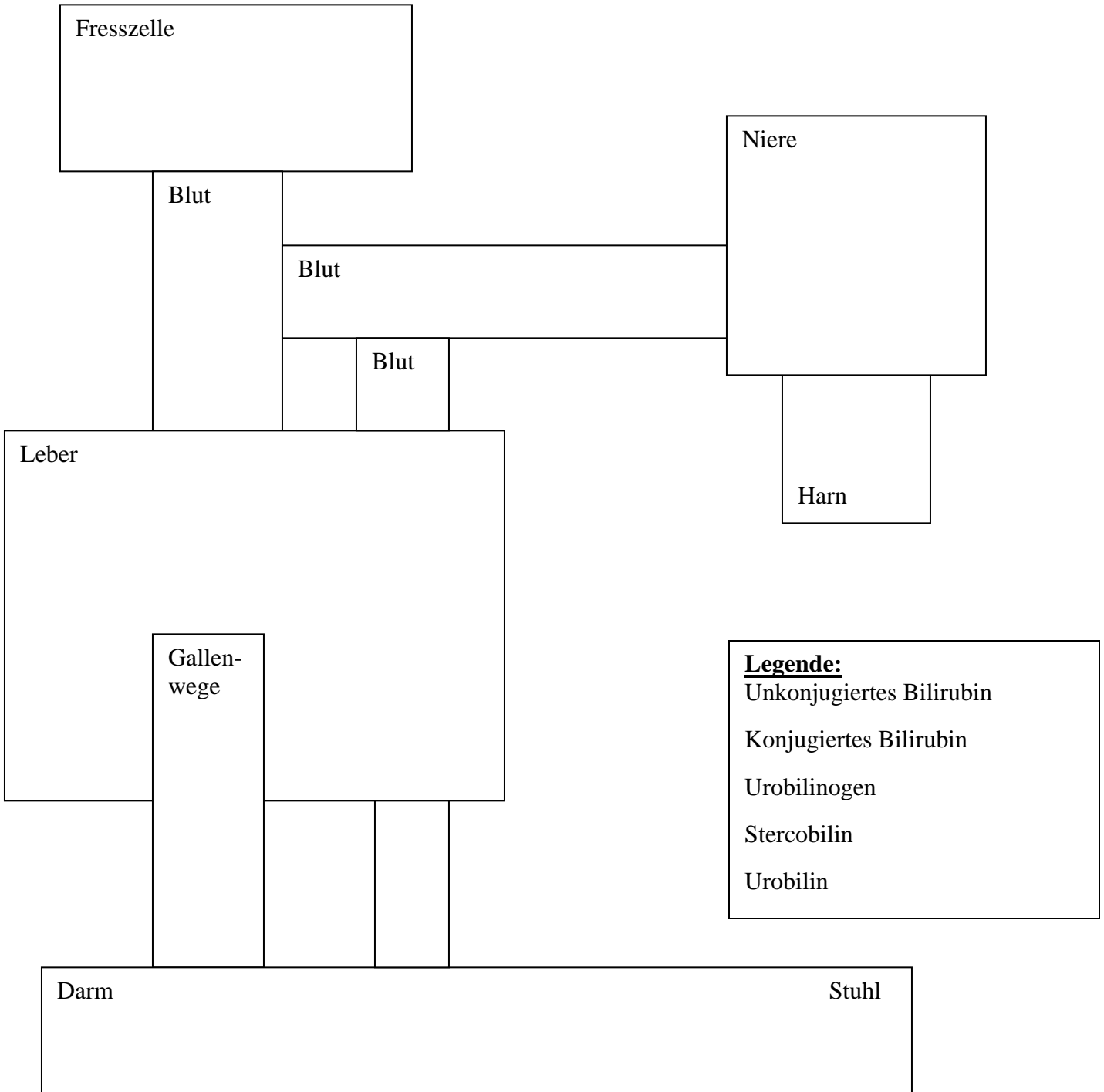
rückresorbierten Urobilinogens gelangt über den grossen Kreislauf zur Niere und wird im Urin ausgeschieden. Geringe Spuren von Urobilinogen und anderen Gallenfarbstoffen findet man deshalb auch im Urin gesunder Personen.

6. Was genau ist ein Ikterus?

7. Welches Bilirubin ist beim prähepatischen Ikterus erhöht?

8. Nennen Sie die wichtigsten Ursachen, die zu einer Hämolyse und somit zu einem prähepatischen Ikterus führen.

9. Zeichnen Sie in untenstehender Skizze den Bilirubin-Stoffwechsel bei einem prähepatischen Ikterus auf.



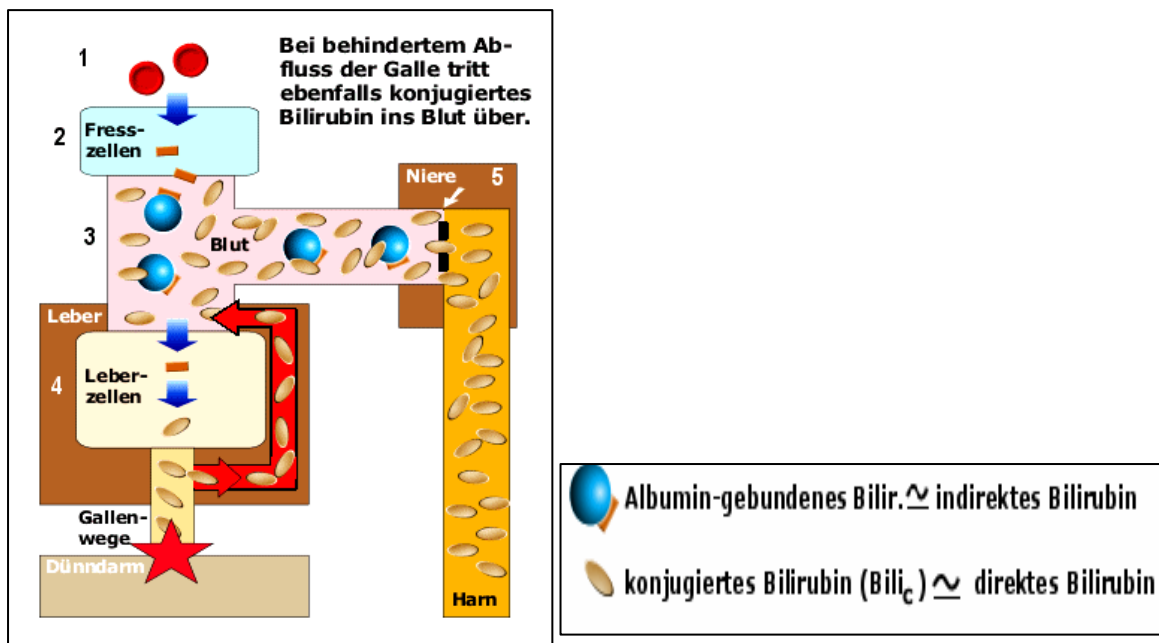
10. Der intrahepatische Ikterus nimmt eine Mittelstellung ein und macht eine saubere Trennung u.a. vom posthepatischen Ikterus schwierig. Die Konjugation des Bilirubins durch die Leberzelle erfolgt in drei Schritten:

1. Aufnahme des indirekten Bilirubins in die Leberzelle
2. Konjugation zu direktem Bilirubin
3. Ausscheidung in die Gallenwege

Je nachdem, welcher Schritt gestört ist, resultieren dabei unterschiedliche Labormuster von direktem und indirektem Bilirubin (nennen Sie zwei Beispiele):

11. Nennen Sie zwei Ursachen eines posthepatischen Ikterus.

12. Was finden Sie vor allem erhöht bzw. erniedrigt bei einem posthepatischen Ikterus?



13. Welchen leberspezifischen Enzymen behilft man sich bei der Diagnose eines posthepatischen Ikterus?

14. Welche Bilirubine sind messbar?

15. Urinstix: Welches Bilirubin wird erfasst?

16. Was muss man unbedingt bei der Bilirubinbestimmung in der Präanalytik beachten?

17. Interpretieren Sie:

Parameter:	Referenzbereiche:	Patientenresultat:
Bili-T	1,7 – 21 µmol/l	65
Bili-D	< 3,4 µmol/l	64
Bilirubin im Urin	negativ	positiv
ALAT	< 41 U/l	84
ASAT	< 37 U/l	120
ALP	53 – 128 U/l	967
γ-GT	< 55 U/l	2458
GLDH	< 7 U/l	90