

PräA-WQ 1

---

Autor(en): Dr. med. C. Schürer

Institution(en): INSTAND

## Karte 1: Multiple Choice

### *Info Text*

### **Übung ohne Wertung**

Kennen Sie die Unterschiede von Serum und Plasma?

### *Frage*

Was sind Vorteile bei der Verwendung von Plasma (im Gegensatz zu Serum)?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Längere Haltbarkeit bei Raumtemperatur
- B: Zeitgewinn (kann direkt nach der Abnahme zentrifugiert werden)
- C: Höhere Volumenausbeute
- D: Erleichterte Durchführung von Serumelektrophoresen.

## Karte 2: Single Choice

### *Info Text*

### **Übung ohne Wertung**

Für die verschiedenen Gerinnungsanalysen sind unterschiedliche Antikoagulanzen erforderlich.

### *Frage*

Welche der folgenden Zuordnungen von Analyse und Antikoagulans trifft zu?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Blutbild: Zitratröhrchen
- B: Gerinnungsanalysen: EDTA-Röhrchen
- C: Thrombozytenfunktionstests: Heparin Röhrchen
- D: Chromosomenanalysen: Heparin Röhrchen

### Karte 3: Der Anforderungsschein

#### *Info Text*

Sie sind heute für die Probenannahme zuständig und kontrollieren die Anforderungen.

---

#### *Frage*

Was muss auf dem Anforderungsschein **mindestens** stehen?

---

#### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Name und Vorname des Patienten
- B: Kostenträger (bei Erstuntersuchung und Änderungen)
- C: Name oder Nummer des Zuweisers (Station, Praxis, ÄrztIn)
- D: Diagnose / Verdachtsdiagnose
- E: Datum und Uhrzeit der Probenentnahme

## Karte 4: "Pumpen bei der Blutentnahme"

### *Info Text*

Bei der Blutentnahme, bzw. kurz nach Anlegen der Stauung werden die Patienten häufig aufgefordert, mit der Hand kräftig zu pumpen, damit sich die Vene besser darstellt.

---

### *Frage*

Diese Anweisung ist nicht gut. Warum?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Starkes Pumpen kann zur Aktivierung der Gerinnung führen.
- B: Starkes Pumpen kann zum Anstieg der Thrombozyten führen.
- C: Starkes Pumpen kann zum Anstieg von Kalium führen.
- D: Starkes Pumpen kann zum Anstieg von Natrium führen.

## Karte 5: Technik der Blutentnahme

### *Info Text*

Wenn eine Blutprobe bei Ihnen im Labor ankommt, wissen Sie in der Regel nicht, wie diese gewonnen wurde.

Viele Analyten verändern sich, wenn bei der venösen Blutentnahme am Arm länger als 2 Minuten gestaut wird.

---

### *Frage*

Welche der aufgeführten Analyten verändern sich?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Alaninaminotransferase (ALT)
- B: Bilirubin
- C: Cholesterin
- D: Kreatinkinase (CK)
- E: Kalium

## Karte 6: Serum oder Plasma?

### *Info Text*

Sie erhalten ein Heparinat-Röhrchen (Plasma). Folgende Untersuchungen werden angefordert:

- ALT
  - Kreatinin
  - Cholesterin
  - Triglyzeride
  - Natrium
  - Kalium
  - Kalzium
  - Elektrophorese
- 

### *Frage*

Bei welchen Analyten werden im Plasma andere Ergebnisse als im Serum erwartet?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: ALT
- B: Kreatinin
- C: Cholesterin
- D: Kalium
- E: Elektrophorese

## Karte 7: Verdächtige Probe

### Info Text

Sie bekommen eine Blutprobe mit der Frage nach mehreren Analyten. Nach der Zentrifugation begutachten Sie das Material. Eine Probe erscheint verdächtig (siehe Bild!).

---

### Frage

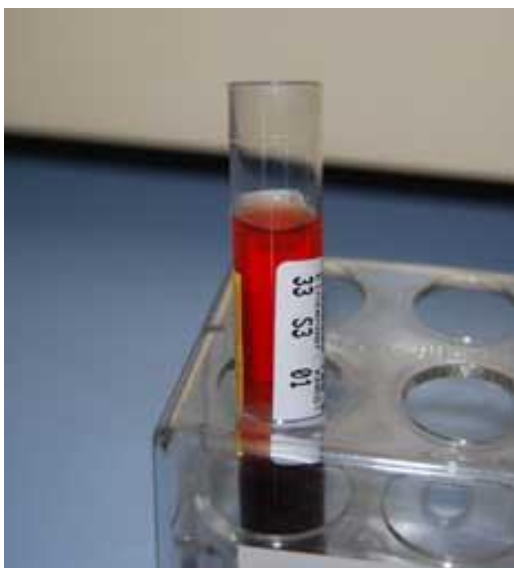
Worum handelt es sich?

---

### Multiple Choice-Antwort:

- A: Das Blut ist ikterisch.
  - B: Das Blut ist lipämisch.
  - C: Das Blut ist hämolytisch.
  - D: Das Blut sieht normal aus.
- 

### Multimedia auf Hauptkarte





## Karte 8: Interferenz

### *Info Text*

Nach Feststellung einer relevanten Hämolyse in der Plasmaprobe rufen Sie auf der Station an, um mitzuteilen, dass Sie einen der angeforderten Werte in dieser Probe **nicht** bestimmen können.

---

### *Frage*

Welchen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Kalium
- B: Natrium
- C: Cholesterin
- D:  $\gamma$ -GT

## Karte 9: Volumen

### *Info Text*

Sie bekommen eine Probe in einem Zitratröhrchen zur Durchführung eines Gerinnungsstatus. Das Volumen liegt deutlich unterhalb des Markierungsstrichs.

---

### *Frage*

Woran könnte dies liegen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Das Vakuum in dem Röhrchen war nicht ausreichend.
- B: Das Blut wurde mit einer Flügelkanüle abgenommen.
- C: Die Entnahme wurde zu früh unterbrochen.
- D: Das Röhrchen stand zwischenzeitlich im Kühlschrank.
- E: Das Röhrchen wurde zwischenzeitlich eingefroren.

## Karte 10: Das unterfüllte Röhrchen

### *Info Text*

Das ideale Probenröhrchen ist bis zur angegebenen Markierung gefüllt. Im Alltag gelingt dies aber nicht immer. Bei unterfüllten Röhrchen mit Zusatz (z.B. Zitrat) kann es insbesondere bei Gerinnungsuntersuchungen zu verfälschten Messwerten kommen.

---

### *Frage*

Damit die Messung noch klinisch verwertbar ist - wie viel darf höchstens fehlen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: 5%
- B: 10%
- C: 15%
- D: 20%

## Karte 11: Unterfüllung

### *Info Text*

Eines von den Zitratröhrchen, die Sie bekommen haben, ist deutlich unterfüllt.

---

### *Frage*

Bei welchen Untersuchungen kommt es in Zitratblut (bei normaler Erythrozytenzahl) ab mehr als 10 % Unterfüllung voraussichtlich zu **falschen** Ergebnissen?

Bitte markieren Sie die voraussichtlich verfälschten Analyten.

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: aPTT
- B: INR
- C: Quick
- D: Fibrinogen
- E: Protein C

## Karte 12: Richtige Probe!

### *Info Text*

Sie erhalten eine Probe mit 5 mL Heparin Blut. Folgende Untersuchungen sind angefordert:

- Amylase
  - Kalium
  - Natrium
  - Kalzium
  - Triglyzeride
  - Cholesterin
  - ASAT
  - ALT
  - LDH
  - Elektrophorese
  - Gesamteiweiß
- 

### *Frage*

Welche Untersuchung müssen Sie ablehnen, da medizinisch irreführende Ergebnisse zu erwarten sind?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Amylase
- B: Kalium
- C: Natrium
- D: Kalzium
- E: Triglyceride
- F: Cholesterin
- G: ALT
- H: LDH
- I: Elektrophorese
- J: Gesamteiweiß

## Karte 13: Das verdächtige Röhrchen 1

### Info Text

Unter den vielen Röhrchen, die heute von Ihnen abgearbeitet werden, sieht eines nach der Zentrifugation verdächtig aus (es ist auf dem Bild mit einem Pfeil markiert!).

---

### Frage

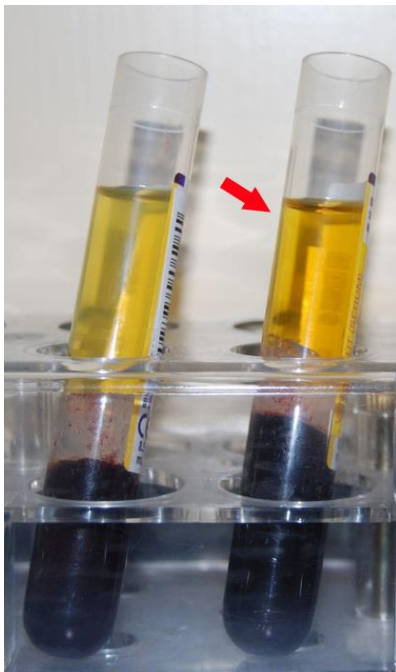
Worum handelt es sich?

---

### Multiple Choice-Antwort:

- A: Das Blut ist ikterisch.
  - B: Das Blut ist lipämisch.
  - C: Das Blut ist hämolytisch.
  - D: Das Blut sieht normal aus.
- 

### Multimedia auf Hauptkarte



## Karte 14: Das verdächtige Röhrchen 2

### *Info Text*

Sie entdecken nach der Zentrifugation noch eine Blutprobe, die nicht normal aussieht.

---

### *Frage*

Worum handelt es sich?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Das Blut ist lipämisch.
  - B: Das Blut ist ikterisch.
  - C: Das Blut ist hämolytisch.
  - D: Die Farbe liegt in normalen Bereich
- 

### *Multimedia auf Hauptkarte*



## Karte 15: Die lipämische Probe 1

### *Info Text*

Angefordert sind:

- - Kreatinin
  - Glukose
  - $\gamma$  GT und
  - Harnsäure
  - Gesamteiweiß
- 

### *Frage*

Wie gehen Sie weiter vor?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Längere Haltbarkeit bei Raumtemperatur
- B: Zeitgewinn (kann direkt nach der Abnahme zentrifugiert werden)
- C: Höhere Volumenausbeute



## Karte 16: Die lipämische Probe 2

### *Info Text*

Eine lipämische Probe muss vor der Untersuchung hochtourig zentrifugiert werden, damit sich die leichteren Fettpartikel vom Rest trennen.

Mit welcher Geschwindigkeit und wie lange?

---

### *Frage*

Welche Zeit- / Geschwindigkeitskombination ist optimal?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: 5 Minuten bei 100 000 g
- B: 15 Minuten bei 2 000 g
- C: 10 Minuten bei 15 000 g
- D: 10 Minuten bei 10 000 g

## Karte 17: Bedeutung der Nahrungskarenz

### *Info Text*

Sie bekommen am späten Nachmittag eine Probe von einem Patienten mit folgenden Anforderungen:

- Natrium
  - Kalium
  - Glukose
  - Harnsäure
  - Alkalische Phosphatase
  - Alaninaminotransferase (ALT)
  - $\gamma$ -GT
  - Triglyceride
  - Cholesterin
- 

### *Frage*

Bei welchen Analyten müssen Sie den Einsender darauf hinweisen, dass die Werte fälschlich erhöht sein könnten, wenn der Patient nicht eine **24-stündige Nahrungskarenz** vor der Blutentnahme eingehalten hat?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Natrium
- B: Kalium
- C: Glukose
- D: Harnsäure
- E: Alkalische Phosphatase
- F: ALT
- G: Triglyceride
- H: Cholesterin

## Karte 18: Aufbewahrung EDTA-Blut

### *Info Text*

Sie bekommen mittags einen Anruf von einem Einsender: Bei einer Probe (EDTA-Blut), die Sie am Morgen des Vortrags erhalten haben, wurde versehentlich kein Blutbild mit Differentialblutbild angefordert - ob Sie dies bitte noch nachholen können. Die abgearbeiteten Proben von gestern stehen noch in einem Schrank (Raumtemperatur).

---

### *Frage*

Wie lange kann man Blutbilder aus EDTA-Röhrchen, die bei Raumtemperatur aufbewahrt wurden, erstellen?

Wie sollte Ihre Antwort lauten?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

A: Ja gerne, das ist kein Problem, das lässt sich jederzeit nachholen.

B: Es tut mir leid, für ein Differentialblutbild darf die Probe nicht älter als 12 Stunden sein, wenn sie bei Raumtemperatur aufbewahrt wurde. Erythrozyten, Leukozyten und Thrombozyten können bestimmt werden.

C: Es tut mir leid, für ein Blutbild inklusive Differentialblutbild darf die Probe nicht älter als 24 Stunden sein, wenn sie bei Raumtemperatur aufbewahrt wurde.

## Karte 19: Lagerungszeit

### *Info Text*

Aufbewahrungszeiten von über 12 Stunden verändern eine Probe, dabei spielen verschiedene Einflüsse eine Rolle.

---

### *Frage*

Welche Einflüsse können bei längerer Lagerungszeit einer Blutprobe zu Veränderungen der Analyten führen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Raumtemperatur
- B: Osmotische Vorgänge (Zellschwellung)
- C: Stoffwechsel der Blutzellen (Glykolyse)
- D: Licht
- E: Flüssigkeitsverlust (Verdunstung)
- F: Gasdiffusion (Luftblase bei pO<sub>2</sub>)

## Karte 20: Störfaktor Licht

### *Info Text*

Manche Proben stellen besondere Anforderungen an die Aufbewahrung.

---

### *Frage*

Welche der genannten Analyten sind lichtempfindlich und müssen lichtgeschützt eingesandt werden?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Bilirubin
- B: Porphyrine (Urin)
- C: Gerinnungs-Faktor VIII
- D: Vitamin A
- E: Riboflavin (Vitamin B2)
- F: Vitamin D (Calcidiol, 25-Hydroxy-Vitamin D3)
- G: Vitamin E
- H: Vitamin K

## Karte 21: Stabilität

### *Info Text*

Manche Analyten sind erstaunlich stabil.

---

### *Frage*

Wie lange hält sich TSH in welchem Medium und bei welcher Temperatur?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: In Vollblut bei Raumtemperatur 7 Tage
- B: In Vollblut bei Raumtemperatur 14 Tage
- C: Im Serum bei Aufbewahrung im Kühlschrank 7 Tage
- D: Im Serum bei Aufbewahrung im Kühlschrank 14 Tage
- E: Im Plasma eingefroren mindestens drei Monate
- F: Im Plasma eingefroren mindestens 1 Jahr
- G: Im Neugeborenen Blut auf Filterpapier mindestens 1 Woche

## Karte 22: Serumgewinnung

### *Info Text*

Stellen Sie sich vor, Sie arbeiten im Notdienst in einem Krankenhauslabor und bekommen frisch abgenommene (Vollblut) Proben, aus denen unter anderem die CK, ALT und Kalium als eilig angefordert sind.

---

### *Frage*

Wie eilig die Anfrage auch ist - wie lange muss man warten, bis der Gerinnungsvorgang abgeschlossen ist und die Röhren zentrifugiert werden können?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: 15 Min.
- B: 30 Min.
- C: 45 Min.
- D: Man kann sofort zentrifugieren.

## Karte 23: Zentrifugation

### *Info Text*

Wie sollten Sie die Probe zentrifugieren, um Serum zu gewinnen?

---

### *Frage*

Welche ist die **optimale** Kombination von Mindestzeit und Zentrifugalbeschleunigung?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: 10 Minuten bei 10 000 g
- B: 15 Minuten bei 1500 g
- C: 10 Minuten bei 2000 g
- D: 10 Minuten bei 1500 g



## Karte 24: Sammelurin

### *Info Text*

Sie bekommen einen Sammelurin von einer 33-jährigen Patientin. Angefordert sind:

- Harnsediment
  - Albumin
  - Schwangerschaftstest
  - Katecholamine
- 

### *Frage*

Welche der folgenden Untersuchungen können Sie aus einem 24h Sammelurin durchführen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Teststreifen
- B: Harnsediment
- C: Albumin
- D: Katecholamine
- E: Schwangerschaftstest

## Karte 25: Sammelurin, Stabilisator

### *Info Text*

Sie bekommen einen Sammelurin mit folgenden Anforderungen:

Natrium

- Kalium
  - Gesamteiweiß
  - Albumin
  - Porphyrine
  - Immunglobulin-Leichtketten kappa und lambda
- 

### *Frage*

Welcher Analyt im Urin bedarf eines Stabilisators um einen stabilen pH von 6-7 zu erzielen?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

A: Natrium

B: Kalium

C: Gesamteiweiß

D: Albumin

E: Porphyrine

F: Immunglobulin-Leichtketten kappa und lambda

## Karte 26: Liquor

### *Info Text*

Liquor Proben bedürfen besonderer Aufmerksamkeit, da sie unter besonderen Bedingungen (Lumbalpunktion) gewonnen werden, in der Menge auf wenige Milliliter begrenzt und empfindlich sind.

---

### *Frage*

Was ist bei der Untersuchung von Liquor Proben zu beachten?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Liquor muss lichtgeschützt transportiert und aufbewahrt werden.
- B: Liquor muss grundsätzlich gekühlt transportiert werden.
- C: Die Zellzahlbestimmung muss innerhalb von 2 Stunden nach der Abnahme erfolgen.
- D: Wenn der Liquor makroskopisch blutig ist, muss der Einsender informiert werden.
- E: Wenn der Liquor bei der Zellzählung älter als 2 Stunden ist, können die Werte von Monozyten und Granulozyten falsch niedrig sein.

## Karte 27: BZ Bestimmung

### *Info Text*

Lange wurde der "Blutzucker" aus Kapillarblut im Hämolyt gemessen und die Konzentration pro dL/L Vollblut angezeigt. Heute wird empfohlen, die Glukosekonzentration im Plasma anzugeben. Zur Bestimmung der Blutglukose muss das Gerät auf Plasma-Glukose kalibriert werden. Falls die Probe aus Blut nicht sofort gemessen wird, ist ein Stabilisator notwendig, der den Eintritt der Glukose in die Zelle und/oder die Glykolyse hemmt.

---

### *Frage*

Welche der folgenden Aussagen zur Glukosebestimmung sind richtig?

---

### *Multiple Choice-Antwort:*

- A: Die Konzentration von Glukose im Kapillarblut ist höher als im venösen Blut.
- B: Die Konzentration von Plasma-Glukose ist niedriger als die von Blutglukose (im Hämolyt)
- C: Wenn NaF mit Zitratpuffer als Zusatz im Blutröhrchen angesäuert wird, wird die Stabilität der Glukose verbessert.
- D: Glukose wird mit Fluorid nur unbefriedigend stabilisiert;

## Karte 28: Bewertung & Danksagung

### *Info Text*

Vielen Dank, Sie haben es geschafft! Bitte füllen Sie auch noch unseren **Bewertungsfragebogen** aus. Sie helfen uns damit, die WQs zu verbessern.

Sie können die gesamte WQ als **PDF** herunterladen.

### **Für die Unterstützung bei der Umsetzung der WQ bedanken wir uns bei:**

Prof. Dr. med. Walter Guder  
Institut f. Klinische Chemie  
Krankenhaus Bogenhausen

Dr. phil. II Roman Fried, IKC, UniversitätsSpital Zürich

FH-Prof. Dr. rer. medic. Marco Kachler  
Deutsches Institut zur Weiterbildung  
für Technologen/-innen und Analytiker/-innen  
in der Medizin e.V. (DIW-MTA)

Dr. med. Katrin Borucki, Otto-von-Guericke Universität Magdeburg (Fotos)

Für die Usability-Testung bedanken wir uns bei folgendem Labor:

- Medizinische Laboratorien Düsseldorf