

# Einflußfaktoren Analytik



Prim. MR Dr. Herbert Stekel  
Institut f. medizinische und chemische  
Laboratoriumsdiagnostik  
Kepleruniversitätsklinikum MCIII.  
[herbert.stekel@kepleruniklinikum.at](mailto:herbert.stekel@kepleruniklinikum.at)

---

# Einflußfaktoren = Störfaktoren + Einflußgrößen?

---

Häufigkeit:

Angaben in der Literatur schwanken zwischen 3 und 20% der gesamten “Laborfehler”

---

# Was es so alles gibt....

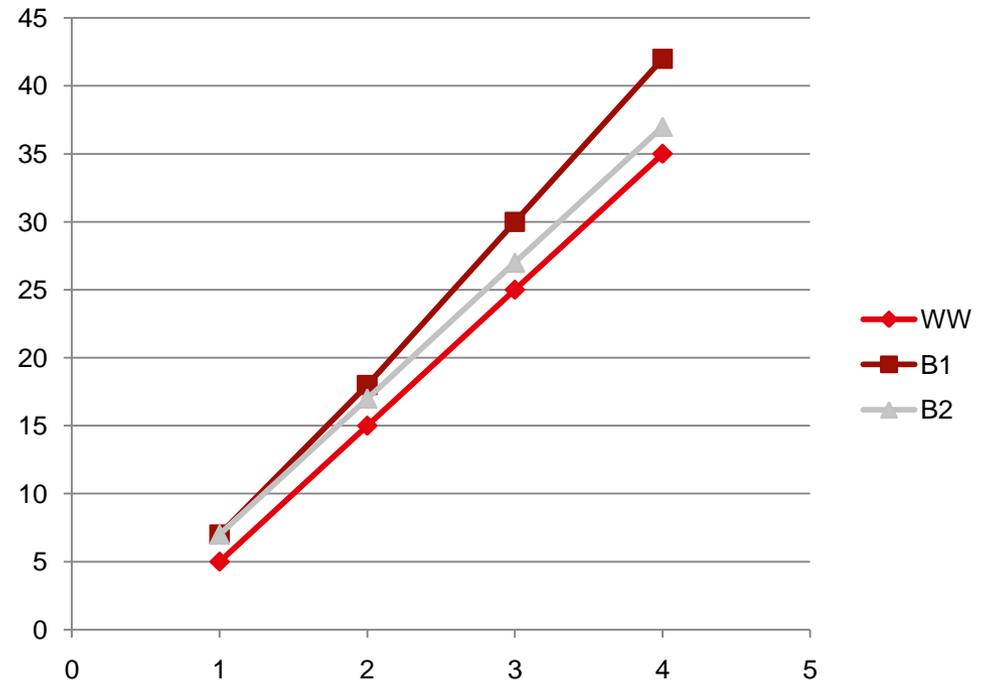
---

- Kalibratorfehler
  - Interferenzen
    - endogen
      - Hämolyse, Ikterus, Lipidämie, Paraproteine
    - exogen
      - Medikamente, Infusionslösung
    - Gerinnsel
  - Technik
    - Pipettierfehler
    - Supply-errors
  - Kontaminationen
  - EDV-Fehler
-

# Kalibratorfehler

Problem der  
Rückführbarkeit:

Bias zwischen Signal  
des Kalibrators und dem  
des gereinigten  
Standards der ersten  
Stufe führt zu einem  
systematischen Fehler.



# Endogene Interferenzen

---

Bilirubinämie und Lipidämie:

Mechanismen:

Änderung der Absorption bzw. der Streuung

Reaktion mit dem Analyten oder dem Reagenz

Verschiebung des Wasseranteils

unterschiedliche Verteilung polarer und nichtpolarer  
Substanzen (Chylomicroneneinschluss)

---

# Hämolyse, Ikterus, Lipidämie

---

Herstellerliteratur zur Verfügung (MPG!)

Empfehlung:

- Cut-offs im LIS hinterlegen
- keine “orientierenden Werte” ausgeben
- Kommentar am Befund

**ABER:**

---

# typisches Herstellervorgehen

(nach Kroll und McCudden, 2012)

---

- Erstellen eines Serumpools (Na, K, Cl, CO<sub>2</sub>, Ca)
  - Tiefrieren
  - Auftauen, filtrieren
  - Zusatz von Lithium
  - Aliquotieren, tiefrieren, Aliquots auftauen
    - Zusatz von bovinem Bilirubin in KOH
    - Zusatz von Intralipid® in deionisiertem Wasser
  - Messungen in Doppelbestimmung
  - Berechnung des Delta
  - Interferenz definiert als Delta > 2-fache Standardabweichung
-

# Technische Fehler

---

## Pipettierung:

- Manuell:
  - falsche und undichte Spitzen
  - Handhabung
  - verunreinigte Pipetten
  
- Pipettoren:
  - Verstopfung durch Gerinnsel
  - Dichtungsfehler

Abhilfe / Vorbeugung: Schulung, Wartung, Kontrolle

---

# Supply-errors

---

## Stromversorgung:

- Spannungsschwankungen
- Spannungsausfall
- Transienten

## Wasserversorgung:

- geänderte Leitfähigkeit
- Verunreinigung / Verkeimung
- Luftblasen
- Versorgungsausfall

## Netzwerkfehler

---

---

<b>GOT</b>	<b>23 U/l</b>
<b>GPT</b>	<b>18 U/l</b>
<b>γGT</b>	<b>24 U/l</b>
<b>CHE</b>	<b>0,2 kU/l</b>
<b>BIL</b>	<b>0.4 mg/dl</b>



# Bedienungsfehler



# EDV-Fehler

---

Sehr selten zufällige Fehler, meist Programmierfehler (works as designed):

- Umwandlung an der Schnittstelle
    - $-1 > \text{neg}$ ,  $+1 > \text{pos}$ . – oder?
    - falsche Formel bei Umrechnung in andere Einheit
    - Text oder Zahl?
  - Programmspezifische “Ungereimtheiten”

Abhilfe: vorab kontrollieren!
  - Rundungsfehler in der Kalibration
  - Barcodelesefehler

Abhilfe: Prüfziffer, “sichere Codes”
-

# Was tun wenn?

---

- **Befund noch nicht weitergeleitet**
  - korrigierten Befund erstellen
  - Information und Dokumentation abhängig von Art und Umfang des Fehlers
  - Schulungsthema!
- **Befund bereits weitergeleitet**
  - Empfänger umgehend verständigen
  - Korrekturbefund übersenden
  - Vorgesetzten informieren
  - Was können wir tun, um das zu verhindern?

