

### 3.5 Entnahmereihenfolge

In der Vergangenheit ist die richtige Entnahmereihenfolge immer wieder intensiv diskutiert worden. Aktuelle Erkenntnisse und Studien zeigen indes, dass bei Verwendung eines modernen Blutentnahmesystems eine Verschleppung von Additiven bei sachgerechter Handhabung eines geschlossenen Blutentnahmesystems sehr unwahrscheinlich ist. Beispielsweise wurde bei der Entnahme mit der Safety-Kanüle und der S-Monovette® keine Verschleppung von EDTA nachgewiesen.<sup>8</sup>

Im Falle einer Verschleppung von EDTA in ein Serum- oder Heparin-Röhrchen kann z.B. Kalium erhöht und Kalzium erniedrigt sein.<sup>9</sup>

Um auch für schlechteste Bedingungen bei der Blutentnahme größtmögliche Sicherheit zu schaffen, empfehlen wir aber dennoch, eine der folgenden Entnahmereihenfolgen einzuhalten.

<sup>8</sup> Sulaiman, Effect of order of draw samples during phlebotomy on routine biochemistry results; J Clin Pathol. 2011; 64(11): 1019-20  
<sup>9</sup> Calam et al.; Recommended "Order of Draw" for Collecting Blood Specimens into Additive-Containing Tubes; Clin. Chem.; 1982; 28(6): 1399

#### Empfohlene Entnahmereihenfolge

| Nach Gurr <sup>10</sup> :   |   | Nach CLSI <sup>11</sup> :   |                               |
|---|---|---|-------------------------------|
| Orientiert an BS 4851 (EU-Code)   | ISO 6710:2017   | Orientiert an BS 4851 (EU-Code)   | ISO 6710:2017                 |
|   |   |   | Blutkultur                    |
|   |   |   | Citrat Blut                   |
|  |  |  | Serum-/ Serum-Gel Blut        |
|  |  |  | Heparin-/ Heparin-Gel Blut    |
|  |  |  | EDTA Blut                     |
|  |  |  | Fluorid-/ Citrat-Fluorid Blut |

<sup>10</sup> Gurr et al.; Musterstandardarbeitsanweisung Präanalytik; J Lab Med 2011

<sup>11</sup> CLSI Procedures for the Collection of Diagnostic Blood Specimens by Venipuncture, Approved Standard 2007, 6th edition GP 41-A6 (former H3-A6), 27 (26)

### 3.6 Vermeidung von Unterfüllung

Zur Vermeidung von Fehlmessungen oder Abweisung von Proben im Labor aufgrund von Unterfüllung ist ein exaktes Füllvolumen erforderlich. Dies sollte generell bei allen Präparierungen berücksichtigt werden.

Besonders zwingend erforderlich ist eine exakte Befüllung des Blutentnahmesystems bei Citrat-Röhrchen für die Gerinnungsanalytik.

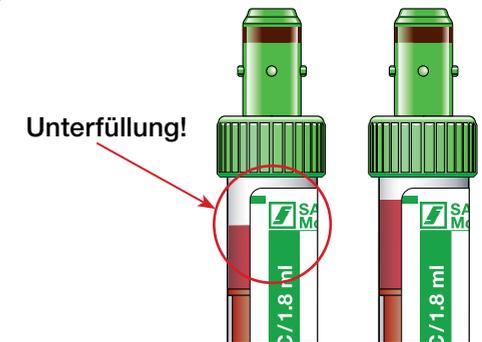
Die Unterfüllung verursacht hier einen Überschuss an Citrat im Röhrchen (Verhältnis Blut zu Präparierung). Da Citrat Kalzium bindet, wird somit mehr Kalzium gebunden, als erwartet. Dies hat einen direkten Einfluss auf die Analysenergebnisse.

Falls bei der Blutentnahme mit einer Safety-Multifly®-Kanüle Citrat als erstes entnommen wird, führt dies aufgrund des Totvolumens im Schlauch zu einer Unterfüllung.

**Merke:** Je länger der verwendete Schlauch, desto größer die Unterfüllung

**Totvolumen = Volumen im Schlauch:**

- 30 cm Schlauch: ca. 450 µl
- 20 cm Schlauch: ca. 300 µl
- 8 cm Schlauch: ca. 120 µl



Daher sollte zur Befüllung/Entlüftung des Schlauches eine erste Röhre (Citrat/Neutral) abgenommen und dann verworfen werden (Leerröhrchen/ Verwerf-Röhrchen). Erst danach ist die eigentliche Citrat-Röhre abzunehmen.