

## Kunststoffspritzen dosieren Mikroliter-genau

PTB liefert genaue Referenzmesswerte für die Konzentration der Blutzellen

### Besonders interessant für:

- medizinische Laboratorien
- Ärzte
- Hersteller von Dosiergeräten

 **PTBnews2010\_2d** (2.22 Mb)

PTBnews 2/2010, deutsche Ausgabe, September 2010

### Inhaltsverzeichnis PTBnews 2/2010

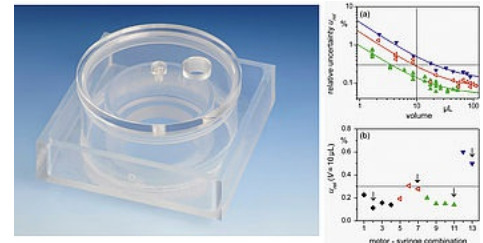
- Schall macht Licht
- Bitte pusten!
- Biomarker-Schnelltests verbessert
- Heiße Fixpunkte
- Einfach glatt
- Teilchenspuren in den Zellen
- Kunststoffspritzen dosieren Mikroliter-genau
- Galileo: Die Bodenstation erhält ihr Herzstück
- Kraft und Weg dynamisch und präzise messen
- Neuartiges Nockennormal
- Schnelle und robuste Spurengas-Analyse
- Verschiedenes

**In der PTB wurde ein neuartiger Messaufbau entwickelt, um Spritzen aus Glas und Kunststoff zu kalibrieren. Mit geeigneten Kunststoffspritzen können nun genauere Referenzmesswerte für Ringversuche zu einem wichtigen Analyseverfahren der Laboratoriumsmedizin, der Bestimmung des Kleinen Blutbildes, geliefert werden.**

Hämatologische Laboratorien sind verpflichtet, zur externen Qualitätskontrolle an Ringversuchen teilzunehmen, die von medizinischen Standesorganisationen veranstaltet werden. Die Aufgabe der PTB ist dabei die Lieferung von Referenzmesswerten für das Kleine Blutbild, also die Angaben darüber, in welcher Konzentration die unterschiedlichen Blutzellen in einer Probe vorliegen. Solche Werte liefern den Ärzten Aufschluss über viele Krankheiten, die beispielsweise mit einer erhöhten Anzahl weißer Blutkörperchen einhergehen. Dabei werden mithilfe eines Durchflusszytometers die verschiedenen Zelltypen, wie etwa rote und weiße Blutkörperchen, anhand ihrer Größe und Struktur unterschieden und gezählt.

Um die Konzentration der Zelltypen in der Probe zu messen, ist eine präzise Bestimmung des Volumens der Blutprobe entscheidend. Weil bei Glasspritzen Zellen an den Wänden der Spritze hängenbleiben und für die Messung verloren gehen, kann beispielsweise der Zellverlust für rote Blutkörperchen bis zu 5 % betragen. Kunststoffspritzen aus Polypropylen zeigen wesentlich geringere Zellverluste, wurden jedoch bisher wegen ihrer nicht bekannten Genauigkeit für die Volumenbestimmung im Mikroliter-Bereich nicht verwendet. Die PTB-Experimente zeigen, dass die Spritzen ausgewählter Hersteller die in DIN-Normen zur Zellzählung festgelegte Unsicherheit von < 0,3 % bei einem Volumen von 10 Mikrolitern einhalten. Sie sind damit für die Präzisionsvolumenmessung bei der Bestimmung der Zellkonzentrationen geeignet, sofern der Kunststoffkolben durch einen Aluminiumkolben ersetzt wird.

Wesentliche Merkmale des neuen Messaufbaus sind eine integrierte, neu entwickelte Verdunstungsfalle und die Anwendung eines geeigneten Messablaufs zur Korrektur der (Rest-) Verdunstung. Damit lassen sich Messunsicherheiten von etwa 0,1 % bei 10 µL Volumen erreichen. In Zukunft wird die Empfindlichkeit der Anordnung weiter erhöht, um auch Volumina im Bereich unter einem Mikroliter mit geringen Messunsicherheiten bestimmen zu können.



Die Verdunstungsfalle. Rechts: (a) Relative Messunsicherheit in Abhängigkeit vom Volumen für drei verschiedene Motor-Spritzen-Kombinationen. (b) Vergleich der Messunsicherheiten für verschiedene Motor-Spritzen-Kombinationen bei einer Volumenzugabe von 10 µL. Schwarze Symbole repräsentieren die Ergebnisse von Glasspritzen, farbige Symbole die von Kunststoffspritzen verschiedener Hersteller.

### Ansprechpartner:

 Dipl.-Ing.(FH) Stephan Reitz, TRA  
Arbeitsgruppe 8.32  
Telefon: 030-3481-7278

### Wissenschaftliche Veröffentlichung:

Reitz, S.; Kummrow, A.; Kammel, M.; Neukammer, J.:

Determination of micro-litre volumes with high accuracy for flow cytometric blood cell counting. Measurement Science and Technology, Vol. 21, 074006 (9pp), 2010