

# Titrationen – schnell, einfach, zuverlässig und präzise

Produktion, Qualitätskontrolle und F&E



► Bernd-Udo Bopp,  
Produktmanager -Industrie-, Brand

**Titrationen zur Prozessüberwachung in der Produktion, zur Qualitätskontrolle in der Chemie und Pharmaindustrie oder in der Forschung und Entwicklung haben folgendes gemeinsam: Sie sollen schnell von der Hand gehen, die Geräte müssen einfach zu bedienen sein, zuverlässig funktionieren und genaue Ergebnisse liefern.**



Für Titrationen mit visueller Endpunkterkennung, z. B. durch Farbumschlag von Indikatoren oder Niederschlagsbildung, werden in der Regel Flaschenaufsatzbüretten oder Glasbüretten eingesetzt.

Die Vorteile von Flaschenaufsatzbüretten gegenüber Glasbüretten sind bekannt. Die tatsächlich erreichbare Genauigkeit wird jedoch häufig überschätzt. Speziell bei mehrstelligen Digitalanzeigen besteht diese Gefahr.

Kritischen Anwendern ist dies durchaus bewusst. Denn häufig wird, wenn eine hohe Genauigkeit gefordert ist, auf Glasbüretten der Klasse A zurückgegriffen. So zum Beispiel bei der Titration gemäß der Europäischen Pharmacopeia (Abschnitt 4.2.2), wonach die Molarität von Maßlösungen durch eine geeignete Anzahl Titrationen mit einer Wiederholgenauigkeit (VK) von  $\leq 0,2\%$  bestimmt werden muss. Keine leichte Aufgabe, wenn bereits ein Großteil des VK-Budgets von der Flaschenaufsatzbürette aufgebraucht wurde, insbesondere beim Teilvervolumen. (Berechnung des VK-Wertes einer herkömmlichen 50 ml Flaschenaufsatzbürette nach DIN EN ISO 8655, bei einem Titrivolumen von 32 ml:  $VK = 50/32 \times \leq 0,1\% = \leq 0,16\%$ ).

Mit der Titrette von Brand ist es nun erstmals gelungen, eine Flaschenaufsatzbürette zu entwickeln, die die nach DIN EN ISO 8655-3 geforderten Fehlergrenzen erheblich unterschreitet und erstmals sogar die Fehlergrenzen der Klasse A Glasbüretten nach DIN EN ISO 385 einhält.

Möglich wurde dieser technische Fortschritt durch den Einsatz eines völlig neu entwickelten magnetoresistiven Mess-Systems. Dieses erfasst die Verschiebung des Dosierkolbens über einen Magnetstreifen mikrometer-genau direkt an der



Kolbenstange. Die detektierten Änderungen des Magnetfeldes werden zunächst in elektrische Signale gewandelt und dann in digitaler Form in Volumeneinheiten zur Anzeige gebracht. Die Digitalanzeige des titrierten Volumens kann bei Bedarf im Display von 2 auf 3 Dezimalstellen umgeschaltet werden. (Ab 20 ml werden automatisch 2 Dezimalstellen angezeigt.)

Ein weiteres Detail der Flaschenaufsatzbürette Titrette ist die sehr leichte und kompakte Bauweise. Durch die niedrige Schwerpunktlage wurde eine sehr hohe Standsicherheit realisiert.

Darüber hinaus kann der Anwender das Gerät in wenigen Minuten demontieren. So können die Reinigung oder – bei Bedarf – der Austausch von Kolben, Dosierzylinder oder Batterien schnell und kostengünstig vor Ort im Labor aus-

geführt werden. Dadurch entfallen zusätzliche Ausfallzeiten sowie höhere Kosten durch den Transport zum Hersteller bzw. zur entsprechenden Service-Stelle.

Weiteres herausragendes Merkmal der neuentwickelten Flaschenaufsatzbürette Titrette ist das leichtgängige Getriebe für präzises, tropfenweises Titrieren. Das Gerät erkennt die Drehrichtung der Handräder automatisch, dadurch ist ein lästiges Umschalten zwischen Füllen und Titrieren nicht nötig. Zusätzlich können für lichtempfindliche Medien austauschbare, braun eingefärbte Sichtfenster eingesetzt werden. Diverse elektronische Zusatzfunktionen gewährleisten unter anderem einfaches Justieren, Vormerken des nächsten Kalibriertermins oder individuell einstellbare Abschaltzeiten zur Energieersparnis.

Tabelle

Volumen	Flaschenaufsatzbürette Titrette				Flaschenaufsatzbürette DIN EN ISO 8655-3				Glasbürette, Klasse A, DIN EN ISO 385
	Richtigkeit		Variationskoeffizient		Richtigkeit		Variationskoeffizient		Fehlergrenze (FG)
ml	≤± %	≤± µl	≤ %	≤ µl	≤± %	≤± µl	≤ %	≤ µl	± µl
25	0,07	18	0,025	6	0,2	50	0,1	25	30
50	0,06	30	0,02	10	0,2	100	0,1	50	50

FG = R + 2VK

Optional steht auch ein Gerät mit RS 232 Schnittstelle zur direkten Datenübertragung auf den PC zur Verfügung. Das spart Zeit und vermeidet Übertragungsfehler.

Die neue Flaschenaufsatzbürette Titrette entspricht somit voll und ganz den Erwartungen, die heutzutage an ein modernes Laborgerät gestellt werden.

#### ► KONTAKT

**Dipl.-Ing. Bernd-Udo Bopp**  
 Brand GmbH + Co KG  
 Wertheim  
 Tel.: 09342/808-140  
 Fax: 09342/808-213  
 b.bopp@brand.de  
 www.brand.de