

# 700 Dosino



Handbuch  
8.700.1021





Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
Switzerland  
Phone +41 71 353 85 85  
Fax +41 71 353 89 01  
info@metrohm.com  
www.metrohm.com

**700 Dosino**

**Handbuch**

Teachware  
Metrohm AG  
CH-9101 Herisau  
teachware@metrohm.com

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Diese Dokumentation wurde mit grösster Sorgfalt erstellt. Dennoch sind Fehler nicht vollständig auszuschliessen. Bitte richten Sie diesbezügliche Hinweise an die obenstehende Adresse.

Dokumente in weiteren Sprachen finden Sie auf  
<http://products.metrohm.com> unter **Literature/Technical documentation**.

<b>1 Überblick</b>	<b>1</b>
1.1 Anwendungsbereich	1
1.2 Einsatzmöglichkeiten	2
1.2.1 Der Dosino als Systemkomponente	3
1.3 Aufbau der Dosinobüretten	3
1.3.1 Der Dosierantrieb Dosino 700	3
1.3.2 Die Dosiereinheit 710	4
<b>2 Einrichten</b>	<b>5</b>
2.1 Dosierantrieb Dosino 700	5
2.1.1 Anschluss an ein Steuergerät	5
2.1.2 Sicherheitshinweise	6
2.2 Dosiereinheit 710	7
2.2.1 Dosiereinheit montieren	7
2.2.2 Antrieb auf Dosiereinheit 710 aufsetzen	9
2.2.3 Probleme beim Aufsetzen des Dosierantriebs?	10
2.2.4 Antrieb von der Dosiereinheit 710 abnehmen	11
2.3 Zerlegen der Dosiereinheiten	12
2.3.1 Öffnen des Gehäuses	13
2.3.2 Zentrierrohr und Glaszylinder	14
2.3.3 Zentrierrohr und ETFE-Zylinder	16
2.4 Zusammensetzen der Dosiereinheiten	17
2.4.1 ETFE-Zylinder	20
2.5 Aufstellen von Dosino und Dosiereinheit	21
2.5.1 Stativhalter (6.2047.010)	21
2.5.2 Doppelflaschenhalter (6.2055.100)	21
2.5.3 Ti Stand 727 (2.727.0XXX)	22
2.5.4 Direktmontage auf Kanister	22
<b>3 Der Dosino in der Praxis</b>	<b>23</b>
3.1 Luftblasen sind (fast) unvermeidbar	26
3.2 Reagenzwechsel	27
3.3 Reinigung und Unterhalt	28
3.3.1 Zylinder und Kolben reinigen	28
3.3.2 Hahnscheibe und Verteilerscheibe reinigen	29
3.4 Troubleshooting / Problembehandlung	31
3.4.1 Dosino-Bürette	31
3.4.2 Dosiereinheit	33
3.4.3 Dosierantrieb	35
3.4.4 Dosieren	35

<b>4 Anhang</b>	<b>37</b>
4.1 Validierung / GLP	37
4.2 Dosiergenauigkeit gemäss EN/DIN 8655-3	38
4.3 Technische Daten	40
4.4 Gewährleistung und Konformität	42
4.4.1 Gewährleistung .....	42
4.4.2 EU-Konformitätserklärung .....	43
4.4.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung .....	44
4.5 Zubehör	45
<b>5 Index</b>	<b>48</b>

# 1 Überblick

## 1.1 Anwendungsbereich

Der Metrohm-Dosino 700 ist ein vielseitig einsetzbarer Dosierantrieb für anspruchsvolle Dosieraufgaben. Er kann mit verschiedenen Steuergeräten betrieben werden, was ihn für den Einsatz in Titrier- und komplexen Automationssystemen prädestiniert.



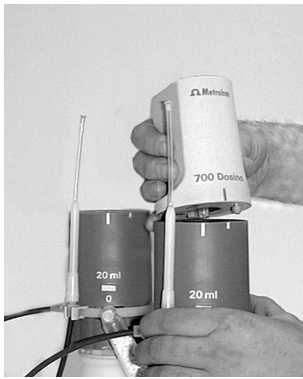
Dank verschiedener Dosiereinheiten 710 (Büretteneinheiten) mit 2, 5, 10, 20 oder 50 mL-Dosierzylindern lässt sich der Metrohm-Dosino 700 als Bürette flexibel einsetzen und an vielfältigste Anwendungen anpassen.

Anstelle des Standard-Glaszylinders stehen für aggressive Alkalien auch Dosierzylinder aus Kunststoff (ETFE) zur Verfügung.

Reagenzwechsel mit geringstem Reagenzverlust werden möglich, da die Konstruktion der Dosiereinheit auf kleinstmöglichstes Totvolumen optimiert wurde.

Der Dosino 700 wird direkt auf die Reagenzflasche aufgesetzt. Eine Auswahl an Gewindeadaptern gewährleistet den optimalen Sitz auf den verschiedenen Flaschentypen und Gewinden. Die Gebindegröße spielt keine Rolle mehr. Diese Montageart bedeutet nicht nur eine große Platzersparnis – da sich das Reagenz unterhalb des Antriebs befindet, kann auch keine auslaufende Flüssigkeit den Antrieb beschädigen.





Bei häufigem Reagenzwechsel können die Dosiereinheiten auf der Reagenzflasche montiert bleiben und der Dosierantrieb einfach mit einem Handgriff abgenommen und auf der nächsten Dosiereinheit aufgesetzt werden.

## 1.2 Einsatzmöglichkeiten

Dosino-700-Dosierantriebe werden von verschiedenen Metrohm-Geräten unterstützt und eignen sich für unterschiedliche Anwendungen.

### Titrieren

Folgende Metrohm-Titratoren können Dosinos 700 als Titrierbürette ansteuern:

- Titroprocessor 726/796 (standardmässig Anschluss für vier Dosinos, ausbaufähig für bis zu zwölf Dosinos<sup>\*</sup>)
- GP-Titrino 736 (Anschluss für zwei Dosinos)
- GPD-Titrino 751 (Anschluss für zwei Dosinos)
- KFD-Titrino 758 (Anschluss für zwei Dosinos)

### Dosieren

Für komplexe Dosieraufgaben, wie zeit-, dosierraten- oder temperaturkontrolliertes Dosieren, das Herstellen von Standardlösungen und Verdünnungen, Pipettieren oder Probenvorbereitung findet der Dosino Anwendung mit dem

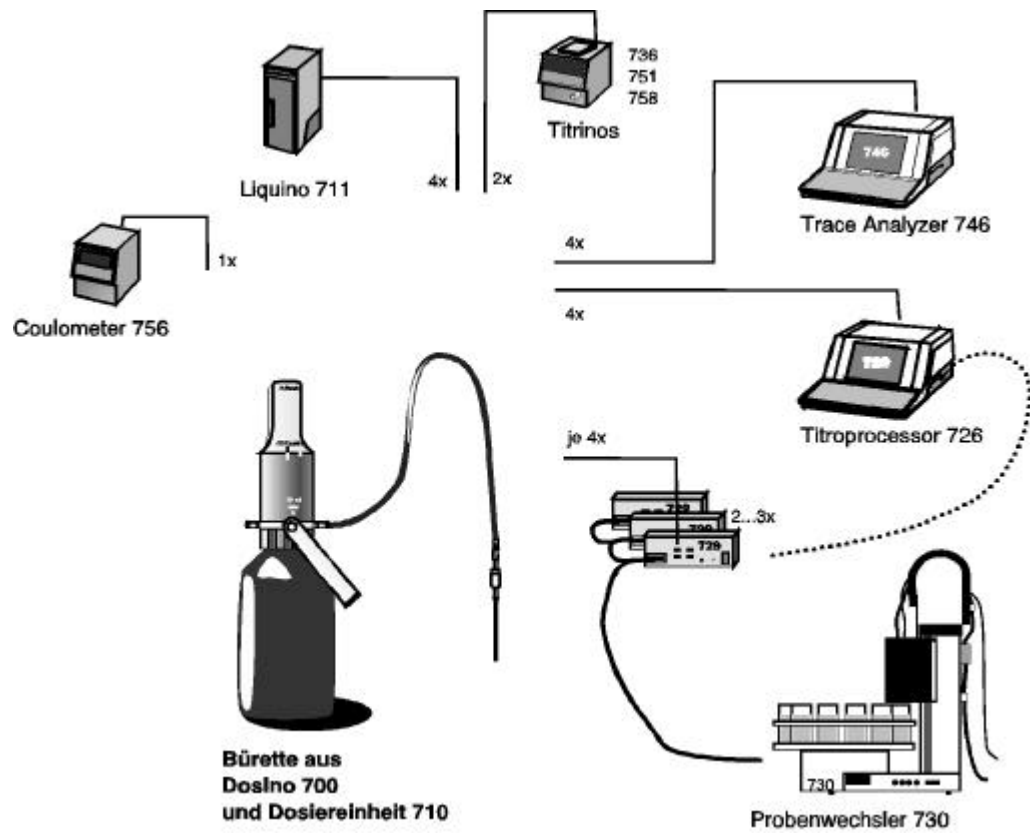
- Liquino 711

Als Hilfsbürette kann der Dosino 700 z. B. mit folgenden Metrohm-Geräten eingesetzt werden:

- Probenwechsler 730 (Anschluss für bis zu zwölf Dosinos<sup>\*</sup>)
- KF-Coulometer 756 (Anschluss für einen Dosino)
- Trace Analyzer 746 (Anschluss für vier Dosinos)
- Titroprocessor 726 (standardmässig Anschluss für vier Dosinos, ausbaufähig bis zu zwölf Dosinos<sup>\*</sup>)
- GP-Titrino 736 (Anschluss für zwei Dosinos)
- GPD-Titrino 751 (Anschluss für zwei Dosinos)
- KFD-Titrino 758 (Anschluss für zwei Dosinos)

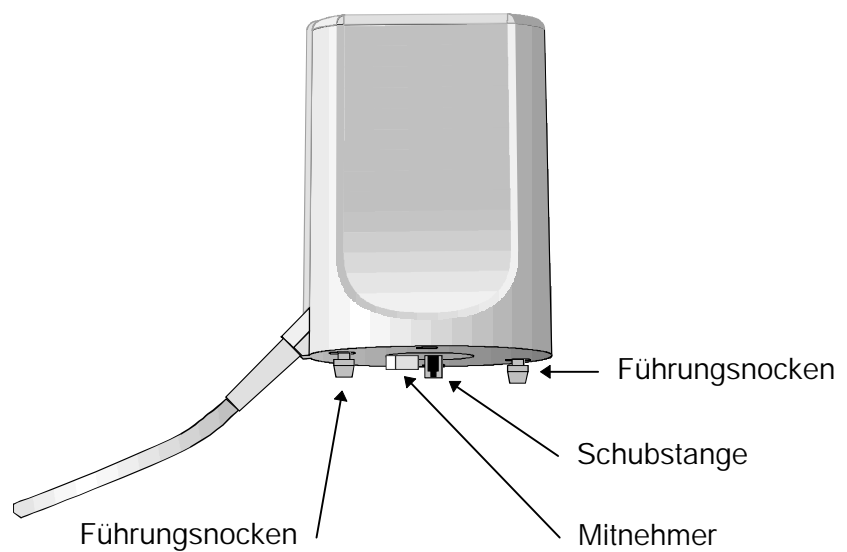
<sup>\*</sup> Je vier Dosinos können mit einem Dosimat Interface 729 am 'External Bus' des Steuergerätes angeschlossen werden. Bis zu drei Dosimat Interfaces 729 lassen sich kaskadiert an einem 'External Bus' betreiben.

**1.2.1 Der Dosino als Systemkomponente**



**1.3 Aufbau der Dosinobüretten**

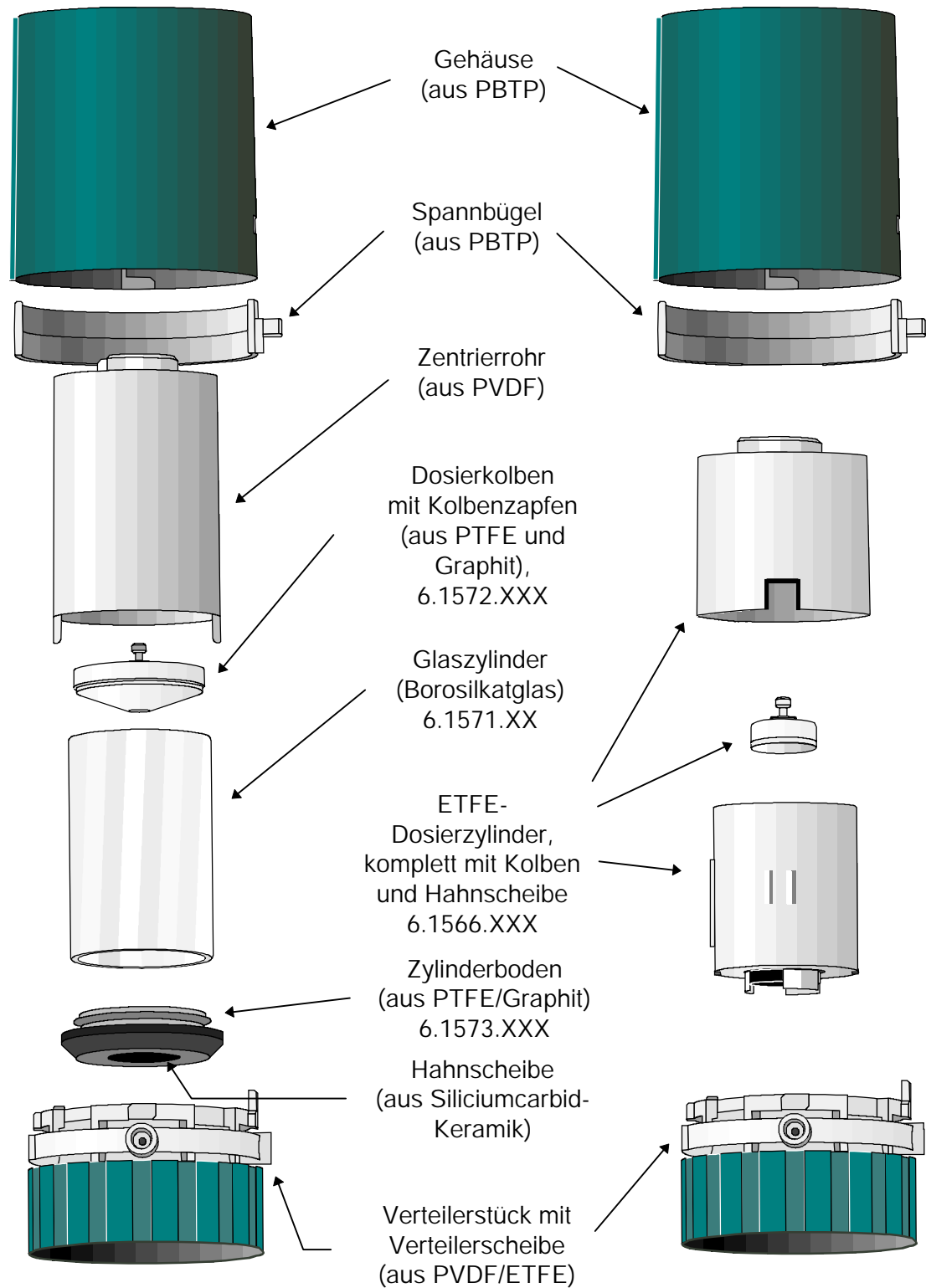
**1.3.1 Der Dosierantrieb Dosino 700**

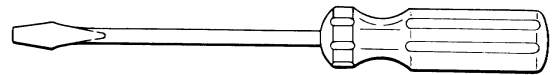


### 1.3.2 Die Dosiereinheit 710

Dosiereinheit 710  
mit Glaszylinder

Dosiereinheit 710  
mit ETFE-Zylinder





## 2 Einrichten

---

### 2.1 Dosierantrieb Dosino 700

#### Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Lieferung vollständig und unbeschädigt angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kap. 4.5 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Kapitel 4.4 'Gewährleistung'.

#### Aufstellungsort

Der Dosino 700 ist ein robustes Gerät und kann deshalb auch in rauher Umgebung in Labor und Betrieb eingesetzt werden.

Es muss jedoch darauf geachtet werden, dass er keiner korrosiven Atmosphäre ausgesetzt wird. Gerade beim Betrieb in rauher Umgebung ist regelmässige Pflege des Gerätes unerlässlich.



Wird ein kalt gelagertes Gerät in einen geheizten Raum gebracht, kann im Geräteinnern aus der Luftfeuchtigkeit Wasser kondensieren. Um Schäden am Gerät zu vermeiden, darf dieses erst nach mindestens einer Stunde eingeschaltet werden.

---

#### 2.1.1 Anschluss an ein Steuergerät

---

Der Dosino 700 kann mit zwei Steckervarianten geliefert werden. Überprüfen Sie, ob Ihr Modell mit dem richtigen Steckeranschluss ausgerüstet ist.

- **Modell 2.700.0010 mit 9-poligem Stecker (DB9)**  
für den Anschluss an folgende Geräte:
  - Titroprocessor 726 / 796
  - Dosimat Interface 729 (für Anschluss an Probenwechsler 730 oder Titroprocessor 726 / 796)
  - VA Processor 693
  - Trace Analyzer 746
  - Autosampler 695

Für den Anschluss des Modells 2.700.0020 (Mini-DIN-Stecker) an die oben aufgeführten Geräte kann das **Adapterkabel 6.2134.010** verwendet werden.

- **Modell 2.700.0020 mit Mini-DIN-Stecker**

für den Anschluss an folgende Geräte:

- Liquino 711
- Titrino-Modelle 736, 751, 758, 784, 785
- KF-Coulometer 756

Für den Anschluss des Modells 2.700.0010 (DB9-Stecker) an die oben aufgeführten Geräte kann das **Adapterkabel 6.2134.020** verwendet werden.

*Die Lage der richtigen Anschlussbuchse für den Dosino entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung des entsprechenden Steuergerätes.*



---

**Schliessen Sie den Dosino nur an ein Steuergerät an, wenn dieses ausgeschaltet ist. Das Steuergerät kann den Dosino nur beim Einschaltvorgang erkennen.**

**Beachten Sie die Anordnung der Anschlussbuchse. Versuchen Sie nicht, das Anschlusskabel mit Gewalt einzustecken!**

---

### 2.1.2 Sicherheitshinweise

---

**Allgemeines:**

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen (siehe Technische Daten, Sicherheitsspezifikation). Zur Erhaltung dieses Zustandes und zum gefahrlosen Betrieb des Gerätes müssen die nachfolgenden Hinweise sorgfältig beachtet werden.

**Anschluss an ein Steuergerät:**

Dieses Gerät darf nur an der dafür vorgesehenen Anschlussbuchse eines Metrohm-Gerätes betrieben werden (siehe entsprechende Gebrauchsanweisung). Es dürfen nur diejenigen Adapterkabel benutzt werden, die in dieser Anleitung aufgeführt sind.

**Reparatur und Wartung:**

Sollten beim Betrieb des Dosino 700 Störungen oder Fehlfunktionen auftreten, wird empfohlen, zuerst die Verkabelung mit dem Steuergerät auf Korrektheit zu überprüfen.



---

**Der Dosino (Dosierantrieb) darf nicht geöffnet werden. Dies ist ausschliesslich dem autorisierten Service-Personal vorbehalten.**

---

## 2.2 Dosiereinheit 710

### Kontrolle

Kontrollieren Sie sofort nach Erhalt, ob die Lieferung vollständig und unbeschädigt angekommen ist (mit Lieferschein und Zubehörliste in Kap. 4.5 vergleichen). Im Falle von Transportschäden siehe Kapitel 4.4 'Gewährleistung'.

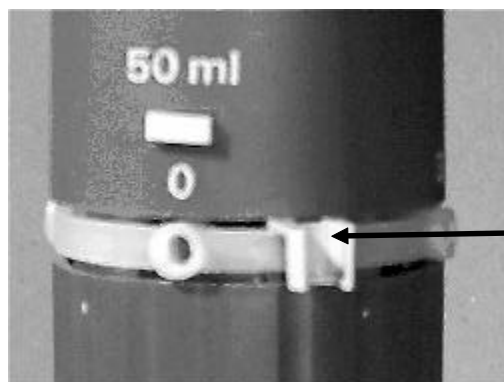
### 2.2.1 Dosiereinheit montieren

Dosiereinheiten sind mit verschiedenen Zylindervolumen von 2 bis 50 mL verfügbar (siehe Zubehörliste, S. 45). Für Standardanwendungen, wie Dosieren und Titrieren mit nicht aggressiven Lösungen stehen Dosiereinheiten mit Glaszylinder (Best. No. 6.3031.XXX) zur Verfügung. Für das Dosieren von aggressiven Medien, z. B. starken Alkalien, empfiehlt sich der Einsatz von Dosiereinheiten mit ETFE-Zylindern (Best. No. 6.3030.XXX). Dosiereinheiten sind separat zu bestellen.

### Der Standardfall

Dosiereinheiten lassen sich direkt auf Reagenzienflaschen mit GL45-Gewinde montieren. Für Flaschen verschiedener Chemikalienhersteller stehen passende Gewindeadapter zur Verfügung (siehe Zubehörliste, S 45).

- Befestigen Sie zuerst den Bürettenspitzenhalter 6.2052.000 am weissen Plastikring der Dosiereinheit. Führen Sie den Doppelsteg des Halters bis zur Kerbe an der Oberkante des Ringes ein und kippen Sie den Bürettenspitzenhalter vorsichtig, aber mit Druck, nach unten, bis der einzelne Steg an der Unterkante des Ringes einschnappt. So kann nun eine Bürettenspitze mit der Spitze nach oben im Halter eingehängt werden.



- Schrauben Sie den Ansaugschlauch 6.1829.010 am Gewindeanschluss an der Unterseite der Dosiereinheit fest. Dies ist der Füllport (Dosino-Port 2). Achten Sie darauf, dass der Schlauch

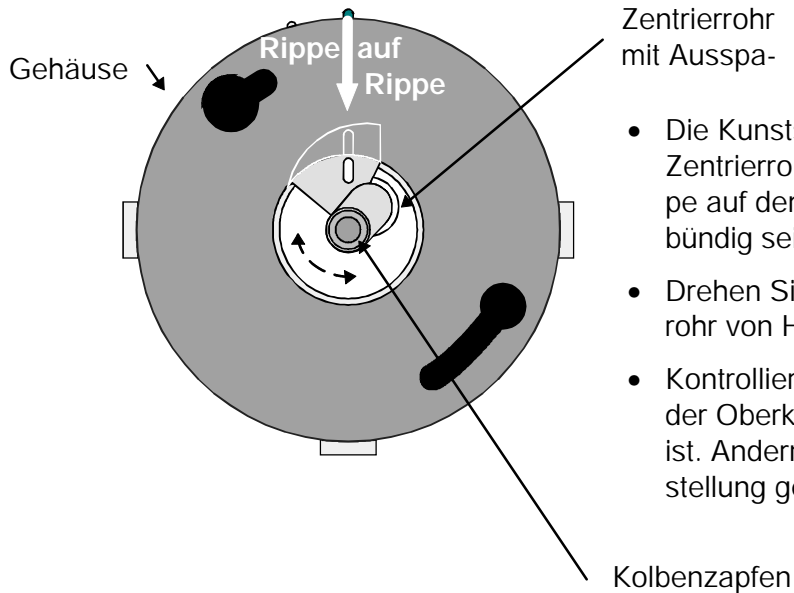
gut angezogen ist, damit beim Ansaugen von Reagenzlösung hier keine Luftblasen eindringen können. Ziehen Sie den Schraubnippel von Hand kräftig fest.

Falls sich ein Anschlussnippel einmal nicht mehr von Hand lösen lässt, benutzen Sie dazu den mitgelieferten Schlüssel 6.2739.000. Das Festschrauben eines Nippels mit dem Schlüssel kann zur Beschädigung des Schlauchanschlusses führen.

- Setzen Sie die Dosiereinheit auf die Reagenzflasche auf und schrauben Sie diese fest. Ziehen Sie den Fixierring (am Verteilerstück) satt an. Sie können anschliessend den oberen Gehäuseteil nach Belieben drehen.  
Falls das Gewinde nicht passen sollte, verwenden Sie einen Gewindeadapter, siehe S. 45.
- Füllen Sie das Adsorberrohr 6.1619.000 mit einem für das Reagenz erforderlichen Adsorbtionsmaterial, z. B.
  - Molekularsieb für feuchtigkeitsempfindliche Lösungen, wie KF-Lösungen oder andere.
  - Natronkalk für Natronlauge (CO<sub>2</sub>-Adsorption)
- Schrauben Sie das Adsorberrohr auf den Anschlussport 0 des Dosierteils. Der Port 0 entlüftet die Reagenzflasche. Er sollte nie gänzlich verschlossen werden. Falls kein Adsorberrohr notwendig ist, muss der Port 0 offen bleiben.
- Montieren Sie den Dosierschlauch 6.1805.100 an den Port 1 der Dosiereinheit. Ziehen Sie den Anschlussnippel von Hand fest.
- Je nach Anwendungszweck können Sie nun die Titrierspitze 6.1543.050 mit Antidiffusionsventil oder die Dosierspitze 6.1543.060 auf den Dosierschlauch schrauben. Der mitgelieferte Gelenkstopfen 6.1446.030 kann dazu dienen, die Spitze in einer Schlifföffnung NS14/15 zu fixieren.

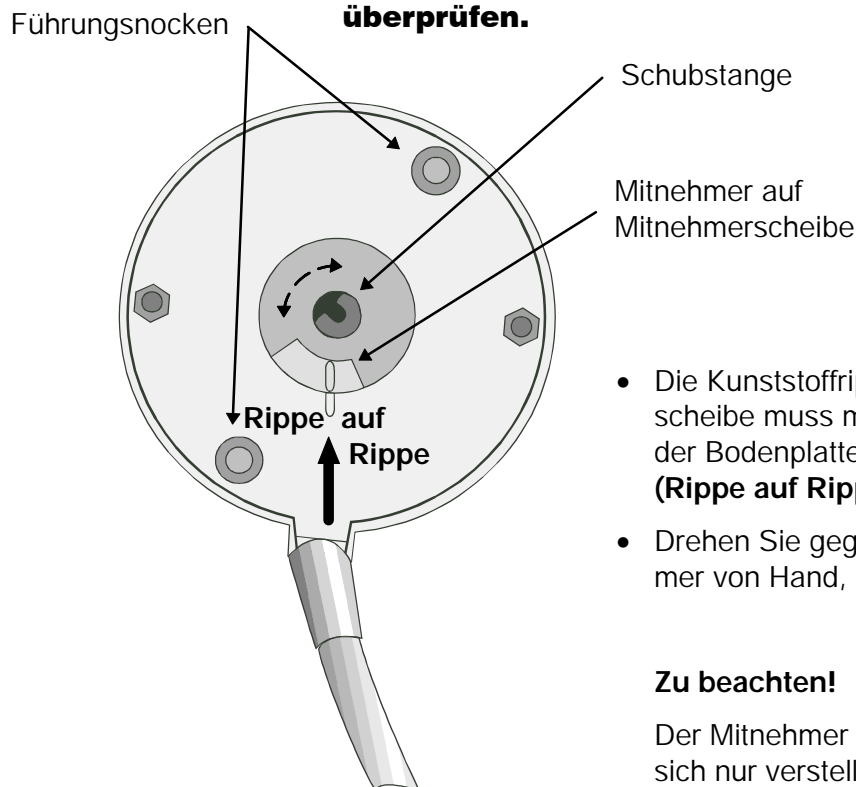
### 2.2.2 Antrieb auf Dosiereinheit 710 aufsetzen

#### Stellung des Zentrierrohres und des Dosierkolbens der Dosiereinheit überprüfen.



- Die Kunststoffrippe in der Aussparung des Zentrierrohres muss mit der Kunststoffrippe auf dem Gehäuse der Dosiereinheit bündig sein (**Rippe auf Rippe**).
- Drehen Sie gegebenenfalls das Zentrierrohr von Hand, bis Rippe auf Rippe steht.
- Kontrollieren Sie, ob der Kolbenzapfen mit der Oberkante der Dosiereinheit bündig ist. Andernfalls korrigieren Sie die Kolbenstellung gemäss 2.2.3, nächste Seite.

#### Stellung der Mitnehmerscheibe des Antriebs überprüfen.



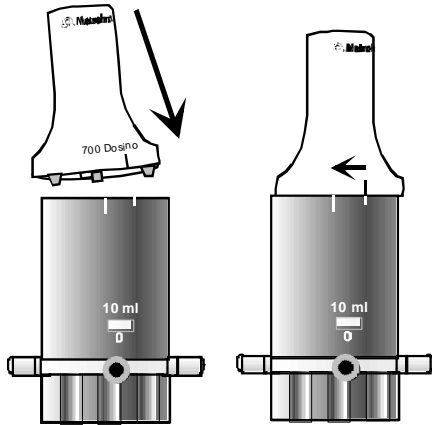
- Die Kunststoffrippe auf der Mitnehmerscheibe muss mit der Kunststoffrippe auf der Bodenplatte des Antriebs bündig sein (**Rippe auf Rippe**).
- Drehen Sie gegebenenfalls den Mitnehmer von Hand, bis Rippe auf Rippe steht.

#### Zu beachten!

Der Mitnehmer des Dosierantriebs lässt sich nur verstellen, wenn das angeschlossene Steuergerät ausgeschaltet ist.



**Wenden Sie beim Aufsetzen des Dosierantriebs niemals Gewalt an!**



- Dosierantrieb (Dosino 700) auf die Dosiereinheit 710 aufsetzen.

*Die grüne Strichmarke des Dosinos muss auf die **kurze** weiße Strichmarke der Dosiereinheit zu liegen kommen, siehe nebenstehende Zeichnung. Die Führungsnocken des Dosinos müssen in die dafür vorgesehenen Öffnungen einfahren.*

- Antrieb verriegeln, d. h. bis zum Anschlag nach links (im Gegenuhrzeigersinn) verdrehen.

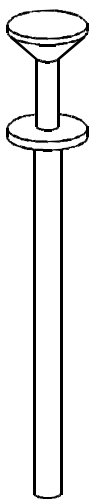
*Die grüne Strichmarke des Dosinos muss nun auf die **lange** weiße Strichmarke der Dosiereinheit zu liegen kommen, siehe nebenstehende Zeichnung.*

### 2.2.3 Probleme beim Aufsetzen des Dosierantriebs?

Falls die Dosiereinheit sich nicht aufsetzen lässt, kann es sein, dass sich entweder die Hahnscheibe des Dosinos oder das Zentrierrohr der Dosiereinheit nicht in Wechselposition befindet. Der Mitnehmer der Hahnscheibe muss in die dafür vorgesehene Aussparung der Dosiereinheit passen. Beachten Sie die vorhergehenden Zeichnungen.

**Der Zapfen des Kolbens muss mit der Oberkante der Dosiereinheit bündig sein.**

So stellen Sie den Dosierkolben ein:



*Jedem Dosino liegt eine Kolbenzange (6.1546.030) bei, siehe nebenstehende Zeichnung.*

- Drücken Sie auf den weissen Griff der Kolbenzange. An der Spitze der Kolbenzange erscheinen zwei Drahtschlingen.
- Setzen Sie die Kolbenzange so an, dass diese Drahtschlingen den Kolbenzapfen umschliessen.
- Wenn Sie nun den Griff vorsichtig loslassen, schnappt die Kolbenzange zu und sie können den Kolben (mit Kraft) am weissen Griff herausziehen.

**Vorsicht beim 2-mL-Zylinder!** *Im Gegensatz zu den grösseren Dosierzylindern kann hier der Kolben ganz herausgezogen werden.*

Ziehen Sie den Kolben nur so weit (und vorsichtig) heraus, bis der graue Oberkante des Dosierkolbens sichtbar wird.

- Lösen Sie die Kolbenzange durch Drücken auf den weissen Griff.
- Pressen Sie anschliessend die Dosiereinheit kopfüber auf eine Tischplatte. Der Kolben sollte nun mit der Oberkante der Dosiereinheit bündig sein.

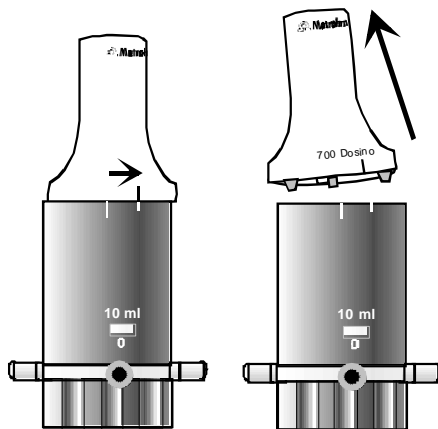
### 2.2.4 Antrieb von der Dosiereinheit 710 abnehmen



**Ein Dosierantrieb kann nur von einer Dosiereinheit abgenommen werden, wenn sich der Vierweghahn auf der Position 2 (Füllport, Exchange-Position) befindet.**

- Drücken Sie am Steuergeräte die Taste <EXCH>, <FILL> oder [Füllen]. Der Hahn wird nun automatisch auf die 'Exchange'-Position gedreht.

*Detaillierte Angaben zur manuellen Bedienung von Dosinos entnehmen Sie bitte der Gebrauchsanweisung Ihres Gerätes.*

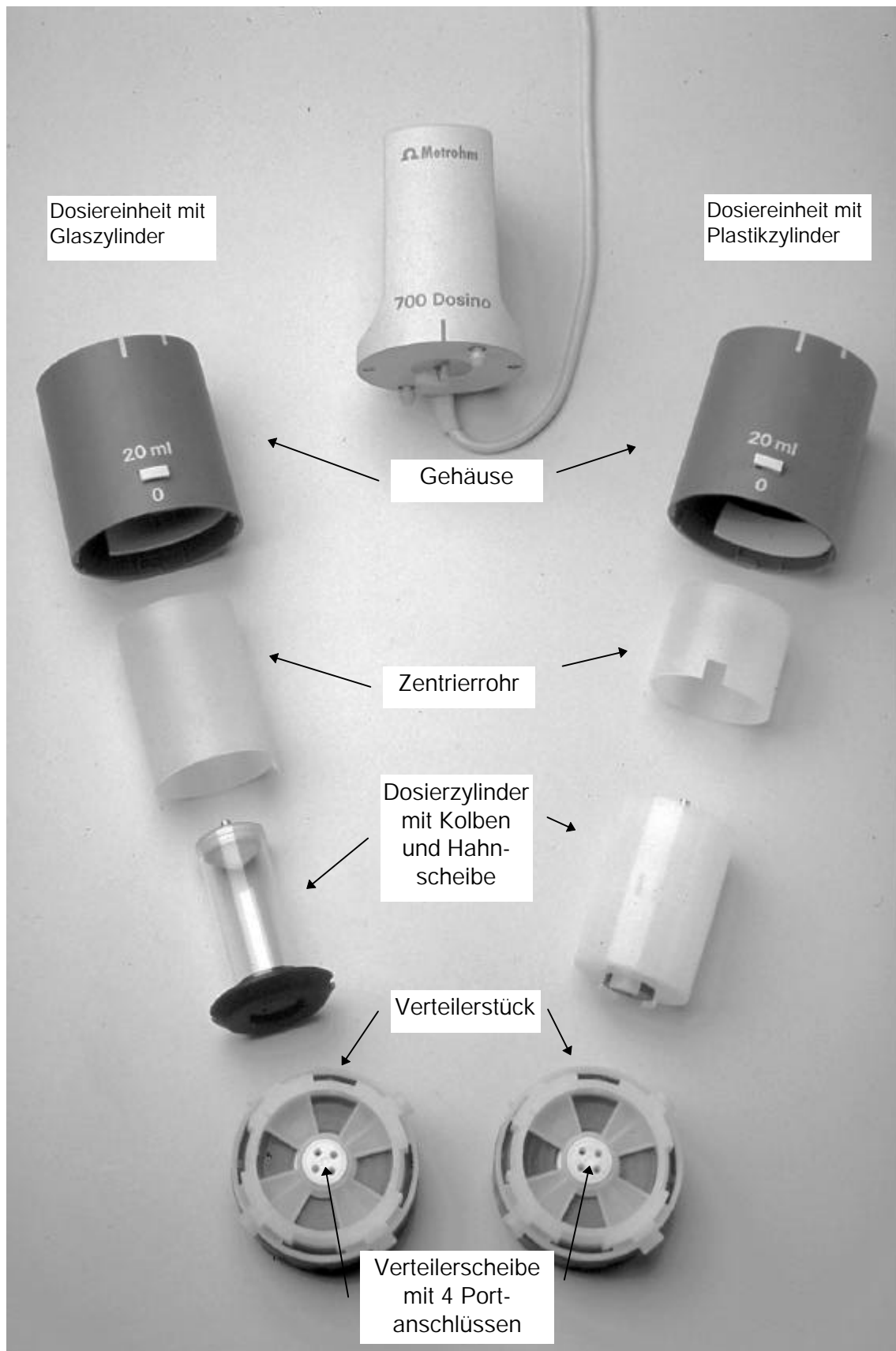


- Der auf der Dosiereinheit montierte Antrieb wird entriegelt durch Drehen des Dosinos nach rechts (im Gegenuhrzeigersinn).

*Die Strichmarkierung des Dosinos muss nun mit der kürzeren Strichmarke der Dosiereinheit übereinstimmen.*

- Der Dosierantrieb kann darauf nach oben abgehoben werden.
- Verstellen Sie **nie** den Mitnehmer des Dosinos oder das Zentrierrohr der Dosiereinheit, wenn diese getrennt sind. Das Aufsetzen der Dosiereinheit kann dadurch erschwert werden. Beachten Sie die Erläuterungen auf der vorhergehenden Seite.

### 2.3 Zerlegen der Dosiereinheiten



Es ist im Allgemeinen nicht notwendig, bei einem Reagenzwechsel die Dosiereinheit auseinanderzunehmen. Dank dem geringen Austauschvolumen von nur einigen Mikrolitern und den Funktionen **'EMPTY'** und **'PREP'**, die jedes Steuergerät für den Dosino aufweist, kann ein Reagenz in einer Dosiereinheit bequem und ohne grossen Reagenzverlust ausgetauscht werden, siehe dazu Seite 27.

Es ist jedoch angebracht, Kolben und Zylinder einer Dosiereinheit regelmässig (z. B. halbjährlich) zu überprüfen. Bei Verwendung von alkalischen, korrosiven oder hochkonzentrierten Reagenzien ist ein kürzerer Turnus (evtl. wöchentlich) angebracht, da der Glaszylinder z. B. von aggressiven Alkalien angegriffen werden kann oder Feststoffe aus der Lösung auskristallisieren können. Für alkalische Reagenzien empfiehlt es sich ausserdem, Dosiereinheiten mit ETFE-Zylinder zu verwenden.

- Bevor Sie eine Dosiereinheit öffnen, sollten Sie den Zylinder leeren. Benutzen Sie dazu die **'EMPTY'**-Funktion des Steuergerätes.

### 2.3.1 Öffnen des Gehäuses

*Der innere Aufbau einer Dosiereinheit mit ETFE-Zylinder unterscheidet sich gegenüber einer Dosiereinheit mit Glaszylinder. Nachfolgend ist die Zerlegung einer Dosiereinheit mit Glaszylinder beschrieben. Die Besonderheiten, die beim Zerlegen einer Dosiereinheit mit PTFE-Zylinder zu beachten sind, finden Sie auf der nächsten Seite.*

- Nehmen Sie zuerst den Dosierantrieb ab, siehe dazu 2.2.4.
- Entfernen Sie alle Schläuche und das Trockenrohr von der Dosiereinheit. Um das Trockenrohr abzumontieren drücken Sie kräftig auf die Drehachse des Rohres und drehen Sie dieses im Gegenuhrzeigersinn, bis sich der Schraubnippel löst. Falls die Dosiereinheit auf einer Flasche aufgesetzt ist, schrauben Sie diese ab und entfernen Sie den Füllschlauch.

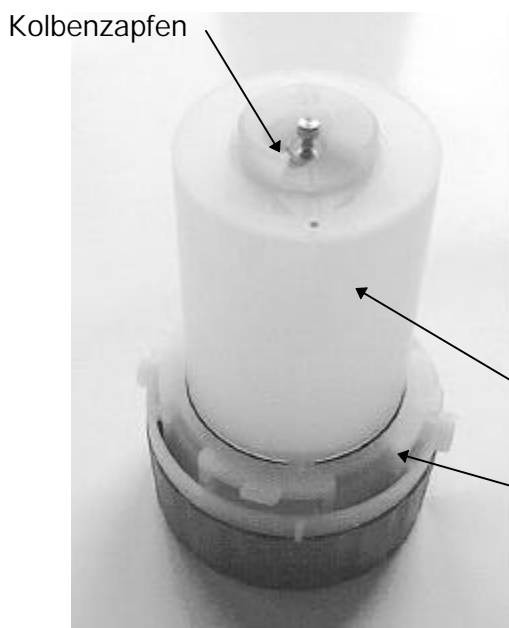


- Stellen Sie die Dosiereinheit auf eine ebene Unterlage, so dass die Beschriftung der Volumenangabe gegen Sie zeigt.

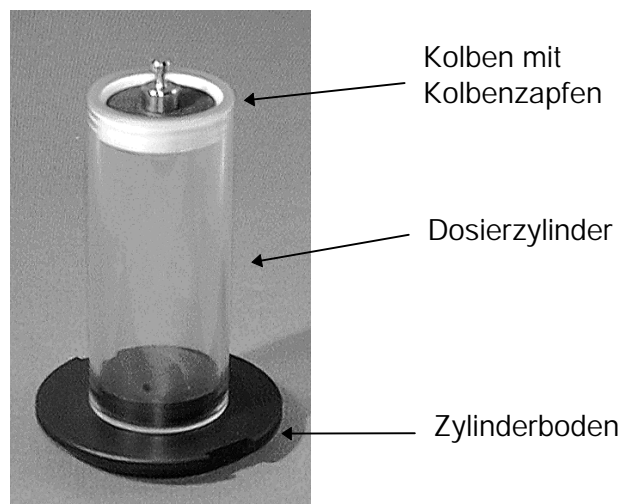


- Halten Sie den weissen Knopf gedrückt und verdrehen Sie das Gehäuse der Dosiereinheit um ca. 1 cm nach rechts (im Gegenuhrzeigersinn).
- Lassen Sie den weissen Knopf los und heben Sie das Gehäuse vorsichtig nach oben ab.
- *Achten Sie darauf, dass der weisse Spannbügel auf der Gehäuseinnenseite nicht verrutscht.*

### 2.3.2 Zentrierrohr und Glaszylinder



- Nun sehen Sie das Zentrierrohr, das sich bei einer Hahnumstellung mit dem innenliegenden Zylinder auf dem Verteilerstück dreht.
- Nehmen Sie nun das Zentrierrohr ab.
- *Achten Sie darauf, dass der schwarze Zylinderboden mit abgehoben wird.*



- Das Zentrierrohr ist auf dem schwarzen Zylinderboden aufgesteckt. Lösen Sie es nun vorsichtig vom Zylinderboden.



Benutzen Sie die Kolbenzange (6.1546.030) um den Dosierkolben aus den Zylinder zu ziehen:

- Drücken Sie auf den weissen Griff der Kolbenzange.

An der Spitze der Kolbenzange erscheinen zwei Drahtschlingen.

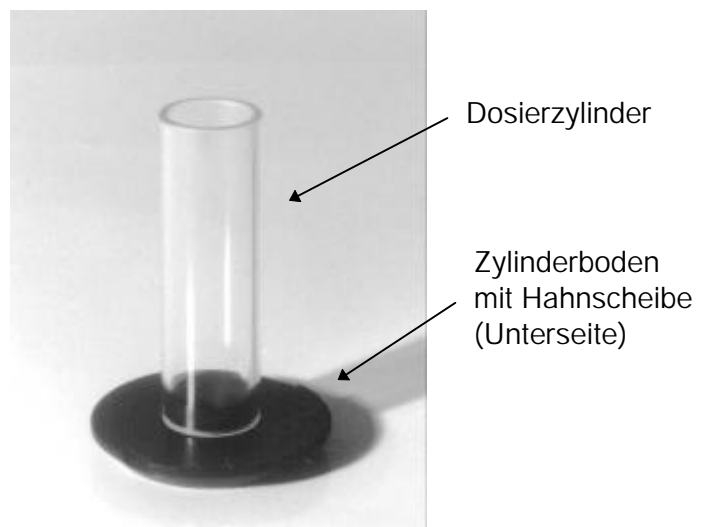
- Setzen Sie die Kolbenzange so an, dass diese Drahtschlingen den Kopf der Kolbenstange umschliessen.

Wenn Sie nun den Griff vorsichtig loslassen, schnappt die Kolbenzange zu und sie können nun den Kolben (mit Kraft) am weissen Griff herausziehen.

Dosierkolben

- Durch kräftiges Verdrehen können Sie nun den Glaszylinder vom Zylinderboden lösen.

Belassen Sie die schwarze Hahnscheibe im Zylinderboden.



Sie können nun die einzelnen Teile, z. B. Zylinder und Kolben reinigen oder ersetzen.

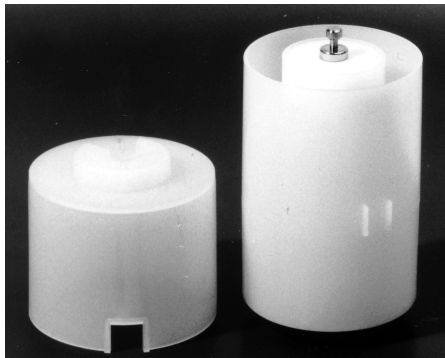
Angaben zur Reinigung finden Sie im Kapitel 3.3.

Dosierkolben und Zylinder sollten immer zusammen ausgewechselt werden.

### 2.3.3 Zentrierrohr und ETFE-Zylinder

Bei einer Dosiereinheit mit ETFE-Zylinder besteht das Zentrierrohr aus zwei Kunststoffteilen. Der Dosierzylinder ist im unteren Kunststoffteil integriert.

- Öffnen Sie das Gehäuse, wie im Abschnitt 2.3.1 beschrieben.
- Heben Sie das Zentrierrohr als Ganzes (d. h. beide Kunststoffteile) vom Verteilerstück ab.



- Das obere Kunststoffteil können Sie nun einfach nach oben abziehen.

*Nun sehen Sie den Kunststoffzylinder mit dem Dosierkolben.*

- Der Dosierkolben kann, wie bei einem Glaszylinder mit der Kolbenzange herausgezogen werden, siehe Abschnitt 2.3.2.



*Lassen Sie die schwarze Hahnscheibe im Zylinderboden.*

## 2.4 Zusammensetzen der Dosiereinheiten

Beim Zusammensetzen der Dosiereinheiten sind einige wichtige Punkte zu beachten.



**Dosierzylinder und Kolben, insbesondere dessen Dichtlippen, dürfen beim Zusammensetzen nicht beschädigt werden.**



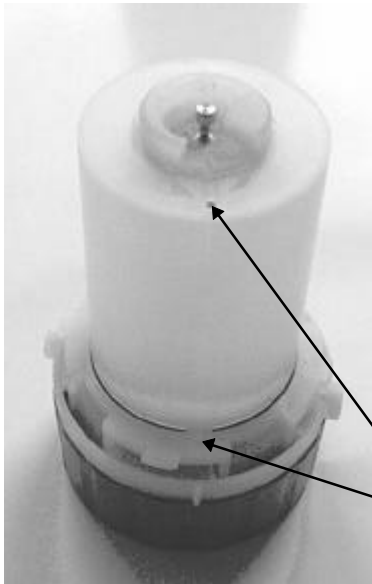
- Legen Sie den schwarzen Zylinderboden mit der Hahnscheibe nach unten auf eine ebene Fläche. Stellen Sie den Glaszylinder möglichst **aufrecht** darauf und pressen Sie ihn **vorsichtig**, unter leichtem Wippen, möglichst gleichmässig auf den Zylinderboden. **Nicht verkanten!**
- Prüfen Sie, ob der Glaszylinder satt auf dem Zylinderboden aufliegt.



- Legen Sie den Dosierkolben möglichst waagrecht auf den Zylinder.
- Führen Sie den Dosierkolben möglichst gleichmässig in den Zylinder ein. Fassen Sie die Ausenkante des Kolbens mit linkem und rechtem Zeigefinger (bei grösseren Zylinderdurchmessern auch mit den Mittelfingern) und pressen Sie den Kolben vorsichtig mit gleichmässigem Druck in den Glaszylinder hinein.
- Die Oberkante der Dichtlippe muss mit dem Zylinderrand bündig sein, siehe Foto.

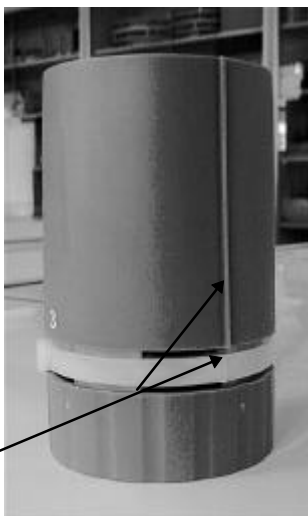


- Nun können Sie das Zentrierrohr aufsetzen.  
*Der schmale und der breitere Steg an der Unterkante des Zentrierrohres müssen in die entsprechenden Aussparungen des schwarzen Zylinderbodens eingepasst werden.*  
*Der Kopf der Kolbenschubstange muss in die Öffnung auf der Oberseite des Zentrierrohres passen.*
- Pressen Sie das Zentrierrohr fest auf den Zylinderboden.



- Das Zentrierrohr mit Zylinder und Zylinderboden wird nun auf das Verteilerstück aufgesetzt.  
*Für die Montage des Gehäuses muss das Zentrierrohr korrekt platziert werden.*
- Drehen Sie das Zentrierrohr auf dem Verteilerstück, so dass die Markierungsrippe auf dem Zentrierrohr mit der Markierungsrippe auf dem Rand des Verteilers übereinstimmt, siehe nebenstehendes Foto. Also: **Rippe auf Rippe**.

Rippe



Rippe

- Bevor Sie das grüne Gehäuse aufsetzen, kontrollieren Sie, ob der innenliegende graue Spannbügel korrekt in seiner Führungsrille liegt und sich durch Drücken auf den aussenliegenden Knopf leicht bewegen lässt.
- Stülpen Sie das Gehäuse der Dosiereinheit nun über das Zentrierrohr. Auch hier gilt wieder: **Rippe auf Rippe**, siehe nebenstehendes Foto.  
*Achten Sie darauf, dass das Zentrierrohr in die Öffnung auf der Gehäuseoberseite passt.*



- Verriegeln Sie das Gehäuse mit einer Drehung nach links (im Uhrzeigersinn). Halten Sie dabei das Verteilerstück fest. Wenden Sie keine Gewalt an!

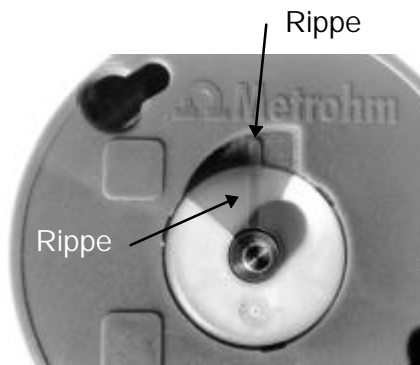
*Wenn alle Teile aufeinanderpassen, kann das Gehäuse einschnappen.*



- Kontrollieren Sie nun, ob Kolben und Zentrierrohr korrekt positioniert sind.

*Der Kopf des Kolbens muss mit der Oberkante des Gehäuses bündig sein.*

- Ziehen Sie den Kolben mit der Kolbenzange bis zum Anschlag heraus und pressen Sie die ganze Dosiereinheit kopfüber auf eine Tischplatte.



- Kontrollieren Sie die Hahnstellung.

*Auf der Oberseite der Dosiereinheit erkennen Sie, die Aussparung für den Mitnehmer des Dosinos, siehe Foto.*

*In dieser Aussparung erkennen Sie wiederum zwei Markierungsrippen.*

- Drehen Sie das Zentrierrohr, bis diese Rippen auf einer Linie sind.

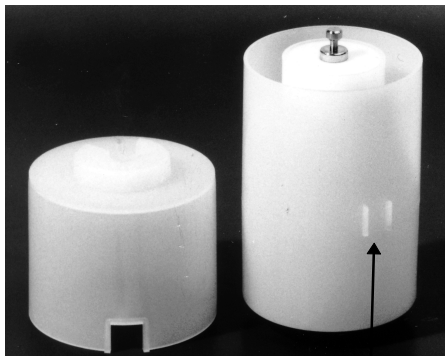


- Montieren Sie nun wieder alle Schläuche und das Absorberrohr.

### 2.4.1 ETFE-Zylinder



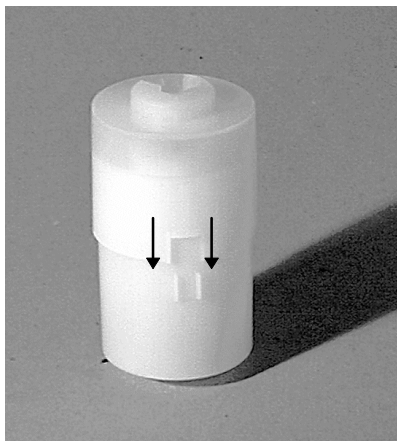
- Führen Sie den Dosierkolben, wie im vorherigen Kapitel beschrieben, in den Zylinder ein.



Aussparung

Doppelrippe

- Das Zentrierrohr für den Kunststoffzylinder weist am unteren Rand eine Aussparung auf.



- Setzen Sie das Zentrierrohr auf den Zylinderunterteil auf, so dass die Aussparung die Doppelrippe an der Aussenseite des Unterteils umschließt.
- Beim Aufsetzen des gesamten Kunststoffteils auf das Verteilerstück muss, wie bei der Dosiereinheit mit Glaszylinder, darauf geachtet werden, dass die Markierungsrippen auf dem Verteilerstück und an der Aussenseite des Zylinders übereinstimmen.



- Das Gehäuse kann nun, analog zur Beschreibung für Dosiereinheiten mit Glaszylinder, aufgesetzt werden.

⇐ Ausnahme:

Der 50-mL-ETFE-Zylinder ist im Aufbau den Glaszylindern ähnlich und wird wie diese zusammengesetzt.

## 2.5 Aufstellen von Dosino und Dosiereinheit

Es stehen verschiedene Stand- und Haltevorrichtungen für Dosino-Büretten zur Verfügung:

### 2.5.1 Stativhalter (6.2047.010)



- Befestigen Sie den Stativhalter an einer Stativstange (Ø10 mm)
- Stellen Sie die Dosiereinheit (ohne Flasche) von oben in den Halter. Schrauben Sie die Reagenzflasche von unten an die Dosiereinheit.



- Variante: freie Stativmontage

### 2.5.2 Doppelflaschenhalter (6.2055.100)



- Der Doppelflaschenhalter lässt sich in der Höhe verstellen. Es können Flaschengrößen bis zu 1 Liter verwendet werden.
- 2 Einsätze für Köcher können als Büretten- oder Elektrodenhalter benutzt werden.

---

### 2.5.3 Ti Stand 727 (2.727.0XXX)

---



- Für Titrationsen empfiehlt es sich, den Ti Stand 727 (mit oder ohne eingebauten Magnetrührer) zu benutzen.

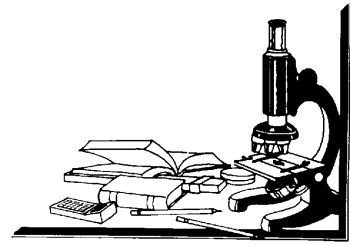
---

### 2.5.4 Direktmontage auf Kanister

---



- Mit einem geeigneten Gewintheadapter kann ein Dosino mit Dosiereinheit direkt auf einem Kanister montiert werden. Benutzen Sie dazu den Gewintheadapter 6.1618.050.



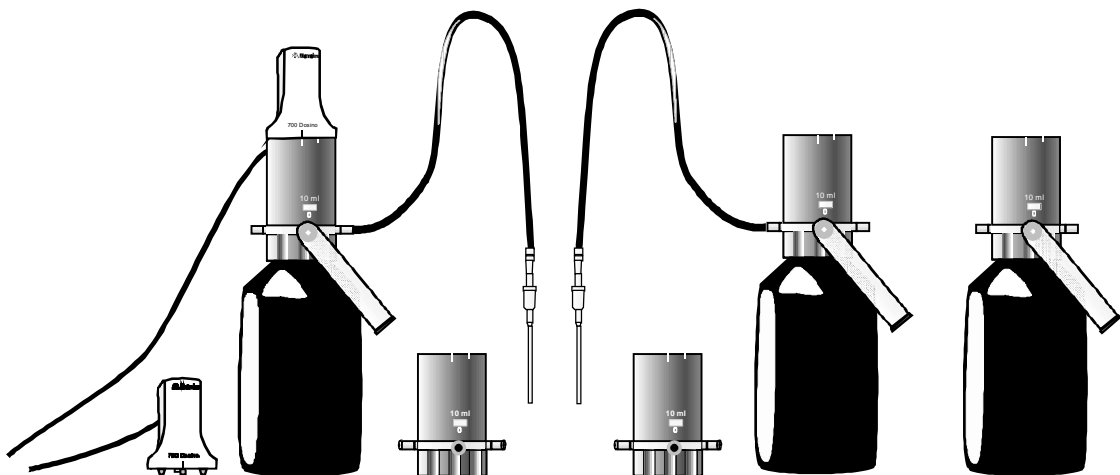
### 3 Der Dosino in der Praxis

Dosinos 700 lassen sich an verschiedene Steuergeräte anschließen. Sie dienen dabei als Dosierantriebe, die mit verschiedenen Dosiereinheiten 710 betrieben werden können. Die Dosiereinheit bildet die eigentliche 'Bürette' und wird direkt auf eine Reagenzflasche oder einen Kanister montiert.

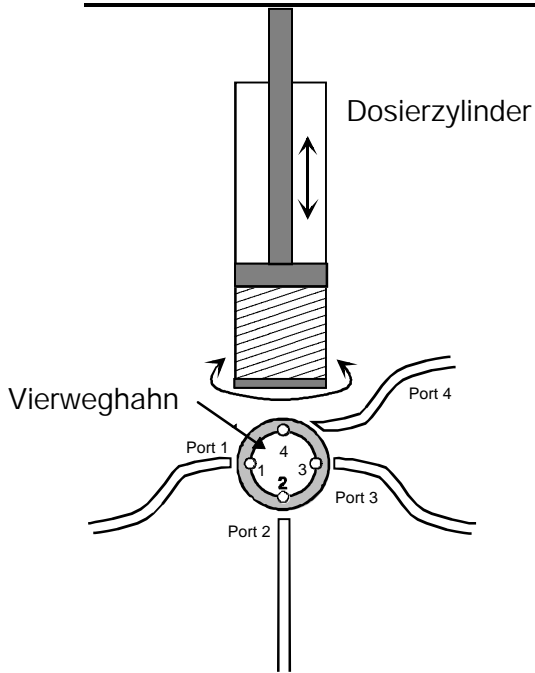
Es ist sehr einfach, eine Dosiereinheit (und damit ein Reagenz) zu wechseln. Der Antrieb wird mit einem Handgriff von einer Dosiereinheit abgenommen und auf die nächste aufgesetzt. Der Dosino bleibt dabei am Steuergerät eingesteckt.

Es empfiehlt sich, vor dem Gebrauch einer Dosino-Bürette den Dosierzylinder und die Schläuche einmal mit Reagenzlösung durchzuspülen, um sicherzustellen, dass das ganze System blasenfrei ist.

Für diesen wichtigen Vorbereitungsschritt stellen Metrohm-Geräte die komfortable **'PREP'**-Funktion zur Verfügung: Mit einem Tastendruck wird ein kompletter Spülzyklus ausgelöst.



Wenn eine Dosiereinheit mit einem anderen Reagenz gefüllt werden soll, entleert man zuvor den Dosierzylinder und die angeschlossenen Schläuche mit der dafür vorgesehenen **'EMPTY'**-Funktion. Das anschließende Füllen der Dosiereinheit erfolgt mit der **'PREP'**-Funktion .

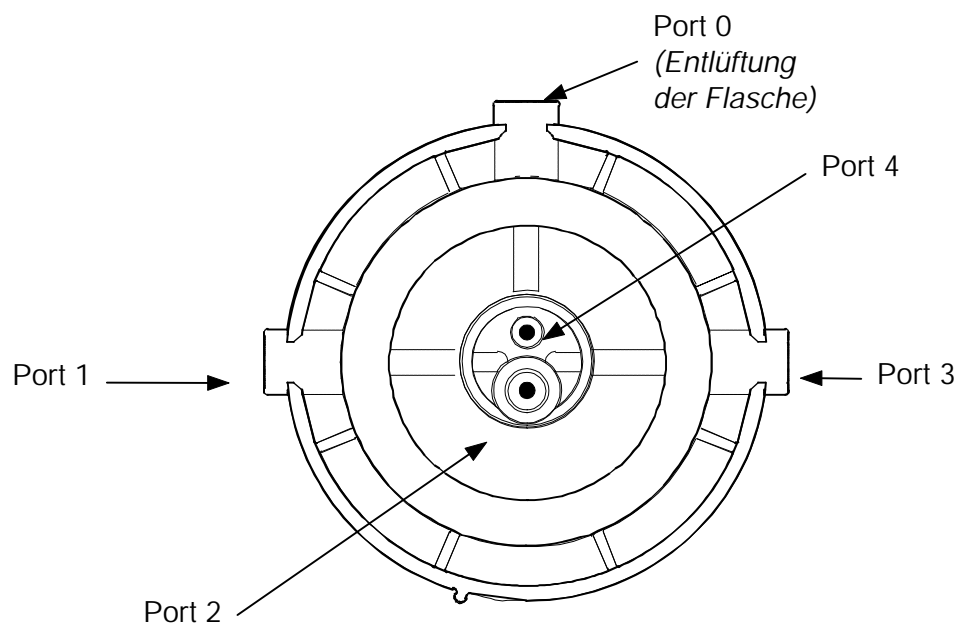


### Vereinfachtes Funktionsschema

- Der Dosierzylinder mit der im Zylinderboden eingefügten Hahnscheibe ist mit dem Zentrierrohr gekoppelt.
- Das Zentrierrohr sitzt lose auf einem Verteilerstück, das vier verschiedene Kanäle aufweist. Diese Kanäle führen zu den aussen- und untenliegenden Anschlüssen (Ports).
- Der Dosierantrieb dreht mit seinem Mitnehmer das Zentrierrohr und damit auch die Hahnscheibe. Dadurch erfolgt das Anfahren einer bestimmten Hahnstellung.
- Der Dosiermotor des Antriebs bewegt mit einer Schubstange den Dosierkolben und kann so Flüssigkeit über den angewählten Port aus dem Dosierzylinder austossen oder ansaugen.

### Portzuweisungen

Das Verteilerstück einer Dosiereinheit verfügt über vier frei ansteuerbare Ein-/Ausgänge (Ports) und einen zusätzlichen Anschluss (Port 0), der direkt zur Unterseite des Verteilerstücks führt. Dieser vom Vierweghahn nicht ansteuerbare Port 0 bildet somit die Entlüftung der Vorratsflasche und kann mit einem Absorberrohr bestückt werden.



Verteilerstück der Dosiereinheit von unten

Bei folgenden Metrohm-Geräten gilt die unten aufgelistete Standardzuweisung; diese kann nicht geändert werden:

- Titroprocessor 726
- Titrino-Modelle 736, 751 und 758
- VA Trace Analyzer 746
- KF-Coulometer 756

Die Standardbelegung der Dosino-Ports:

- Port 1** Dosierausgang; M6-Gewindeanschluss auf der linken Gehäusesseite.  
Die Flüssigkeit wird über eine Dosier- oder Titrierspitze ausgestossen.
- Port 2** Fülleingang; M6-Gewindeanschluss auf der Unterseite der Dosiereinheit.  
Die Flüssigkeit wird aus einem Vorratsgefäß angesaugt.
- Port 3** Nicht zugeordnet; M6-Gewindeanschluss auf der rechten Gehäusesseite.
- Port 4** Spezialfunktionen; schmaler Anschlussnippel auf der Unterseite der Dosiereinheit.  
Dieser kann bei der '**PREP**'-Funktion zum Ausstossen der Flüssigkeit genutzt werden. Beim Leeren der Dosiereinheit wird der Port 4 als Lufteinlass benutzt.
- Port 0** Entlüftung der Vorratsflasche; M6-Gewindeanschluss vorn. Hier kann ein Trockenrohr angeschlossen werden, mit z. B. Molekularsieb oder Natronkalk gefüllt.

Variable Portzuweisungen sind bei den folgenden Geräten möglich:

- Probenwechsler 730 (und Nachfolgemodelle)
- Liquino 711
- Oven Sample Processor 774

Port 1 bis 4 sind hier bidirektional nutzbar und können somit beliebig zum Füllen des Dosierzylinders oder zum Dosieren einer Flüssigkeit benutzt werden. Damit werden komplexe 'Liquid Handling'-Anwendungen möglich.

---

**Falls einer der Ports 1 bis 3 nicht benutzt wird, sollte dieser mit einem Blindstopfen (6.1446.040) verschlossen werden.**



**Verschliessen Sie jedoch den Port 0 nie mit einem Blindstopfen, wenn die Dosiereinheit auf einer Vorratsflasche aufgesetzt ist. Es könnte ein Vakuum in der Vorratsflasche entstehen – Implosionsgefahr!**

---

### 3.1 Luftblasen sind (fast) unvermeidbar

Durch undichte Schlauchverbindungen oder das Ausgasen von gelöster Luft in der zu dosierenden Flüssigkeit können sich im Dosierzylinder Luftblasen ansammeln.

Sorgen Sie dafür, dass Schlauchverbindungen immer dicht sind. Überprüfen Sie vor der Montage die Unversehrtheit der Schlauchenden. Ziehen Sie die Schraubnippel immer von Hand kräftig fest. Achten Sie jedoch darauf, dass Sie dabei die Schlauchenden nicht beschädigen.

Alle Metrohm-Geräte, die Dosinos als Dosierantriebe unterstützen, bieten eine 'PREP'-Funktion an. Diese Funktion ist ein Vorbereitungsschritt, der automatisch Zylinder und Schläuche mit Flüssigkeit füllt.

Damit das Steuergerät das notwendige Spülvolumen korrekt berechnen kann, ist die Angabe von Länge und Durchmesser aller angeschlossenen Füll- und Dosierschläuche erforderlich. Dies erfolgt in der Dosiereinheiten-Konfiguration des jeweiligen Gerätes.

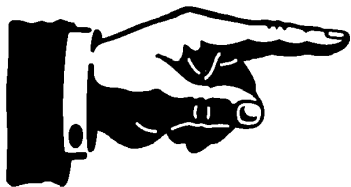


**Wenden Sie die 'PREP'-Funktion jeweils vor dem ersten Gebrauch einer Dosiereinheit an. Das heisst, wann immer Sie eine Probenserie beginnen (mindestens einmal pro Tag) führen Sie zuerst die 'PREP'-Funktion aus.**

In der Gebrauchsanweisung Ihres Metrohm-Gerätes finden Sie dazu nähere Angaben.

#### Zu beachten:

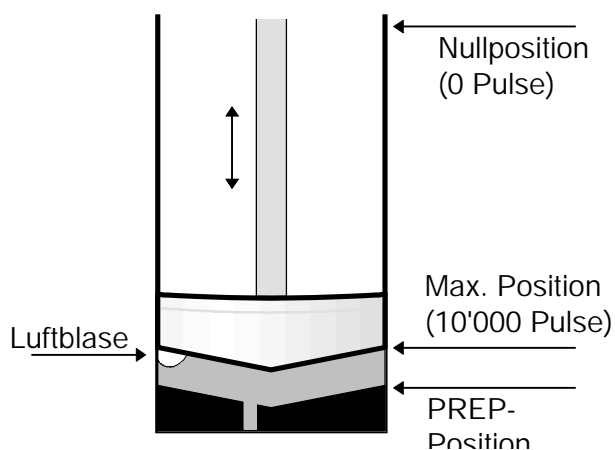
Bei der 'PREP'-Funktion wird der vorhandene Zylinderinhalt vollständig ausgestossen. Der Kolben fährt über die reguläre Maximalposition (10'000 Pulse) hinaus und wird auf den Zylinderboden gepresst. Die Kontur des Zylinderbodens kann jedoch vom Kolben nie ganz ausgefüllt werden, so dass eine kleine Luftblase übrigbleiben kann.



Auch nach einem 'PREP'-Vorbereitungsschritt ist **immer eine kleine Luftblase** am Kolben vorhanden. Sie wird beim Dosieren jedoch nicht ausgestossen.

Eine derart kleine Luftblase **beeinflusst die Präzision einer Dosierung nicht!**

Details dazu siehe Zeichnung auf der nächsten Seite.



Bei Dosiervorgängen wird die Maximalposition vom Kolben nie überschritten. Das verbleibende Totvolumen ist darum immer grösser als eine eventuell nach dem Ausführen der 'PREP'-Funktion verbleibende Luftblase. Somit kann diese nicht in das Schlauchsystem austreten und die Präzision der Dosierung beeinträchtigen. Die Luftblase bleibt im Dosierzylinder.

## 3.2 Reagenzwechsel

Eine Zerlegung und Reinigung der Dosiereinheit ist bei einem Reagenzwechsel in der Regel nicht nötig. Die Dosiereinheit ist so konstruiert, dass nur ein kleines Austauschvolumen vorhanden ist.

- Entleeren Sie die Dosiereinheit mit der **'EMPTY'**-Funktion des Steuergerätes.

Nach dem Entleeren der Dosiereinheit (mit **'EMPTY'**-Funktion des Steuergerätes) kann sie direkt mit dem neuen Reagenz gespült werden.

- Füllen Sie die Dosiereinheit mit der **'PREP'**-Funktion des Steuergerätes.

Falls beim Vermischen von bisherigem mit dem neuen Reagenz Fällungen oder chemische Reaktionen eintreten könnten, ist eine Zwischenspülung mit einem inerten Lösemittel empfehlenswert.

Wenn Sie ein Reagenz länger als eine Woche nicht benutzen, entleeren Sie die Dosiereinheit mit der **'EMPTY'**-Funktion und nehmen Sie den Dosierantrieb ab.

### 3.3 Reinigung und Unterhalt

Im Gegensatz zu den Dosiereinheiten bedarf der Antrieb des Dosino 700 keines speziellen Unterhalts. Sorgen Sie dafür, dass er keiner übermässigen Verschmutzung oder korrosiven Einflüssen ausgesetzt ist. Falls aggressive Reagenzien mit Dosino-Büretten dosiert werden, sollte bei Nichtgebrauch die Dosiereinheit mit einem inerten Lösungsmittel ('PREP'-Funktion) gespült und anschliessend entleert ('EMPTY'-Funktion) werden. Nehmen Sie bei längeren Standzeiten (länger als eine Woche) den Dosierantrieb ab.

**Dosiereinheiten bedürfen einer regelmässigen Kontrolle und müssen von Zeit zu Zeit gereinigt werden.**

Bei Verwendung von alkalischen, korrosiven oder hochkonzentrierten Reagenzien ist eine monatliche oder sogar wöchentliche Kontrolle angebracht. Bei unproblematischen Reagenzien können die Inspektionsintervalle auf sechs bis zwölf Monate ausgedehnt werden.

Auf Seite 15ff wird gezeigt, wie eine Dosiereinheit zerlegt wird.

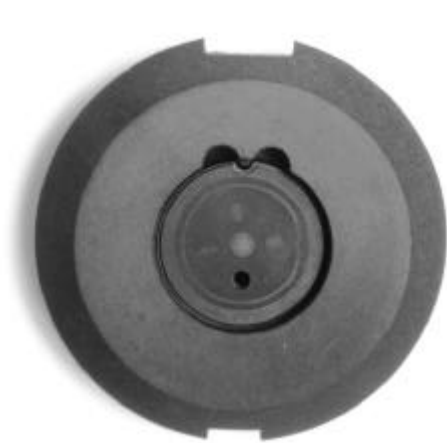
#### 3.3.1 Zylinder und Kolben reinigen

- Kontrollieren Sie die Dichtigkeit von Dosierkolben und -zylinder. Wenn sich über dem Kolben Flüssigkeit befindet, ist der Dosierzylinder nicht oder ungenügend gefettet. Untersuchen Sie den Dosierkolben auf Verformungen oder Beschädigungen der Dichtlippen. Falls Sie Veränderungen feststellen, muss der Kolben ersetzt werden.
- Reinigen Sie Dosierzylinder und -kolben mit einem milden, flüssigen Reinigungsmittel. Verwenden Sie kein Scheuerpulver, das den Zylinder zerkratzen könnte. Spülen Sie die Einzelteile danach ausgiebig mit deionisiertem (oder destilliertem) Wasser.
- Entfetten von Kolben und Glaszylinder gehört zur Reinigung dazu. Verwenden Sie dazu ein geeignetes Reinigungskonzentrat oder Lösungsmittel und evtl. ein Ultraschallbad.
- Kontrollieren Sie vor dem Zusammensetzen der Dosiereinheit nochmal Kolben und Zylinder auf Veränderungen. Sollte der Dosierzylinder Kratzer oder raue Flächen aufweisen, muss er ersetzt werden.
- Um die Dichtigkeit der Dosino-Bürette zu gewährleisten, sollten Sie den Dosierkolben leicht einfetten. Tragen Sie mit dem Finger sorgfältig wenig Fett 6.2803.000 (silikonfrei) aussen auf den Kolben auf. Wischen Sie überschüssiges Fett mit einem weichen, faserfreien Lappen ab.

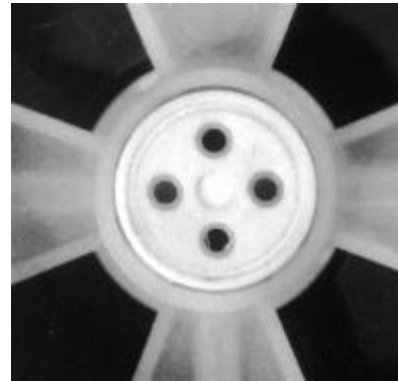
### 3.3.2 Hahnscheibe und Verteilerscheibe reinigen

**Auch Hahnscheibe und Verteilerscheibe müssen regelmässig überprüft werden. Das Verstopfen der Hahnöffnung oder der Ausgangsports ist unbedingt zu vermeiden.**

Zerlegen Sie die Dosiereinheit vollständig. Die schwarze Hahnscheibe sitzt im Zylinderboden und kann mit einer Pinzette oder einer verbogenen Büroklammer herausgelöst werden.



Hahnscheibe  
(im Zylinderboden)



Verteilerscheibe mit 4 Ports  
(im Verteilerstück)

**Lassen Sie die weisse Verteilerscheibe im Verteilerstück.**

Falls die Hahn- und Verteilerscheibe verklebt sind und stark aufeinander haften, können sie folgendermassen getrennt werden:

- Versuchen Sie die beiden Scheiben durch Verdrehen zu lösen.
- Falls dies nicht gelingt, legen Sie die beiden Teile für ein paar Minuten in Wasser oder ein organisches Lösungsmittel (z. B. Ethanol) ein. Danach sollten sich die beiden Scheiben durch Verdrehen lösen lassen.

**Reinigen der Hahn- und der Verteilerscheibe**

- Verwenden Sie ein flüssiges Reinigungsmittel. Scheuerpulver sind ungeeignet und können die Hahnscheibe verkratzen.
- Trocknen Sie die Scheiben mit einem fussselfreien, weichen Lappen.

#### Montieren der Hahn- und Verteilerscheibe

- Hahnscheibe einsetzen und festdrücken. Das Mitteloch der Scheibe muss gegen den Zylinderboden zeigen.
- mit einer Plastik-Pipettierspitze die Öffnung des Zylinderauslasses auf der Unterseite des Zylinderbodens ausweiten.

Falls die Verteilerscheibe sich gelöst hat, kann diese wieder folgendermassen montiert werden:

- mit einer Plastik-Pipettierspitze die Öffnungen des Verteilerstücks ausweiten.
- die Innenseite der Öffnungen der Verteilerscheibe mit Fett (Best. No. 6.2803.000, silikonfrei) leicht einfetten.
- Verteilerscheibe auf dem Verteiler montieren, festdrücken. Die Vertiefung in der Mitte der Scheibe muss oben sein.
- Öffnungen nochmals mit einer Plastik-Pipettierspitze ausweiten.

## 3.4 Troubleshooting / Problembehandlung

### 3.4.1 Dosino-Bürette

Dosierantrieb kann nicht auf die Dosiereinheit aufgesetzt werden.

Mögliche Ursachen:

- **Der Mitnehmer des Antriebs ist verstellt.**

*P* Schalten Sie das Steuergerät aus und wieder ein. Falls sich dabei der Mitnehmer nicht selbständig in die Ausgangsposition dreht, schalten Sie wieder aus und drehen Sie den Mitnehmer von Hand in die korrekte Position. Beachten Sie die Markierungsrippen. Rippe auf Rippe. Siehe dazu Seite 24.

- **Zentrierrohr ist verstellt.**

⇒ Drehen Sie das Zentrierrohr der Dosiereinheit von Hand in die korrekte Position. Beachten Sie die Markierungsrippen. Rippe auf Rippe. Siehe dazu Seite 24.

- **Der Dosierkolben ist verstellt. Der Kolbenzapfen muss mit dem Gehäuse bündig sein.**

⇒ Den Kolben mit der Kolbenzange bis zum Anschlag herausziehen (Vorsicht bei 2mL-Bürette) und die Dosiereinheit kopfüber auf eine Tischplatte pressen. Siehe Seite 24.

- **Die Schubstange des Antriebs ist verstellt.**

⇒ Antrieb auf ein leeres Gehäuse einer Dosiereinheit aufsetzen und <FILL> oder <EXCH> drücken.

Dosierantrieb kann nicht von der Dosiereinheit abgenommen werden.

Mögliche Ursache:

- **Kolben und/oder Vierweghahn befinden sich nicht in 'Exchange'-Stellung.**

*P* 'EXCH' oder 'FILL'-Funktion am Steuergerät ausführen. Kabelverbindungen zum Steuergerät überprüfen.

*P* Steuergerät aus- und wieder einschalten.

⇒ Antrieb auf der Dosiereinheit verriegeln, d. h. bis zum Anschlag nach links drehen.

- **Wenn die Dosiereinheit nach dem Ausführen der 'EXCH' oder 'FILL'-Funktion noch immer nicht abgenommen werden kann, ist der Kolben oder der Vierweghahn blockiert oder sogar beschädigt. Vorgehen:**

1. Steuergerät ausschalten.

2. Auf den weissen Knopf der Dosiereinheit drücken und das Verteilerstück abnehmen. Dosinobürette auf den Kopf stellen.

3. Steuergerät einschalten und EXCH oder FILL auslösen. Wenn sich dabei der Hahn deutlich hörbar dreht, kann die Dosinobürette wieder auf das Verteilerstück aufgesetzt werden.

**P** Die Dosiereinheit mit aufgesetztem Antrieb aufrecht auf das Verteilerstück setzen, Markierungsrippe auf Markierungsrippe ausrichten und die Dosiereinheit nach links drehen, bis der Spannbügel hörbar einschnappt. Nun sollten Sie den Antrieb von der Dosiereinheit abnehmen können.

⇒ Sie können die Dosiereinheit auch direkt demontieren, indem Sie die Dosierbürette ohne Verteilerstück aufrecht auf eine Tischplatte stellen und den Antrieb abnehmen. Wenn Sie nun das Gehäuse der Dosiereinheit abnehmen, ist der Innenteil der Dosiereinheit mit Zentrierrohr und Zylinder etc. frei zugänglich. Setzen Sie die Dosiereinheit anschliessend gemäss der Anleitung auf Seite 17ff wieder ordnungsgemäss zusammen.

---

Falls sich der Hahn nicht drehen lässt oder der Kolben nicht ordnungsgemäss in die Nullposition fährt, muss die Dosiereinheit von einem Spezialisten einer Metrohm-Servicestelle zerlegt werden.

Unsachgemässes Öffnen eines mit Chemikalien gefüllten Dosierzylinders kann die Dosiereinheit und/oder den Dosierantrieb beschädigen.

Das Gehäuse des Dosierantriebs darf nicht geöffnet werden, da die Steuerelektronik des Antriebs leicht mechanisch beschädigt werden kann.

---

#### **Dosino-Bürette kann nicht vom Steuergerät angesprochen werden.**

Mögliche Ursache:

- **Verbindung zwischen Dosino und Steuergerät ist unterbrochen oder der Dosino befindet sich im Fehlerzustand.**

**P** Kabelverbindungen überprüfen.

**P** Steuergerät aus- und wieder einschalten.

⇒ Dosier- und Füllraten überprüfen.

Falls das Problem damit nicht behoben ist:

⇒ Metrohm-Service kontaktieren.

#### **Dosino-Bürette wird vom Steuergerät nicht erkannt.**

Mögliche Ursache:

- **Verbindung zwischen Dosino und Steuergerät unterbrochen oder der Dosino wurde nicht initialisiert.**

**P** Kabelverbindungen überprüfen.

**P** Steuergerät aus- und wieder einschalten.

⇒ Falls Dosimat-Interface 729 angeschlossen, dessen E-Bus-Adresse überprüfen.

Falls das Problem damit nicht behoben ist:

⇒ Metrohm-Service kontaktieren.

---

**Das ganze System ist blockiert.**

Mögliche Ursache:

- **Der Dosino oder das Steuergerät befinden sich in einem ausserordentlichen Fehlerzustand.**

*⚠ Kabelverbindungen überprüfen.*

*⚠ Steuergerät aus- und wieder einschalten.*

⇒ *Dosierantrieb von der Dosiereinheit abnehmen. Überprüfen Sie, bei eingeschaltetem Gerät, ob sich der Mitnehmer des Antriebs drehen lässt.*

– *Falls ja, ist der Dosierantrieb defekt.*

– *Falls nein, zerlegen Sie die Dosiereinheit. Reinigen und fetten Sie die schwarze Hahnscheibe im Zylinderboden, siehe Seite 32.*

---

**3.4.2 Dosiereinheit**

---

**Luftblasen im Zylinder oder Dosierschlauch**

Mögliche Ursachen:

- **Undichte Verbindungen**

*⚠ Überprüfen Sie die Schlauchenden, insbesondere dasjenige des Ansaugschlauchs*

*⚠ Ziehen Sie alle Schlauchverbindungen von Hand fest.*

⇒ *Verriegelung des Gehäuses überprüfen. Evtl. Gehäuse abnehmen und wieder aufsetzen.*

- **Das Reagenz entgast stark, d. h. gelöste Luft bildet Blasen.**

*⚠ PREP ausführen.*

*⚠ Füllgeschwindigkeit herabsetzen.*

⇒ *Reagenz evtl. mit Ultraschall entgasen*

- **Abnutzung**

⇒ *Kolben und/oder Zylinder ersetzen.*

- **PREP nicht ausgeführt oder falsche Parameter.**

*⚠ PREP ausführen.*

⇒ *Schlauchlänge und -Durchmesser korrigieren.*

**Hahnscheibe und Verteilerscheibe kleben aufeinander**

Mögliche Ursache:

- **Kristallabscheidung aus dem Reagenz.**

⇒ *Hahnscheibe und Verteilerscheibe reinigen, siehe Seite 29.*

#### Dosiereinheit hat am Verteiler ein Leck

Mögliche Ursache:

- **Undichte Verteilerscheibe**

⇒ *Hahnscheibe und Verteilerscheibe reinigen, siehe Seite 29.*

#### Flüssigkeit über Kolben

Mögliche Ursache:

- **abgenützter oder defekter Kolben und/oder Zylinder**

⇒ *Dosierkolben und Zylinder ersetzen, siehe Seite 13.*

#### Flüssigkeit tropft in die Flasche

Mögliche Ursache:

- **Im Zylinder befindet sich Luft.**

*P* *Überprüfen Sie die Schlauchenden, insbesondere dasjenige des Ansaugschlauchs.*

*P* *Ziehen Sie alle Schlauchverbindungen von Hand fest.*

⇒ *Verriegelung des Gehäuses überprüfen. Evtl. Gehäuse abnehmen und wieder aufsetzen.*

- **Das Reagenz entgast stark, d. h. gelöste Luft bildet Blasen.**

*P* *PREP ausführen.*

*P* *Füllgeschwindigkeit herabsetzen.*

⇒ *Reagenz evtl. entgasen z. B. mit Ultraschall, Helium oder Vakuum*

- **Abnutzung**

⇒ *Kolben und/oder Zylinder ersetzen.*

- **PREP nicht ausgeführt oder falsche Parameter.**

*P* *PREP ausführen.*

⇒ *Schlauchlänge und -Durchmesser korrigieren.*

#### Dosiereinheit wird nicht oder falsch erkannt

Mögliche Ursache:

- **Dosierantrieb nicht richtig aufgesetzt.**

*P* *Überprüfen Sie, ob das Nennvolumen auf dem Gehäuse der Dosiereinheit richtig ist.*

*P* *Dosino abnehmen und nochmals neu aufsetzen.*

*P* *Überprüfen Sie den richtigen Sitz des Antriebs.*

*P* *Steuergerät aus- und wieder einschalten.*

⇒ *evtl. Metrohm-Service kontaktieren.*

**Gehäuse kann nicht geschlossen werden**

Mögliche Ursache:

- **Spannbügel falsch eingesetzt.**

⇒ *Gehäuse abnehmen und den Spannbügel richtig einsetzen.*

**Dosierzylinder passt nicht in das Zentrierrohr.**

Mögliche Ursache:

- **Dosierzylinder verkantet oder schräg auf Zylinderboden aufgesetzt.**

⇒ *Zylinder demontieren und mit dem Montagewerkzeug neu zusammensetzen.*

**Trockenrohr klemmt.**

⇒ *Drücken Sie mit dem Daumen oder dem Handballen kräftig auf die Drehachse des Trockenrohres und drehen Sie das Rohr gleichzeitig und vorsichtig im Gegenuhrzeigersinn bis sich der Schraubnippel löst.*

**3.4.3 Dosierantrieb**

---

**Mitnehmer am Antrieb dreht ununterbrochen.**

Mögliche Ursache:

- **Elektronik des Dosinos ist beschädigt.**

⇒ *Dosierantrieb an die Metrohm-Service-Stelle zur Reparatur einsenden.*

**Dosino wird heiss.**

Mögliche Ursache:

- **Dosierantrieb überlastet. Vierweghahn oder Dosierkolben blockiert.**

**P** *Gerät sofort ausschalten.*

⇒ *Dosierantrieb auseinandernehmen (beachten Sie auch die Hinweise auf Seite 31) und alle Einzelteile reinigen. Defekte Teile ersetzen. Siehe Seite 13f.*

**3.4.4 Dosieren**

---

**Reagenz wird über falschen Port dosiert**

Mögliche Ursache:

- **Das Steuergerät ist falsch konfiguriert oder es wurden falsche Parameter für die Dosiereinheit definiert.**

**P** *Einstellungen korrigieren, siehe Gebrauchsanweisung des Steuergerätes.*

#### Bei PREP werden die Schläuche nicht vollständig gefüllt.

Mögliche Ursache:

- **Falsche Parameter für die Dosiereinheit definiert.**  
⇒ Schlauchlängen und -durchmesser korrigieren, siehe Gebrauchsanweisung des Steuergerätes.

#### Bei EMPTY werden die Schläuche nicht vollständig entleert.

Mögliche Ursache:

- **Falsche Parameter für die Dosiereinheit definiert.**  
⇒ Schlauchlängen und -durchmesser korrigieren, siehe Gebrauchsanweisung des Steuergerätes.

#### Es wird ein falsches Volumen dosiert.

Mögliche Ursache:

- **Dosiereinheit nicht richtig montiert oder falsch zusammengesetzt.**  
P Dosiereinheit abnehmen und neu aufsetzen.  
⇒ Überprüfen, ob Nennvolumen auf dem Gehäuse und das effektive Zylindervolumen übereinstimmen.

#### Es wird überhaupt nicht dosiert.

Mögliche Ursache:

- **Schlauchverbindungen blockiert oder Dosiereinheit nicht richtig zusammengesetzt.**  
P Überprüfen, ob die Dosierspitze verstopft ist.  
P Überprüfen, ob der Dosierport durch Blindstopfen verschlossen ist.  
P Überprüfen, ob der Port 0 durch Blindstopfen verschlossen ist (Vakuum in der Vorratsflasche!). Der Port 0 muss als Druckausgleich offen sein.  
⇒ Dosierantrieb abnehmen und überprüfen, ob der Dosierkolben von der Schubstange des Antriebs erfasst wird. Der Kolbenzapfen muss mit der Oberseite des Gehäuses bündig sein, siehe Seite 19.

## 4 Anhang

---

### 4.1 Validierung / GLP

**GLP (Good Laboratory Practice)** erfordert unter anderem die periodische Prüfung analytischer Messgeräte auf ihre Präzision und Richtigkeit anhand von Standard-Arbeitsanweisungen (englisch: **Standard Operating Procedure, SOP**).

#### Empfohlene Literatur

- Metrohm-Broschüre "Qualitätsmanagement mit Metrohm", detaillierte Informationen zu den Prinzipien und Verfahrensweisen der Good Laboratory Practice
- Metrohm-Applications-Bulletin 238/1 "Dosimat-Test nach GLP/ISO"
- Metrohm-Applikations-Bulletin 252/1 "Validierung von Metrohm-Titriergeräten gemäss GLP/ISO9001"

Die Validierung von Dosino-Büretten kann auf verschiedene Arten durchgeführt werden.

- **Metrodata «Dosing Test»-Software (6.6025.000) für Windows® 3.11/95/NT**  
PC-Programm für die computergesteuerte Validierung von Metrohm-Dosiereinheiten und Wechseleinheiten. Neben einem handelsüblichen Personal Computer ist dazu ein Metrohm-Titrino und eine Analysenwaage der Marken Sartorius oder Mettler erforderlich.
- **Metrohm-Liquino 711**  
Der Liquino 711 verfügt über einen GLP-Modus, mit dessen Hilfe die Validierung von Dosiereinheiten automatisch erfolgen kann. Folgende Waagetypen werden unterstützt: Mettler-Toledo, Sartorius, AND, Precisa.
- **Manuelle Validierung**  
Eine manuelle Validierung kann mit jedem Metrohm-Gerät durchgeführt werden, das den Dosino 700 unterstützt. Das Metrohm Application Bulletin 238/1 beschreibt im Detail, wie dabei vorgegangen werden muss.

## 4.2 Dosiergenauigkeit gemäss EN/DIN 8655-3

Die Firma Metrohm garantiert für die Dosino-Büretten mit Glaszylinder die Einhaltung folgender Grenzwerte, gemäss DIN/EN/ISO 8655-3 (Entwurf):

### Systematische Abweichung $e_s$ (max. permissible syst. error)

Nennvolumen des Zylinders in mL	Grenzwerte für die maximale systematische Abweichung $e_s$ <sup>a)</sup>	
	rel. <sup>b)</sup>	abs.
2	± 0,3 %	± 6 µL
5	± 0,3 %	± 15 µL
10	± 0,2 %	± 20 µL
20	± 0,2 %	± 40 µL
50	± 0,2 %	± 100 µL

<sup>a)</sup> als Abweichung des Mittelwertes einer zehnfachen Dosierung eines beliebigen Volumens im Bereich von 10 bis 100 % des Nennvolumens.

<sup>b)</sup> bezogen auf das Nennvolumen.

$$e_s = \bar{V} - V_s \quad \text{bzw. in \%} \quad e_s = \frac{100(\bar{V} - V_s)}{V_0}$$

$\bar{V}$  : Mittelwert     $V_s$  : gewähltes Volumen     $V_0$  : Nominalvolumen

### Wiederholbarkeit $s$ (Maximum permissible random error)

Nennvolumen des Zylinders in mL	Grenzwerte für die Wiederholbarkeit (Repeatability) $s$	
	rel. <sup>c)</sup>	abs. <sup>d)</sup>
2	± 0,1 %	± 2 µL
5	± 0,1 %	± 5 µL
10	± 0,07 %	± 7 µL
20	± 0,07 %	± 14 µL
50	± 0,05 %	± 25 µL

<sup>c)</sup> als Variationskoeffizient (berechnet auf das Nennvolumen) einer zehnfachen Dosierung eines beliebigen Volumens im Bereich von 10 bis 100 % des Nennvolumens.

$$CV = \frac{100s}{\bar{V}} \quad \text{CV: Variationskoeffizient}$$

<sup>d)</sup> als Wiederholstandardabweichung einer zehnfachen Dosierung eines beliebigen Volumens im Bereich von 10 bis 100 % des Nennvolumens.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (V_i - \bar{V})^2}{n - 1}}$$

s : Wiederholstandardabweichung  
 V<sub>i</sub> : gemessenes Volumen  
 n : Anzahl Dosierungen

### Bemerkungen

- Die obengenannten Werte beziehen sich auf Wasser bei 20 °C und gelten nur für Dosiereinheiten mit Glaszylinder.
- Das Nennvolumen des Dosierzylinders ist auf dem Gehäuse der Dosiereinheit aufgedruckt.
- Die obigen Grenzwerte gelten für den Anwendungsbereich von 10 bis 100 % des Nennvolumens des Dosierzylinders.
- Die obigen Grenzwerte stützen sich auf den Entwurf der DIN/EN/ISO-Norm 8655-3 (Volumenmessgeräte mit Hubkolben - Teil 3: Kolbenbüretten), die voraussichtlich im Jahr 2000 Gültigkeit erlangt. Diese Norm ersetzt DIN 12 650-3.
- Metrohm-Büretten mit Glaszylinder weisen typischerweise bessere Kenndaten für die systematische Abweichung und die Wiederholbarkeit auf, als von der DIN/EN/ISO-Norm gefordert. Überprüfen Sie diese Werte gegebenenfalls nach der entsprechenden Prüfvorschrift.

### Dosierfehler

Fehlerquellen, die die Dosiergenauigkeit beeinträchtigen können, sind:

- Luftblasen im Dosierzylinder oder im Dosierschlauch.
- Beschädigte Kolben/Zylinder-Dichtung.
- Undichte Schlauchverbindungen.
- Hydrostatische Differenz zwischen Dosierspitze und Flüssigkeitspegel im Vorratsgefäß.
- Unterschiede der Viskosität, Fließ- und Benetzungseigenschaften der dosierten Flüssigkeit gegenüber Wasser.

## 4.3 Technische Daten

Abmessungen ( <i>Dosino mit Dosiereinheit</i> )	<i>Höhe:</i> 200 mm <i>grösster Durchmesser:</i> ca. 95 mm
Gewicht	ca. 700 g (mit Dosiereinheit)
Material	<i>Gehäuse Dosino:</i> PBTP (Polybutylenterephthalat) <i>Gehäuse Dosiereinheit:</i> PVDF (Polyvinylidenfluorid) <i>Dosierkolben:</i> PTFE (Polytetrafluorethylen) <i>Hahnscheibe:</i> Siliciumcarbid-Keramik <i>Verteilerscheibe:</i> Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> -Keramik
Zylindervolumen	auswechselbare Dosiereinheiten mit Zylindern von 2, 5, 10, 20, 50 mL Volumen
Auflösung	10'000 Inkremente pro Zylindervolumen
Dosiergenauigkeit	Metrohm Dosino-Büretten mit Glaszylinder erfüllen die Anforderungen der internationalen Norm DIN/EN/ISO 8655-3 (Entwurf).

Zylinder- volumen	Auflösung	max. systematische Abweichung	Wiederholbarkeit
2 mL	0,2 µL	± 6 µL	± 2 µL
5 mL	0,5 µL	± 15 µL	± 5 µL
10 mL	1 µL	± 20 µL	± 7 µL
20 mL	2 µL	± 40 µL	± 14 µL
50 mL	5 µL	± 100 µL	± 25 µL

Dosier-/Füllzeiten	je 18 Sekunden pro Zylindervolumen
Stromversorgung	±12 VDC, 5 VDC (ab Steuergerät), 6 W
Umgebungs- Temperatur	<i>Nomineller</i> +5...+40°C <i>Funktionsbereich</i> (bei 20...80 % relativer Luftfeuchtigkeit)  <i>Lagerung, Transport</i> -40...+70°C
Dosierer-Anschluss	Mini-DIN-8-polig. oder D-Sub 9-polig

### Sicherheitsspezifikation

Konstruktion und Prüfung gemäss IEC 1010, Schutzklasse 3

Die Gebrauchsanweisung enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

### Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

**Störaussendung** Das vorliegende Gerät erfüllt die Fachgrundnormen EN 50081-1 01.92, EN 55011 (Klasse B), EN 55022 (Klasse B).

**Störfestigkeit** Die Normen EN 50082-2/94, IEC801-2 bis IEC801-4, EN 50082-1, IEC1000-4-4/95 level 3, IEC 1000-4-5, IEC 1000-4-6 werden eingehalten.

## 4.4 Gewährleistung und Konformität

### 4.4.1 Gewährleistung

---

Die Gewährleistung auf unseren Erzeugnissen beschränkt sich darauf, dass Defekte, die nachweisbar auf Material-, Konstruktions- oder Fabrikationsfehler zurückzuführen sind und innerhalb von 12 Monaten, vom Tage der Lieferung an gerechnet, auftreten, in unseren Werkstätten kostenlos behoben werden. Transportkosten gehen zu Lasten des Bestellers.

Bei Tag- und Nachtbetrieb beträgt die Gewährleistung 6 Monate.

Glasbruch bei Elektroden oder anderen Glasteilen ist von der Gewährleistung ausgenommen. Kontrollen, die nicht durch Material- oder Fabrikationsfehler bedingt sind, werden auch während der Gewährleistungszeit verrechnet. Für Fremdfabrikate, soweit diese einen wesentlichen Teil unseres Gerätes ausmachen, gelten die Gewährleistungsbestimmungen des Herstellers.

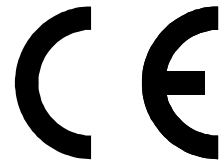
Für die Genauigkeitsgewährleistung sind die in der Gebrauchsanweisung genannten technischen Daten massgebend.

Wegen Mängeln in Material, Konstruktion oder Ausführung sowie wegen Fehlens zugesicherter Eigenschaften hat der Besteller keine Rechte und Ansprüche ausser den oben genannten.

Sind beim Empfang einer Sendung an der Verpackung Beschädigungen sichtbar, oder zeigen sich nach dem Auspacken Transportschäden an der Ware, so ist der Frachtführer unverzüglich zu benachrichtigen und die Aufnahme eines Schadenprotokolls zu verlangen. Das Fehlen eines offiziellen Schadenprotokolls entbindet die Firma Metrohm von jeder Ersatzpflicht.

Bei Rücksendungen irgendwelcher Geräte und Teile ist nach Möglichkeit die Originalverpackung zu verwenden. Dies gilt vor allem für Geräte, Elektroden, Bürettenzylinder und PTFE-Kolben. Vor dem Einbetten in Holzwolle oder ähnliches Material sind die Teile staubdicht einzupacken (für Apparate unbedingt Plastiksack verwenden). Sind im Lieferumfang offene Baugruppen beige packt, die empfindlich sind gegen elektrostatische Spannungen (z.B. Datenschnittstellen usw.), so sind diese in der zugehörigen Original-Schutzverpackung, z.B. leitende Schutzbeutel, zurückzusenden.

**Ausnahme:** Baugruppen mit eingebauter Spannungsquelle gehören in nicht leitende Schutzverpackung. Für Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Vorschriften entstehen, lehnt die Firma Metrohm eine Gewährleistungspflicht ab.



#### 4.4.2 EU-Konformitätserklärung

---

### EU-Konformitätserklärung

Die Firma Metrohm AG, Herisau, Schweiz bescheinigt hiermit, dass das Gerät:

#### **700 Dosino**

den Anforderungen der EG-Richtlinien 89/336/EWG und 73/23/EWG entspricht.

#### Erfüllte Spezifikationen:

EN 50081-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störaussendung
EN 50082-1	Elektromagnetische Verträglichkeit, Fachgrundnorm Störfestigkeit
EN 61010	Sicherheitsanforderungen für elektrische Labor-Mess- und Regelausrüstungen

#### Beschreibung des Geräts:

Totvolumenarmer Dosierer für die Manipulation von Flüssigkeiten, z.B. Dosieren, Transferieren, Diluieren usw.

---

Herisau, 6. Dezember 1995



Dr. J. Frank

Ch. Buchmann

Leiter Entwicklung

Leiter Produktion und  
Beauftragter Qualitätssicherung

### 4.4.3 Zertifikat für Konformität und Systemvalidierung

Die Firma Metrohm AG bescheinigt hiermit die Konformität des 700 Dosino zu den Standard-Spezifikationen für elektrische Geräte und Zubehör, sowie zu den Standard-Spezifikationen für Sicherheit und Validierung der Gerätesoftware.

Name des Gerätes:	700 Dosino
Hersteller:	Metrohm AG, Herisau, Schweiz
Technische Spezifikation:	Versorgungsspannung: $\pm 12$ VDC, 5 VDC, 6 W (ab Steuergerät)

Dieses Metrohm-Gerät hat die Typen-Endprüfung folgender Normen erfüllt:

#### Elektromagnetische Verträglichkeit:

##### *Störaussendung*

EN55011 (Klasse B) EN55022 (Klasse B) / EN50081/92

##### *Störfestigkeit*

EN50082-2 / IEC801-2, IEC1000-4-2 (Klasse 3) / IEC801-3, IEC1000-4-3, ENV50140+ENV50204 (Klasse 3) / IEC801-4, IEC1000-4-4 (Klasse 4) / IEC801-5, IEC1000-4-5, IEC801-6, IEC1000-4-6, ENV50141 (Klasse 3) / IEC1000-4-11

#### Sicherheitsspezifikationen

IEC1010, EN61010, UL 3101-1

Es wurde weiter zertifiziert durch den Schweizerischen Elektrotechnischen Verein (SEV), ein Mitglied der internationalen Normenvereinigung (IEC). Die technischen Spezifikationen sind in dieser Gebrauchsanweisung dokumentiert.

Die Systemsoftware, gespeichert in Read Only Memories (ROMs) wurde bezüglich Funktionalität und Leistung anhand Standard-Arbeitsanweisungen (SOP's) validiert.

---

Die Firma Metrohm AG ist Inhaber des SQS-Zertifikats ISO 9001 für Qualitätssicherung in Planung/Entwicklung, Produktion, Installation und Unterhalt.

---

Herisau, 6. Dezember 1995



Dr. J. Frank  
Leiter Entwicklung

Ch. Buchmann  
Leiter Produktion und  
Beauftragter Qualitätssicherung

## 4.5 Zubehör

---

### Dosino 700 2.700.0010

Dosierantrieb mit montiertem Kabel (1 m) und 9-poligem DSub-Stecker, inklusive folgendem Zubehör

Kolbenzange	6.1546.030
Gebrauchsanleitung zu Dosino 700	8.700.1021

---

### Dosino 700 2.700.0020

Dosierantrieb mit montiertem Kabel (1 m) und 8-poligem MiniDIN-Stecker, inklusive folgendem Zubehör

Kolbenzange	6.1546.030
Gebrauchsanleitung zu Dosino 700	8.700.1021

### Optionen

Zubehör, das auf separate Bestellung und gegen Aufpreis geliefert werden kann.

#### Adapter/Interface

Adapterkabel für Dosino 2.700.0010 D-Sub 9-polig (Buchse) – MiniDin (Stecker)	6.2134.020
Adapter für Dosino 2.700.0020 MiniDin (Buchse) – D-Sub 9-polig (Stecker)	6.2134.010
Dosimat Interface 729 zum Anschluss von bis zu 4 Dosinos an Probenwechsler 730, etc.	2.729.0010

#### Dosiereinheiten 710 mit Glaszylinder für Dosino 700, inkl. Zubehör

Dosiereinheit 2 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3031.120
Dosiereinheit 5 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3031.150
Dosiereinheit 10 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3031.210
Dosiereinheit 20 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3031.220
Dosiereinheit 50 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3031.250

#### Dosiereinheiten 710 mit ETFE-Zylinder für Dosino 700, inkl. Zubehör

Dosiereinheit 2 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3030.120
Dosiereinheit 5 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3030.150
Dosiereinheit 10 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3030.210
Dosiereinheit 20 mL mit Dosierspitzen, M6	6.3030.220
Dosiereinheit 50 mL mit Titrier- und Dosierspitze	6.3030.250

### Zubehör zu Dosiereinheiten 710, siehe oben

Dosiereinheit mit <b>Glaszylinder</b> , Kolben und Hahnscheibe (ohne Zubehör)	
Volumen 2 mL	6.1570.120
Volumen 5 mL	6.1570.150
Volumen 10 mL	6.1570.210
Volumen 20 mL	6.1570.220
Volumen 50 mL	6.1570.250
Dosiereinheit mit <b>ETFE-Zylinder</b> , Kolben und Hahnscheibe (ohne Zubehör)	
Volumen 2 mL	6.1567.120
Volumen 5 mL	6.1567.150
Volumen 10 mL	6.1567.210
Volumen 20 mL	6.1567.220
Volumen 50 mL	6.1567.250
Gelenkstopfen für Bürettenspitze	6.1446.030
Blindstopfen	6.1446.040
Bürettenspitze mit diffusionshinderndem Ventil	6.1543.200
Dosierspitze, offen	6.1543.060
Adsorberrohr mit Nippel und Deckel	6.1619.000
Dosierschlauch mit Knickschutz, 40 cm/2 mm, 2x Gewinde M6	6.1805.100
Ansaugschlauch, 25 cm/2 mm, 1x Gewinde M6	6.1829.010
Bürettenspitzenhalter (Clip)	6.2052.000
Schlüssel zum Lösen von Schlauchverbindungen	6.2739.000
Fett (silikonfrei) für Dosierkolben, 2 g	6.2803.010

### Flaschen und Zubehör

Gewinde-Adapter 32 mm/GL45 (Riedel-de Haën, Fluka ...)	6.1618.000
Gewinde-Adapter 28 mm/GL45 (Fisher ...)	6.1618.010
Gewinde-Adapter S40/GL45 (Merck ...)	6.1618.020
Gewinde-Adapter 40 mm/GL45 (zu PE-Kanister 10 L, 6.1621.000)	6.1618.050
FEP-Schlauch M6, Länge 50 cm, für PE-Kanister	6.1829.020
Braunglasflasche 1 L, Gewinde GL45	6.1608.023
Klarglasflasche 1 L, Gewinde GL45	6.1608.030
PE-Flasche 1 L, Gewinde GL45	6.1608.040
Klarglasflasche 100 mL, Gewinde GL45	6.1608.050
PE-Flasche 100 mL	6.1608.060

### Schläuche und Zubehör

Verlängerungsschlauch mit Schraubnippeln, 2x Gewinde M6	
Länge 80 cm, Ø 2 mm, mit Knickschutz	6.1805.110
Länge 150 cm, Ø 2 mm, mit Knickschutz	6.1805.030
weitere Schlauchlängen siehe Zubehörcatalog	
Kupplungsmuffe für Schläuche, 2x Gewinde M6	6.1808.000
T-Verbindungsstück für Schläuche, 3x Gewinde M6	6.1808.060
Schlaucholive mit 1x Gewinde M6, für Schlauchinnendurchmesser von ca. 3 mm	6.1808.020
Gewindestopfen, Aussengewinde M6	6.1446.040

**Bürettenspitzen**

Spitze mit diffusionshinderndem Ventil, Gewinde M6	6.1543.200
Spitze ohne diffusionshinderndem Ventil, Gewinde M6	6.1543.060
Erdung für Bürettenspitze, Gewinde M6	6.1808.030
Köcher für Bürettenspitzen	6.1228.000

**Halterungen**

Stativhalter, für Stativstangen Ø 10 mm	6.2047.010
Bodenplatte mit Stativstange Ø 10 mm	6.2026.010
Doppel-Flaschenhalter für 2 Flaschen à 1 L	6.2055.100
Ti-Stand 727 mit eingebautem Magnetrührer	
ohne Netzgerät	2.727.0100
mit Netzgerät 115 V/9 V DC, USA ..	2.727.0101
mit Netzgerät 230 V/9 V DC, Europa ..	2.727.0104
Ti-Stand 727 ohne Rührer	
ohne Netzgerät	2.727.0010
mit Netzgerät 115 V/9 V DC, USA ..	2.727.0111
mit Netzgerät 230 V/9 V DC, Europa ..	2.727.0114

**Ersatzteile**

Glaszylinder	
Volumen 2 mL (für Dosiereinheit 6.1570.120)	6.1571.120
Volumen 5 mL (für Dosiereinheit 6.1570.150)	6.1571.150
Volumen 10 mL (für Dosiereinheit 6.1570.210)	6.1571.210
Volumen 20 mL (für Dosiereinheit 6.1570.220)	6.1571.220
Volumen 50 mL (für Dosiereinheit 6.1570.250)	6.1571.250
Dosierkolben für Glaszylinder	
Volumen 2 mL (für Dosiereinheit 6.1570.120)	6.1572.120
Volumen 5 mL (für Dosiereinheit 6.1570.150)	6.1572.150
Volumen 10 mL (für Dosiereinheit 6.1570.210)	6.1572.210
Volumen 20 mL (für Dosiereinheit 6.1570.220)	6.1572.220
Volumen 50 mL (für Dosiereinheit 6.1570.250)	6.1572.250
Zylinderboden für Glaszylinder	
Volumen 2 mL (für Dosiereinheit 6.1570.120)	6.1573.120
Volumen 5 mL (für Dosiereinheit 6.1570.150)	6.1573.150
Volumen 10 mL (für Dosiereinheit 6.1570.210)	6.1573.210
Volumen 20 mL (für Dosiereinheit 6.1570.220)	6.1573.220
Volumen 50 mL (für Dosiereinheit 6.1570.250)	6.1573.250
ETFE-Zylindereinheit	
(beinhaltet Dosierkolben, Zylinder und Hahnscheibe)	
Volumen 2 mL (für Dosiereinheit 6.1567.120)	6.1566.120
Volumen 5 mL (für Dosiereinheit 6.1567.150)	6.1566.150
Volumen 10 mL (für Dosiereinheit 6.1567.210)	6.1566.210
Volumen 20 mL (für Dosiereinheit 6.1567.220)	6.1566.220
Volumen 50 mL (für Dosiereinheit 6.1567.250)	6.1566.250

Weiteres Zubehör, siehe Metrohm-Zubehörkatalog.

## 5 Index

<EXCH> .....	11	Druckausgleich .....	36	Kolbenzapfen .....	10
<FILL> .....	11	Einfetten .....	28	Konformität .....	43
9-poliger Stecker .....	5	Einsatzmöglichkeiten .....	2	Konformitätserklärung .....	42
Adapter .....	44	Elektromagnetische		Korrosive Einflüsse .....	28
Adapterkabel 6.2134.010 .....	5	Verträglichkeit .....	40	Kunststoffrippe .....	9
Adapterkabel 6.2134.020 .....	6	'EMPTY' .....	23	Kunststoffzylinder .....	16
Adsorberrohr .....	8	EMPTY .....	13	Liquino .....	2
Agressive Medien .....	7	EMV .....	40	Luftblasen .....	26; 33; 39
Agressive Reagenzien .....	28	EN/DIN 8655-3 .....	38	Lufteinlass .....	25
Alkalien .....	7	Entfetten .....	28	Luftfeuchtigkeit .....	5
Ansaugschlauch .....	7	Entleeren .....	27	M6-Gewindeanschluss .....	25
Anschluss .....	5; 6	Entlüftung .....	25	Magnetrührer .....	22
Anschlussbuchse .....	6	Entriegeln .....	11	manuelle Bedienung .....	11
Anschlussnippel .....	8; 25	Ersatzteile .....	46	Markierungsrippe .....	18
Antidiffusionsventil .....	8	ETFE-Zylinder... 7; 16; 20; 44		Markierungsrippen .....	19
Antrieb .....	9	Exchange-Position .....	11	Material .....	40
Anwendungsbereich .....	1	'Exchange'-Stellung .....	31	Maximalposition .....	26
Auflösung .....	38	Fehlfunktionen .....	6	Mini-DIN-Stecker .....	6
aufsetzen .....	10	Fehlergrenzen .....	38	Mitnehmer .....	9; 11; 31
Aufstellen .....	5; 21	Fett .....	28	Modell 2.700.0010 .....	5
Ausgasen .....	26	Fixierring .....	8	Modell 2.700.0020 .....	6
Aussparung .....	10	Flaschen .....	45	Molekularsieb .....	8
Aussparungen .....	18	Frontansicht .....	3	Natronkalk .....	8
Austauschvolumen .....	13	Führungsnocken .....	10	Nichtgebrauch .....	28
Beschädigungen .....	41	Führungsrille .....	18	Öffnen .....	13
Blindstopfen .....	25	Fülleingang .....	25	Optionales Zubehör .....	44
Bürette .....	23	Füllen der Dosiereinheit .....	23	Permissible syst. error.....	38
Bürettenspitzen .....	46	Funktionsschema .....	24	Pipettieren .....	2
Bürettenspitzenhalter .....	7	Gehäuse .....	18	Port 0 .....	8; 25
Defekte .....	40	Gelenkstopfen .....	8	Ports .....	24
Dichtigkeit .....	28	Genauigkeit .....	39	Portzuweisung .....	24
Dichtlippen .....	17; 28	Gerätebeschreibung .....	3	Präzision .....	26
DIN 12 650 .....	39	Gewährleistung .....	41	'PREP' .....	23; 26
DIN/EN/ISO 8655-3 .....	38	Gewindeadapter .....	7; 8; 22	PREP .....	13
Doppelflaschenhalter .....	21	Gewinde-Adapter .....	45	Probenserie .....	26
Doppelrippe .....	20	GL45-Gewinde .....	7	Probenvorbereitung .....	2
Dosierantrieb .....	3	GLaszylinder .....	7; 17; 44	Probenwechsler .....	2
Dosieraufgaben .....	2	GLP .....	37	Problembehandlung .....	31
Dosierausgang .....	25	Good Laboratory Practice .....	37	Pulse .....	26
Dosiereinheit .....	4; 7	Hahnscheibe .....	17; 29	Reagenzflasche .....	1; 21
Dosiereinheiten .....	42	Halterungen .....	46	Reagenzienflaschen .....	7
Dosieren .....	2	Haltevorrichtung .....	21	Reagenzwechsel .....	13; 27
Dosierfehler .....	39	Hilfsbürette .....	2	Reinigung .....	28
Dosiergenauigkeit .....	39	Hydrostatische Differenz.....	39	Repeatability.....	38
Dosierkolben .....	10; 17	Implosionsgefahr .....	25	Rippe .....	9; 18
Dosierschlauch .....	8	Installation .....	5	Schläuche .....	43
Dosierspitze .....	8	ISO 8655-3 .....	38	Schlifföffnung .....	8
Dosierungenauigkeit .....	38	Kanister .....	22	Schraubnippel .....	8
Dosierzylinder .....	17	Köcher .....	21	Service-Personal .....	6
Dosimat Interface 729 .....	44	Kolben .....	17	Sicherheitshinweise .....	6
Drahtschlingen .....	10; 15	Kolbenzange .....	10; 15	Dosino 700, Gebrauchsanweisung	

Sicherheitsspezifikation ....	40	Temperaturunterschiede ....	39	Verriegeln .....	10; 19
SOP .....	37	Ti Stand 727 .....	22	Verschmutzung .....	28
Spannbügel .....	14; 18; 35	Ti-Stand 727 .....	46	Verteilerscheibe .....	29; 30
Spülvolumen .....	26	Titratoren .....	2	Verteilerstück .....	14; 24
Spülzyklus .....	23	Titrierbürette .....	2	Vierweghahn .....	11
Standardlösungen .....	2	Titrieren .....	2	Viskosität .....	39
Standard-Portbelegung ....	25	Titrierspitze .....	8	Wechselposition .....	10
Stativhalter .....	21; 46	Titrimo .....	2	Wiederholbarkeit.....	38
Stativmontage .....	21	Titroprocessor .....	2	Wiederholstandard- abweichung .....	38
Steuerelektronik.....	32	Totvolumen .....	27	Zapfen .....	10
Steuergerät .....	6	Trockenrohr .....	13; 25; 35	Zentrierrohr .....	9; 11; 14; 18
Störaussendung .....	40	Troubleshooting .....	31	Zerlegen .....	12
Störfestigkeit .....	40	Überblick .....	1	Zubehör .....	44
Störungen .....	6	Uncertainty .....	39	Zusammensetzen .....	17
Strichmarke .....	10; 11	Unterhalt .....	28	Zylinderboden .....	14; 15; 17
Stromversorgung .....	40	Vakuum .....	25	Zylindervolumen .....	7; 40
Systematische Abweichung ... .....	38	Validierung .....	37		
Technische Daten .....	40	Verdünnungen.....	2		