

**GEBRAUCHSANLEITUNG**  
Originalversion  
**OPERATING MANUAL**



**TitroLine<sup>®</sup> 7500 KF *trace***  
TITRATOR

**SI Analytics**  
a **xylem** brand

**Wichtige Hinweise:** Die Gebrauchsanleitung vor der ersten Inbetriebnahme des Titrators TitroLine® 7500 KF trace bitte sorgfältig lesen und beachten. Aus Sicherheitsgründen darf der Titrator TitroLine® 7500 KF trace ausschließlich nur für die in dieser Gebrauchsanleitung beschriebenen Zwecke eingesetzt werden.

Bitte beachten Sie auch die Gebrauchsanleitungen für die anzuschließenden Geräte.

Alle in dieser Gebrauchsanleitung enthaltenen Angaben sind zum Zeitpunkt der Drucklegung gültige Daten. Es können jedoch von SI Analytics sowohl aus technischen und kaufmännischen Gründen, als auch aus der Notwendigkeit heraus, gesetzliche Bestimmungen der verschiedenen Länder zu berücksichtigen, Ergänzungen am Titrator TitroLine® 7500 KF trace vorgenommen werden, ohne dass die beschriebenen Eigenschaften beeinflusst werden.

**Important notes:** Before initial operation of the Titration Unit TitroLine® 7500 KF trace, please read and observe carefully the operating instructions. For safety reasons the Titration Unit TitroLine® 7500 KF trace may only be used for the purposes described in these present operating instructions.

Please also observe the operating instructions for the units to be connected.

All specifications in this instruction manual are guidance values which are valid at the time of printing. However, for technical or commercial reasons or in the necessity to comply with the statutory stipulations of various countries, SI Analytics may perform additions to the Titration Unit TitroLine® 7500 KF trace without changing the described properties.

<b>1.. Technische Eigenschaften des Titrators TitroLine® 7500 KF trace .....</b>	<b>5</b>
1.1 Zusammenfassung.....	5
1.2 Technische Eigenschaften Titrator TitroLine® 7500 KF trace .....	6
1.3 Warn- und Sicherheitshinweise.....	9
<b>2.. Aufstellen und Inbetriebnahme .....</b>	<b>10</b>
2.1 Auspacken.....	10
2.2 Anschluss und Montage der Bürette und des Magnetrührers TM 235 .....	11
2.3 Installation mit Magnetrührer TM 235 (Modul 1 und 3) .....	12
2.4 Installation mit Titrierstand TM 235 KF (Modul 2 und 4) .....	15
2.5 Befüllen des Titrationsgefäßes.....	17
2.6 Einschalten des Gerätes, Erstkonditionierung .....	18
2.7 Anschlüsse des Titrators. Kombination mit Zubehör und weiteren Geräten.....	19
2.7.1 Rückwand des Titrators TitroLine® 7500 KF trace .....	19
2.7.2 Eingänge des TitroLine® 7500 KF trace .....	19
2.7.3 Anschluss eines Druckers.....	19
2.7.4 Anschluss eines USB-Gerätes (Tastatur, Speichergerät, HUB) .....	19
2.7.5 Anschluss von Analysenwaagen.....	20
2.8 Einstellen der Landessprache .....	20
<b>3.. Das Arbeiten mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF trace .....</b>	<b>21</b>
1.1 Fronttastatur .....	21
1.2 Anzeige .....	21
1.3 Externe PC Tastatur.....	22
1.4 Menüstruktur .....	23
1.5 Hauptmenü.....	25
3.1.1 Starten einer Titration.....	25
<b>4.. Methodenparameter .....</b>	<b>28</b>
1.6 Methode editieren und neue Methode .....	28
1.7 Standardmethoden.....	28
1.8 Methoden kopieren.....	29
1.9 Methode löschen .....	29
1.10 Methode drucken.....	30
1.11 Methodenparameter ändern.....	30
1.11.1 Ergebnis .....	30
4.1.2 Titrationsparameter .....	37
4.1.3 Probenbezeichnung .....	41
4.1.4 Dokumentation .....	42
<b>5.. Systemeinstellungen .....</b>	<b>43</b>
5.1 Globale Speicher.....	43
5.2 RS232 Einstellungen.....	43
5.3 Datum und Uhrzeit .....	45
5.4 Passwort.....	45
5.5 RESET .....	45
5.6 Drucker.....	46
5.7 Geräteinformationen.....	46
5.8 Systemtöne .....	46
5.9 Datenaustausch .....	47
5.10 Software Update.....	49
<b>6.. Datenkommunikation über die RS232- und USB-B-Schnittstelle .....</b>	<b>51</b>
6.1 Allgemeines.....	51
6.2 Verkettung mehrerer Geräte — „Daisy Chain Konzept“ .....	51
6.3 Befehlsliste für RS-Kommunikation.....	51
<b>7.. Anschluss von Analysenwaage und Drucker .....</b>	<b>53</b>

7.1	Anschluss von Analysenwaagen.....	53
7.2	Waagedateneditor .....	54
7.3	Anschluss von Drucker.....	55
<b>8..</b>	<b>Wartung und Pflege des TitroLine® 7500 KF trace.....</b>	<b>56</b>
<b>9..</b>	<b>Lagerung und Transport .....</b>	<b>57</b>
<b>10</b>	<b>Recycling und Entsorgung .....</b>	<b>57</b>
<b>11</b>	<b>Index .....</b>	<b>58</b>
<b>Konformitätserklärung</b>		<b>letzte Seite des Dokuments</b>

---

## Hinweise zur Gebrauchsanleitung

Die vorliegende Gebrauchsanleitung soll Ihnen den bestimmungsgemäßen und sicheren Umgang mit den Titrationsgeräten ermöglichen.

Das verwendete Piktogramm  hat folgende Bedeutung:

Für eine größtmögliche Sicherheit beachten Sie unbedingt die Sicherheits- und Warnhinweise in der Gebrauchsanleitung.

Warnung vor einer allgemeinen Gefahr für Personal und Material.

Bei Nichtbeachtung können Personen verletzt oder Material zerstört werden.

## Aktualität bei Drucklegung

Fortschrittliche Technik und das hohe Qualitätsniveau unserer Produkte werden durch eine ständige Weiterentwicklung gewährleistet. Daraus können sich evtl. Abweichungen zwischen dieser Betriebsanleitung und Ihrem Produkt ergeben. Irrtümer können wir nicht ganz ausschließen. Haben Sie deshalb bitte Verständnis, dass aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen keine juristischen Ansprüche abgeleitet werden können.

## Hinweis

Eine möglicherweise aktuellere Version dieser Gebrauchsanleitung finden Sie im Internet auf unserer Webseite unter [www.si-analytics.com](http://www.si-analytics.com). Die deutsche Fassung ist die Originalversion und in allen technischen Daten bindend.

# 1 Technische Eigenschaften des Titrators TitroLine® 7500 KF trace

## 1.1 Zusammenfassung

Der TitroLine® 7500 KF trace KF ist ein coulometrischer Titrator und für folgende Anwendungen geeignet:

Es können coulometrische KF sowie coulometrische Bromzahlmessungen mit bis zu 50 speicherbaren Methoden durchgeführt werden.

Der TitroLine® 7500 KF trace kann als Einzelgerät sowie in Kombination mit einem Ausheizofen verwendet werden.

Der TitroLine® 7500 KF trace ist kompatibel zur Software Titrisoft 3.0

 **Allgemein gilt:** 

Es sind die jeweiligen gültigen Sicherheitsrichtlinien im Umgang mit Chemikalien unbedingt zu beachten. Dies gilt insbesondere für brennbare und / oder ätzende Flüssigkeiten.

---

## Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb von zwei Jahren ab dem Kaufdatum herausstellen. Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche.

Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch. Von der Garantie ausgeschlossen sind Verschleißteile wie z.B. Schläuche inkl. der Verschraubungen und die beiden Elektroden (Generatorelektrode und Indikatorelektrode). Ebenso ist der Bruch bei Glasteilen von der Garantie ausgenommen.

Zur Feststellung der Garantiepflicht bitten wir Sie, uns das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. portofrei einzusenden.

## 1.2 Technische Eigenschaften Titrator TitroLine® 7500 KF trace

Stand 21. November 2013

CE-Zeichen:  EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates; angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2006.  
Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des Rates, angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.

ETL Zeichen:



Conforms to ANSI/ UL Std. IEC 61010-1  
Certified to CAN/ CSA Std. C22.2 No. 61010-1

Ursprungsland: Germany, Made in Germany  
Messeingang: Karl-Fischer (Dead-stop) Anschluss für Doppelplatinelektroden  
Anschluss: 2 x 4 mm - Buchsen.

	Measurement range	Display resolution	Measurement accuracy* without sensor probe
I [ $\mu$ A]	0 ... 100	0,1	0,2 $\pm$ 1 Digit

\* \*Zusätzlich ist die Messunsicherheit der Messfühler zu berücksichtigen

### Folgende Lösemittel/Titrierreagenzien dürfen eingesetzt werden

Alle bekannte coulometrische Karl-Fischer Reagenzien können verwendet werden.

**Anzeige:** grafikfähiges 3,5 Zoll -1/4 VGA TFT Display mit 320x240 Bildpunkten.

Messeingänge: Anschluss für Doppelplatinelektrode, 2 x 4 mm Buchse  
Anschluss für Generatorelektrode, 2 x 4 mm Buchse, farbig: grün und schwarz

**Spannungsversorgung:** durch externes Steckernetzteil von 90 – 240 V, 50/60 Hz  
Leistungsaufnahme 30 VA  
Nur das Netzteil TZ 1853, mit der Typbezeichnung: FW 7362M/12, verwenden.

**RS232-C-Schnittstellen:** RS232-C-Schnittstelle galvanisch getrennt mittels Opto-Koppler  
Daisy Chain Funktion möglich.

Datenbits: einstellbar, 7 oder **8** Bit (Default Wert 8 Bit)  
Stoppbit: einstellbar, **1** oder 2 Bit (Default Wert 1 Bit)  
Startbit: fest **1** Bit  
Parität: einstellbar: even / odd / **none**  
Baudrate: einstellbar: 1200, 2400, **4800**, 9600, 19200 (Default 4800 Baud)  
Adresse: einstellbar, (0 bis 15; Default Wert 1)

RS232-1 für Computer, Eingang Daisy Chain  
RS232-2 Geräte von SI Analytics, Titrator TitroLine® 7500 KF/TW alpha plus/TW 7400,  
- Kolbenbüretten TITRONIC® 500, T 110 plus, T universal,  
- Waagen des Typs Mettler, Sartorius, Kern, Ohaus, weitere auf Anfrage  
- Ausgang Daisy-Chain

**USB-Schnittstellen** 2 x USB-Typ-A und 1 x USB-Typ-B

USB –Typ B („Slave“) für Computeranschluss,

USB –Typ A („Master“)	für Anschluss von - USB-Tastatur - USB-Drucker - USB-Speichermedien wie z.B. USB-Stick - USB-Hub
<b>Rührer/Pumpe:</b>	<b>12V DC out, 500 mA</b> Spannungsversorgung für Rührer TM 235 und KF Titrationstand TM 235 KF
<b>Gehäuse-Werkstoff:</b>	Polypropylen
<b>Fronttastatur:</b>	Kunststoffbeschichtet
<b>Gehäuse-Abmessungen:</b>	15.3 x 18 x 29.6 cm (W x H x D)
<b>Gewicht:</b>	ca. 2.2 kg für Grundgerät ohne Rührer TM 235 oder Titrationstand TM 235 KF
<b>Klima:</b>	Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1: 80 % für Temperaturen bis 31 °C linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C°

### Software

Messbereich	10 µg – 100 mg / 1 ppm – 5 % (Empfohlen)
Messgeschwindigkeit	Max. 1.5 mg/min
Anzahl Methoden:	50
Konditionierung	Automatisch mit Berücksichtigung der Drift
Endpunktkriterien	Drift (delta), Stopdrift-Toleranz, min. und maximale Titrationszeit
Autostart	Ja, nach Zugabe der Probe
Statistik	Mittelwert und relative Standardabweichung
Kurvanzeige	Messwert/Konzentration/Zeit
Dokumentation	GLP konformer Ausdruck auf Drucker oder als PDF-Format (USB-stick)

**Eigenschaften Titrationstand TM 235 KF**

Stand 21. November 2013

In Verbindung mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF trace

**CE-Zeichen:** 

EMV - Verträglichkeit nach der Richtlinie 2004/108/EG des Rates;  
 angewandte harmonisierte Norm: EN 61326/1:2006.  
 Niederspannungsrichtlinie nach der Richtlinie 2006/95/EG des  
 Rates, angewandte harmonisierte Norm: EN 61 010, Teil 1.

ETL Zeichen:



Conforms to ANSI/ UL Std. IEC 61010-1  
 Certified to CAN/ CSA Std. C22.2 No. 61010-1

**Ursprungsland:** Germany, Made in Germany

**Pumpe:** Freier Volumenstrom - Luft: Flussrate 2.25 l / min  
 Maximaler Druck 1.5 bar  
 Flussrate flüssiges Medium ca. 0,8 l / min

**Rührgeschwindigkeit:** 50 ... 1000 U/min

**Schläuche:** PVC- Schlauch, Außendurchmesser 6 x 1 mm  
 PTFE- Schlauch Außendurchmesser 4 x 0.5 mm

**Anschlüsse**

**Netzteil:** Niederspannungsanschluss 12 V / – auf der Rückseite des Titrationstandes  
 Steckverbindung: Stecker für Niederspannungsverbindungen  
 Positiver Pol am Pinnkontakt, Innenkontakt  $\varnothing = 2,1$  mm, USA/Japan,  
 Stromversorgung durch Titrator TitroLine® 7500 KF trace  
 Nur das Netzteil TZ 1855, mit der Typbezeichnung: FW 7555O/12, verwenden.

**Gehäuse**

Material: Polypropylen;  
 Abmessungen: 80 x 130 x 250 mm, H x B x T (Höhe ohne Stativ)  
 Gewicht: 1.0 kg

**Umgebungsbedingungen:**

Nicht verwendbar bei explosiver Umgebungsbedingungen

**Klima:**

Umgebungstemperatur: + 10 ... + 40 °C für Betrieb und Lagerung  
 Luftfeuchtigkeit nach EN 61 010, Teil 1: 80 % für Temperaturen bis 31 °C  
 linear abnehmend bis zu 50 % relativer Feuchte bei einer Temperatur von 40 °C

### 1.3 Warn- und Sicherheitshinweise

Das Gerät TitroLine® 7500 KF trace entspricht der Schutzklasse III. Es ist gemäß EN 61 010 - 1, Teil 1, Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte, gebaut und geprüft und hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen. Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanleitung enthalten sind. Die Entwicklung und Produktion erfolgt in einem System, das die Anforderungen der Norm DIN EN ISO 9001 erfüllt.

Aus sicherheitstechnischen Gründen darf der TitroLine® 7500 KF trace grundsätzlich nur von autorisierten Personen geöffnet werden. So dürfen z.B. Arbeiten an der elektrischen Einrichtung nur von ausgebildeten Fachleuten durchgeführt werden.

**⚠ Bei Nichtbeachtung kann von dem Titrator Gefahr ausgehen: elektrische Unfälle von Personen und Brandgefahr. Bei unbefugtem Eingriff in den TitroLine® 7500 KF trace sowie bei fahrlässiger oder vorsätzlicher Beschädigung erlischt außerdem die Gewährleistung. ⚠**

Vor dem Einschalten ist sicherzustellen, dass die Betriebsspannung des Titrators TitroLine® 7500 KF trace und die Netzspannung übereinstimmen. Die Betriebsspannung ist auf dem Typenschild auf der Unterseite des Titrators angegeben. Bei Nichtbeachtung kann der Titrator TitroLine® 7500 KF trace geschädigt werden und es kann zu Personenschäden oder Sachschäden kommen.

Wenn anzunehmen ist, dass ein gefahrloser Betrieb nicht möglich ist, ist der TitroLine® 7500 KF trace außer Betrieb zu setzen und gegen ein unbeabsichtigtes Inbetriebnehmen zu sichern. Den TitroLine® 7500 KF trace bitte ausschalten, das Steckernetzteil aus der Steckdose ziehen und den TitroLine® 7500 KF trace vom Arbeitsplatz entfernen.

Es ist z.B. zu vermuten, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist,

- ⦿ wenn eine Beschädigung der Verpackung vorliegt,
- ⦿ wenn der Titrator TitroLine® 7500 KF trace sichtbare Beschädigungen aufweist,
- ⦿ wenn der Titrator TitroLine® 7500 KF trace nicht bestimmungsgemäß funktioniert,
- ⦿ wenn Flüssigkeit in das Gehäuse eingedrungen ist.
- ⦿ wenn der Titrator TitroLine® 7500 KF trace technisch verändert wurde oder wenn nicht autorisierte Personen mit Reparaturversuchen in das Gerät eingegriffen haben.

⦿ Nimmt der Anwender das Gerät in diesen Fällen dennoch in Betrieb, gehen alle daraus resultierenden Risiken auf ihn über.

Der Titrator TitroLine® 7500 KF trace darf nicht in feuchten Räumen gelagert oder betrieben werden.

Aus Sicherheitsgründen darf der TitroLine® 7500 KF trace ausschließlich nur für das in der Gebrauchsanleitung beschriebene Einsatzgebiet verwendet werden.

Die entstehenden Risiken muss der Anwender bei allen Abweichungen vom bestimmungsgemäßen Gebrauch selber beurteilen.

**⚠ Die einschlägigen Vorschriften im Umgang mit den verwendeten Stoffen müssen eingehalten werden:** die Gefahrstoffverordnung, das Chemikaliengesetz und die Vorschriften und Hinweise des Chemikalienhandels. Es muss seitens des Anwenders sichergestellt sein, dass die mit dem Gebrauch der TitroLine® 6000/7000 betrauten Personen Sachkundige im Umgang mit den im Umfeld des Titrators angewendeten Stoffen sind oder von sachkundigen Personen beaufsichtigt werden.

**⚠ Bei allen Arbeiten mit Chemikalien: Schutzbrille tragen! ⚠**

Der Titrator TitroLine® 7500 KF trace ist mit integrierten Schaltkreisen (z.B. Flashspeicher) ausgerüstet. Röntgen- oder andere energiereiche Strahlen können durch das Gerätegehäuse hindurch dringen und die Betriebssoftware löschen.

Bei Arbeiten mit Flüssigkeiten, die nicht gebräuchlichen Reagenzien entsprechen, ist insbesondere die chemische Beständigkeit der Materialien des TitroLine® 7500 KF trace zu berücksichtigen (siehe Kapitel 1.1).

Siehe auch Kapitel 8 „Wartung und Pflege des Titrators TitroLine® 7500 KF trace“.

## 2 Aufstellen und Inbetriebnahme

### 2.1 Auspacken

Der Titrator und alle Zubehörteile sowie die Peripheriegeräte sind werkseitig sorgfältig auf Funktion und Maßhaltigkeit geprüft.

Die verschiedenen TitroLine® 7500 KFtrace- Module bestehen aus folgenden Einzelteilen:

- TitroLine® 7500 KF trace Grundgerät inclusive USB-Tastatur TZ 38355, Stativstange TZ 1748 und Titriergefäßklammer TZ 1749 und Netzteil.
- Elektrode KF 1150
- KF Starterkit TZ 1789 mit Molsieb, Glaswolle und ein Set Spritzen mit Kanülen
- **Modul 1 und 3:** Magnetrührer TM 235 und Titriergefäß TZ 1751
- **Modul 2 und 4:** KF Titrationsstand (Pumpe und Rührer) TM 235 KF inklusive Abfall (1 L Klarglas), Solvent (1 L Braunglas) und Trockenflasche (100 ml) mit allen Schläuchen. Titriergefäß TZ 1754.
- **Modul 1 und 2:** Generatorelektrode TZ 1752 ohne Diaphragma
- **Modul 3 und 4:** Generatorelektrode TZ 1753 mit Diaphragma

Bitte achten Sie darauf, dass auch die kleinen Zusatzteile aus der Verpackung restlos entnommen werden. Den Lieferumfang entnehmen Sie bitte der beigefügten Packliste. Die nächsten Bilder zeigen den Inhalt der Module 1 und 3 mit Magnetrührer TM 235:



Abb. 1

## 2.2 Anschluss und Montage der Bürette und des Magnetrührers TM 235

Das Niederspannungskabel des Netzteils TZ 1853 wird in die mittlere 12 V Buchse, Buchse „in“, (siehe auch Abb. 12 Rückwand, Kap. 2.7), auf der Rückseite der Bürette eingesteckt. Danach das Netzteil in die Netzsteckdose einstecken.

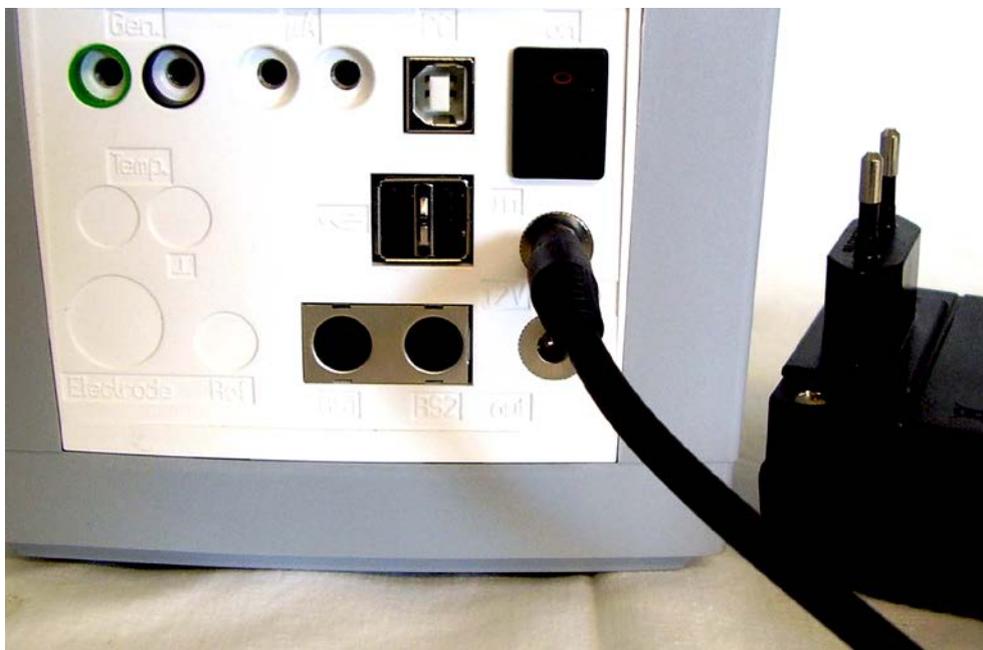


Abb. 2a

Das Netzteil ist leicht zugänglich zu platzieren, damit die Bürette jederzeit einfach vom Netz zu trennen ist.

### Montage und Anschluss des Magnetrührers TM 235

Der Magnetrührer TM 235 wird in der Regel rechts von der Kolbenbürette aufgestellt. Der Magnetrührer wird mit dem Verbindungskabel TZ 1577 (Lieferumfang Grundgerät) an der Rückseite des Kolbenbürette an der 12 V Buchse „out“ angeschlossen. (siehe auch Abb. 12 Rückwand, Kap. 2.7). Die Stativstange (Lieferumfang Grundgerät) wird in das Gewinde eingeschraubt und die Titrationsklammer Z 305 (Lieferumfang Grundgerät) montiert (Abb. 2b).



Abb. 2b

### 2.3 Installation mit Magnetrührer TM 235 (Modul 1 und 3)

Der Titrator TitroLine® 7500 KF trace kann auf jeder beliebigen ebenen Unterlage aufgestellt werden

Das Netzteil ist ein Mehrbereichsnetzteil, das bei einer Netzspannung von 90-230 V betrieben werden kann. Je nach Land, verwenden Sie das Netzteil mit dem EURO oder US-Stecker. UK- und Australienstecker für sind auf Wunsch ebenfalls erhältlich.

⚠ Der Titrator TitroLine 7500 KF trace darf nicht in explosionsgefährdeter Umgebung eingesetzt werden. ⚠

In der Regel wird der Magnetrührer TM 235 rechts neben den Titrator gestellt.



Abb. 3a

Die Stativstange (im Lieferumfang des Grundgerätes enthalten) wird in das Gewinde des TM 235 eingeschraubt.



Abb. 3b

Montieren Sie die Titrationsklammer an die Stativstange wie abgebildet:



Abb. 4

Klemmen Sie das Titrationsgefäß an die Titrationsklammer. Befestigen Sie das Titrationsgefäß so, dass es direkt auf der Oberfläche des Magnetrührers steht:



Abb. 5

Die Elektrode KF 1150 und die Generatorelektrode (TZ 1752 oder TZ 1753) stecken Sie in die dafür vorgesehene NS 7.5- und NS 19 Öffnungen des Titrationsgefäßes. Das Festkabel der Indikatorelektrode KF 1150 schließen Sie an den  $\mu\text{A}$ -Anschluss an. Das Kabel für die Generatorelektrode LB 04 NN hat einen grünen und schwarzen Stecker und wird an den farbig markierten Buchsen des Generatormesseinganges angeschlossen.

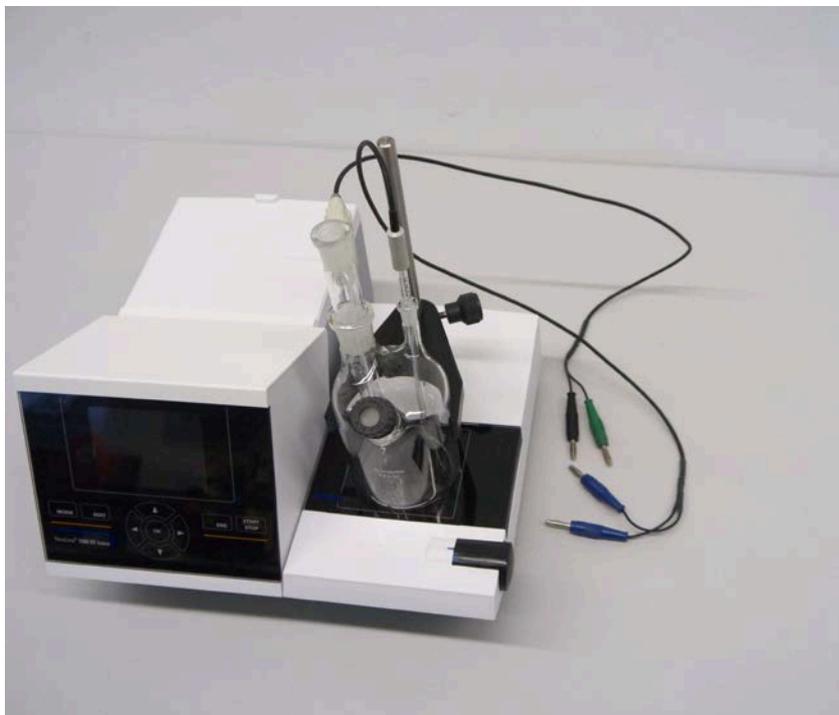


Abb. 6

## 2.4 Installation mit Titrierstand TM 235 KF (Modul 2 und 4)

In der Regel wird der TM 235 KF rechts neben den Titrator gestellt (siehe auch Abb. 2). Klemmen Sie das Titriergefäß TZ 1754 an die Titriergefäßklammer. Befestigen Sie das Titrationsgefäß so, dass es direkt auf der Oberfläche des Magnetrührers steht:



Abb. 7

Montieren Sie alle weißen Plastikadapter und grauen Schraubverschlüsse auf die Trocken-, Abfall – und Solventflasche. Verbinden Sie die PVC- und PTFE Schläuche wie auf den nächsten Abbildungen gezeigt.

Die PVC-Schläuche werden an die Anschlüsse an der Rückseite des TM 235 KF angeschlossen. Der lange PVC-Schlauch wird für die Verbindung zur Abfallflasche verwendet. Mit den zwei kürzeren PVC-Schläuchen werden die Trockenflasche und die Solventflasche miteinander verbunden.. Die Trockenflasche mit dem Molsieb wird an den rechten Anschluss (Sicht von oben) des TM 235 KF angeschlossen. Die Abfallflasche (Klarglas) wird mit dem längeren PVC-Schlauch an den linken Anschluss angeschlossen (Sicht von oben).

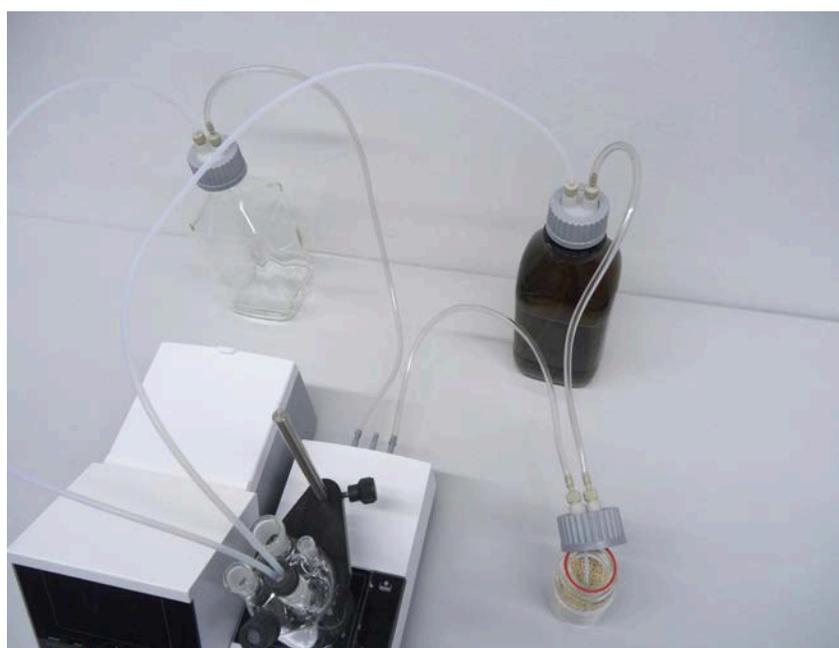


Fig. 8

Stecken Sie das Gewinderohr mit NS 14/23 Kern und dem GL 14-Gewinde in eins der NS-14,5-Öffnungen. Stecken Sie die beiden PTFE-Schläuchen durch die beiden Bohrungen des Septums. Ein Schlauch bitte bis zum Boden des Titriergefäßes durchstecken („Tube 1“). Der andere Schlauch nur etwa 1-2 cm („Tube 2“):



Fig. 9

Das andere Ende des PTFE-Schlauches, der den Boden des Titriergefäßes berührt („Tube 1“), stecken Sie bitte durch die Öffnung am Deckel der klaren Vierkantflasche (-> Abfallflasche). Den Schlauch „Tube 2“ stecken Sie durch die Öffnung des Deckels der braunen Reagenzienflasche. Justieren Sie die beiden Schläuche so, wie in der Abb. 10 dargestellt. Der Reagenzienschlauch sollte natürlich möglichst den Boden der Flasche berühren.

Die Elektrode KF 1150 und die Generatorelektrode (TZ 1752 oder TZ 1753) stecken Sie in die dafür vorgesehene NS 7.5- und NS 19 Öffnungen des Titrationsgefäßes. Das Festkabel der Indikatorelektrode KF 1150 schließen Sie an den  $\mu\text{A}$ -Anschluss an. Das Kabel für die Generatorelektrode LB 04 NN hat einen grünen und schwarzen Stecker und wird an den farbig markierten Buchsen des Generatormesseinganges

Die Tastatur wird an einen der beiden USB-A Buchsen angeschlossen.

Verbinden Sie den Titrierstand oder Magnetrührer mit dem Titrator mit dem mitgelieferten Niederspannungskabel TZ 1577.

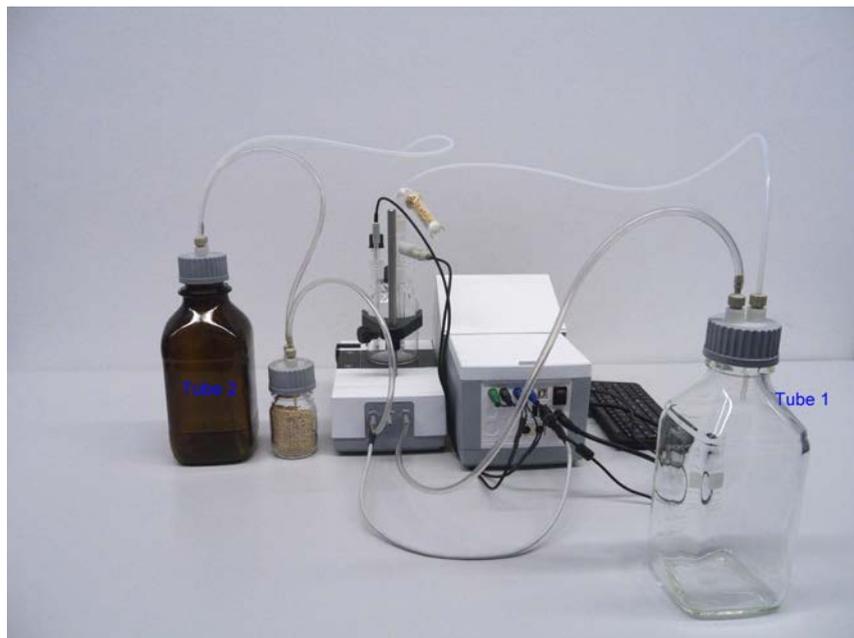


Abb. 10

Füllen Sie den KF Analyten in die braune 1 L Flasche. Falls die Reagenzienflasche ein GL 45 Gewinde hat, kann Sie auch direkt angeschlossen werden.

Füllen Sie in das Trockenrohr aus Glas TZ 1505 zuerst etwas Glaswolle, dann Molekularsieb und anschließend wieder etwas Glaswolle. Stecken Sie das Trockenrohr auf die Generatorelektrode.

#### Arbeiten mit dem Titrationsstand TM 235 KF

- Zugabe: Der Analyt wird durch Niederdrücken der vorderen Taste in das Titriergefäß gepumpt. Solange die Taste gedrückt halten bis die gewünschte Menge im Gefäß ist.
- Entleeren: Die Lösung aus dem Titriergefäß wird durch Niederdrücken der hinteren Taste abgesaugt. Taste solange gerückt halten bis die Lösung komplett abgesaugt ist.

**Achtung:** Bitte beachten Sie immer den Füllstand der Abfallflasche bevor Sie die Pumpe betätigen.

Der eingebaute Magnetrührer rührt die Lösung im Titriergefäß. Die Rührgeschwindigkeit stellen Sie durch drehen am seitlichen Rändelrad ein.

#### Störungen

Probleme treten auf, wenn Schläuche falsch angeschlossen wurden oder das Druck-, Unterdrucksystem eine undichte Verschraubung haben. Dies führt dazu, dass nach wenigen Sekunden des Betriebes der Pumpe keine Reagenzien - Förderung einsetzt. Achten Sie beim Prüfen der Schläuche besonders auf die Dichtheit der Flaschenverschraubungen mit ihren Adaptern. Das Gleiche gilt für die Schlauchanschlüsse der Trockenflasche.

Hinweis: Geknickte Schläuche führen zu nicht korrektem Zudosieren und Absaugen. Prüfen Sie die Schläuche und deren Verbindungen regelmäßig auf Dichtheit. Bei Bedarf ersetzen Sie diese.

Sollte nach dem Zudosieren Reagenz aus der Vorratsflasche nachlaufen, so stellen Sie die Flasche auf ein niedrigeres Niveau als das Titriergefäß. Läuft beim Wechseln zwischen Zudosieren und Absaugen ebenfalls Reagenz aus der Vorratsflasche nach, so legen Sie zwischen dem Wechsel eine Wartepause von einigen Sekunden ein.

**Wir empfehlen den Glasadapter mit dem Dosier- und Absaugschlauch nach dem Zugabe des KF-Analyten zu entfernen und die Schlifföffnung mit dem mitgelieferten Glasstopfen NS 14,5 zu verschließen.**

### 2.5 Befüllen des Titrationsgefäßes

Füllen Sie das Titrationsgefäß etwa zur Hälfte mit dem zur Anwendung passenden Analyten. (Modul 1 und 3). Bei Modul 2 und 4 können Sie dazu auch die Pumpe zur Hilfe nehmen. Ansonsten verwenden Sie bitte einen

Glastrichter. Bei Verwendung einer Generatorelektrode mit Diaphragma (Im Lieferumfang bei Modul 3 und 4) müssen Sie noch eine Ampulle Katholyt in die Generatorelektrode hineinfüllen. Verwenden Sie dazu bitte ebenfalls einen Glastrichter oder eine Einmalspritze:



Abb.. 11

## 2.6 Einschalten des Gerätes, Erstkonditionierung

Stellen Sie die Rührgeschwindigkeit am TM 235/TM 235 KF ein. Bitte nicht den Rührmagneten vergessen! Schalten Sie nun das Gerät ein. Der Netzschalter befindet sich links auf der Rückseite des TitroLine® 7500 KF Trace. Der TitroLine® 7500 KF Trace fängt sofort an zu Konditionieren, sobald er eingeschaltet wird. Wenn der Analyt frisch eingefüllt wurde, kann die Konditionierung 10-20 Minuten andauern. Bei der Generatorelektrode mit Diaphragma kann das auch mehr als eine Stunde dauern. Die Driftanzeige ist dann  $> 1500 \mu\text{g}/\text{min}$ . Wenn die Drift unter  $10 \mu\text{g}/\text{min}$  gesunken ist, ist der TitroLine® 7500 KF Trace bereit für die ersten Messungen.

## 2.7 Anschlüsse des Titrators. Kombination mit Zubehör und weiteren Geräten

### 2.7.1 Rückwand des Titrators TitroLine® 7500 KF trace

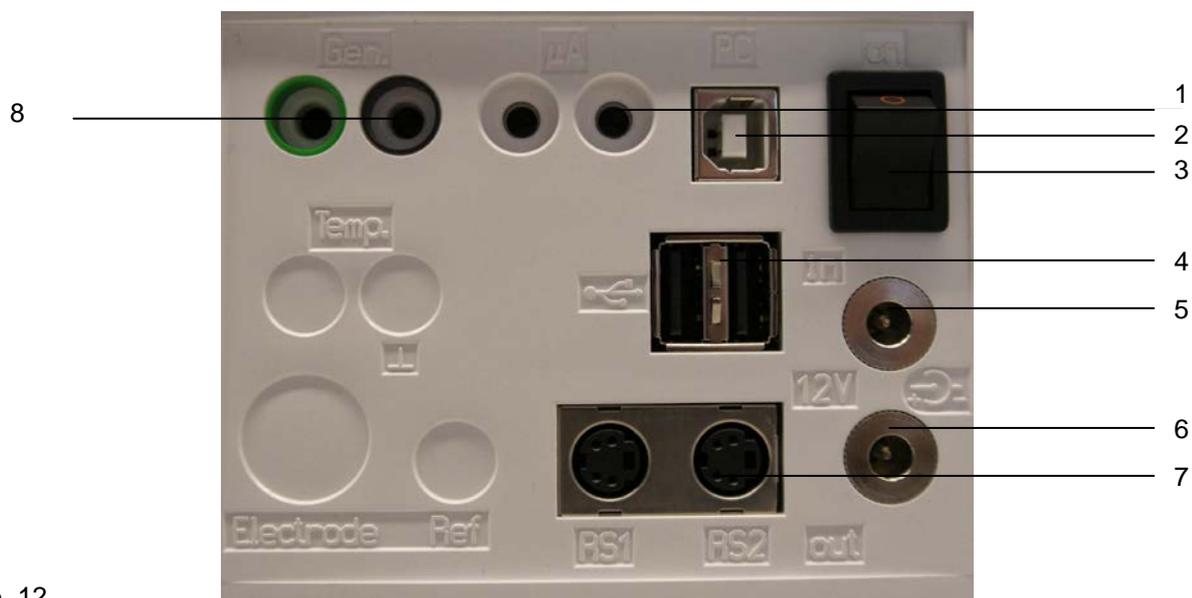


Abb. 12

### 2.7.2 Eingänge des TitroLine® 7500 KF trace

Der TitroLine® 7500 KF trace verfügt über folgende Anschlüsse:

- 1) µA-Messeingang für Anschluss Doppelplatinelektroden (KF 1100 oder Pt 1200, Pt 1400)
- 2) USB-B Schnittstelle für den Anschluss an einen PC
- 3) Netzschalter
- 4) Zwei USB-A („Master“) Schnittstellen für den Anschluss von USB-Geräten wie Tastatur, Drucker, USB-Speicherstick usw.
- 5) „in“: Anschluss des externen Netzteil
- 6) „out“: Anschluss des Titrierstandes TM 235 KF oder Magnetrührers TM 235
- 7) Zwei RS232 Schnittstellen (Mini-DIN):  
RS1 für den Anschluss an den PC  
RS2 für den Anschluss einer Waage und weiterer Geräte von SI Analytics
- 8) Anschluss der Generatorelektrode, farbig grün und schwarz

### 2.7.3 Anschluss eines Druckers

Drucker mit USB-Schnittstelle werden an einer der beiden USB-A Schnittstellen angeschlossen. Die Drucker **müssen** eine HP PCL -Emulation (3, 3GUI, 3 enhanced, 5, 5e) enthalten. So genannte GDI Drucker können nicht verwendet werden! Als Alternative kann auch der Thermokompaktdrucker Seiko S445 angeschlossen werden.

### 2.7.4 Anschluss eines USB-Gerätes (Tastatur, Speichergerät, HUB)

Folgende USB-Geräte können an die USB-A-Schnittstellen angeschlossen werden:

- PC-Tastatur
- Drucker
- USB-Speichergeräte wie USB-Stick
- USB-Hub
- USB-Barcodescanner

### 2.7.5 Anschluss von Analysenwaagen

Analysenwaagen werden mit einem entsprechenden Kabel an die RS232-2 angeschlossen.

## 2.8 Einstellen der Landessprache

Werkseitig ist Englisch als Sprache voreingestellt. Nach dem der Titrator eingeschaltet und sein Startvorgang beendet ist, erscheint das Hauptmenü:

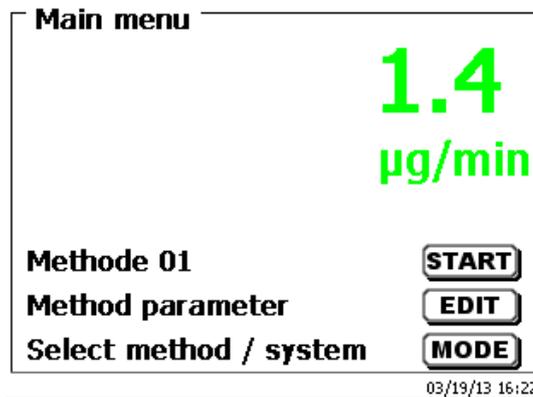


Abb. 13

Mit <SYS/<F7> wechselt man zu den Systemeinstellungen (Englisch = System settings). Das erste Menü ist gleich die Einstellung der Landessprache:

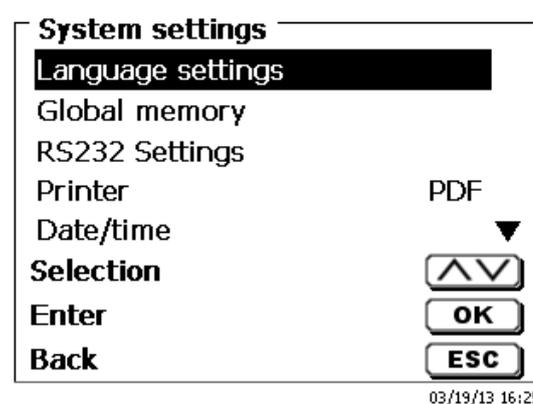


Abb. 14

Mit <ENTER>/<OK> das Menü aufrufen. Mit den Pfeiltasten <↑↓> die gewünschte Landessprache auswählen und mit <ENTER>/<OK> bestätigen:

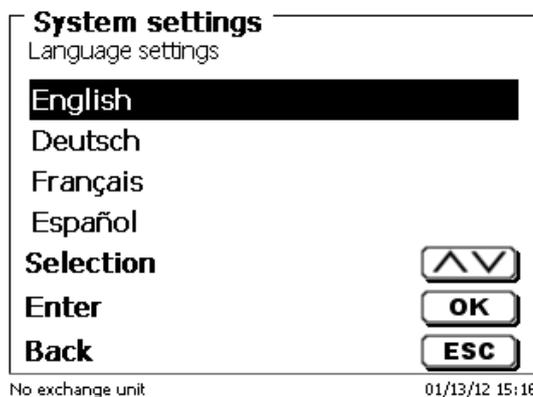
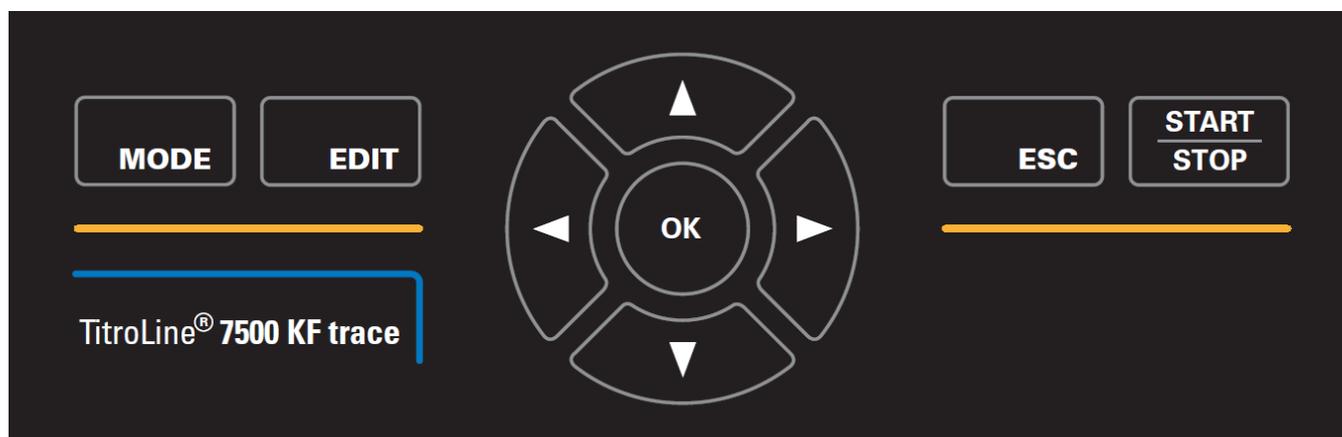


Abb. 15

Die gewählte Sprache erscheint sofort. Mit zweimal betätigen der <ESC> Taste befindet man sich wieder im Hauptmenü.

### 3 Das Arbeiten mit dem Titrator TitroLine® 7500 KF trace

#### 1.1 Fronttastatur



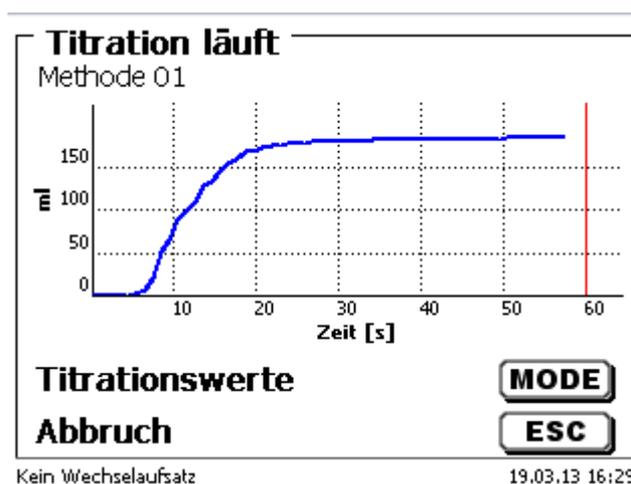
Mit Ausnahme von alphanumerischen Eingaben (a-z, A-Z, 0-9) und einigen wenigen Funktionen, können alle Funktionen auch über die Fronttastatur ausgeführt werden.

- <Mode>:** Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen
- <EDIT>:** Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren und löschen
- <ESC>:** Mit **<ESC>** wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
- <START>:** Start und Stopp einer aktuellen Methode

Die einzelnen Funktionen werden in **Kapitel 3.3 Externe PC Tastatur** genau beschrieben.

#### 1.2 Anzeige

Die Anzeige besteht aus einer farbigen LCD-Anzeige mit 320 x 320 Bildpunkten Auflösung. Sie bietet auch die Möglichkeit von Grafikanzeigen, zum Beispiel der Messkurve während oder am Ende der Titration:



### 1.3 Externe PC Tastatur

Tasten	Funktion
<ESC>	Mit <ESC> wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
<F1>/<START>	Start einer ausgewählten Methode
<F2>/<STOP>	Stopp der aktuellen Methode
<F3>/<EDIT>	Ändern der aktuellen Methode, neue Methode, Methode kopieren
<F4>/<FILL>	Keine Funktion
<F5>/ 	Anzeige und Änderung der Waagedaten. Mit <Shift> + <F5>Anzeige und Änderung der Globalen Speicher
<F6>/<MODE>	Auswahl der Methoden, Spülen, Systemeinstellungen
<F7>/<SYS>	Systemeinstellungen (Sprachauswahl, Uhrzeit/Datum..)
<F8>/<CAL>	Keine Funktion
<F9>/+ / -	Vorzeichenwechsel
<F10>/<DOS>	Keine Funktion
Num/ Scroll Lock/ Lock	Keine Funktion
Prt Sc Sys Rq	Keine Funktion
<ESC>	Anwahl des Methodenauswahlmenüs aus der Hauptmenü Sonst: Mit <ESC> wird die vorherige Ebene im Menü erreicht.
< ↑ > < ↓ > < ← > < → >	Auswahl der Einzelmenüs und Zahlenwerte
0...9	Eingabe von Zahlenwerten
<ENTER>	Bestätigung eingegebener Parameter
< ←-Backspace >	Löschen einer eingegebenen Ziffer / eines eingegebenen Zeichens links neben dem blinkenden Cursor
Buchstaben, ASCII-Zeichen	Alphanumerische Eingaben möglich. Groß- und Kleinschreibung ist möglich
alle anderen Tasten	Haben keine Funktion.

## 1.4 Menüstruktur

Es gibt 4 Hauptmenüs:

- Start- oder Hauptmenü
- Methodenparameter
- Auswahl Methoden
- Systemeinstellungen.

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt:

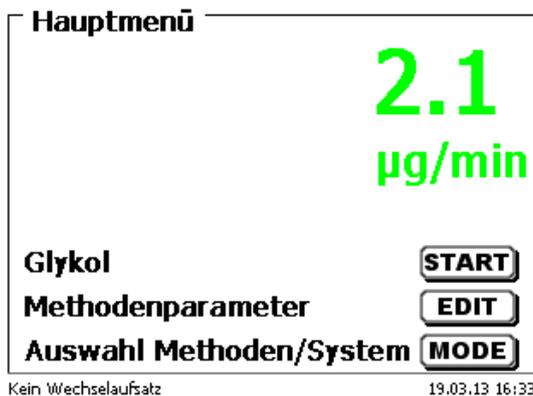


Abb.. 16

Die angezeigte Methode kann nun mit <START> sofort ausgeführt werden. Mit <EDIT>/F3 gelangt man zu den Methodenparametern:



Abb. 17

Hier kann

- die aktuelle Methode verändert
- eine neue Methode erstellt
- Standardmethoden aufgerufen und abgespeichert
- eine bestehende Methode kopiert, gelöscht und gedruckt werden

Die Untermenüs werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Mit <ESC> gelangt man wieder zurück zum Hauptmenü.

Mit <MODE>/F6 gelangt man zu dem Methodenauswahlmenü:

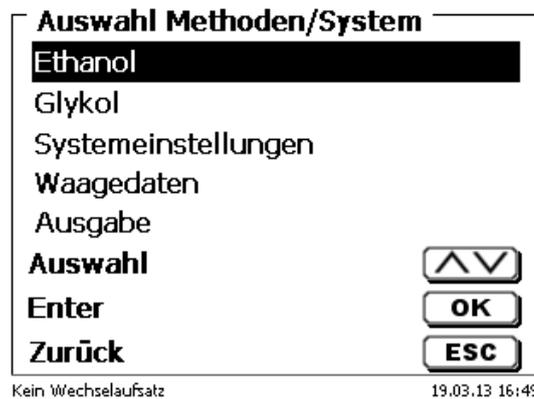


Abb. 18

Die vorhandenen Methoden werden mit <↓> und <↑>- Tasten angewählt und mit <OK>/<ENTER> die Auswahl bestätigt. Nach der Auswahl kommt man sofort mit der neu ausgewählten Methode zurück zum Hauptmenü. Ohne Auswahl einer Methode gelangt man mit <ESC> ebenfalls wieder zurück zum Hauptmenü.

In die Systemeinstellungen (Abb. 19 und Abb. 20) gelangt man direkt über die <SYS>/F7 Taste oder auch über das Methodenauswahlmenü.



Abb. 19



Abb. 20

## 1.5 Hauptmenü

Nach dem Einschalten erscheint immer das Hauptmenü. Es wird immer die zuletzt verwendete Methode angezeigt.

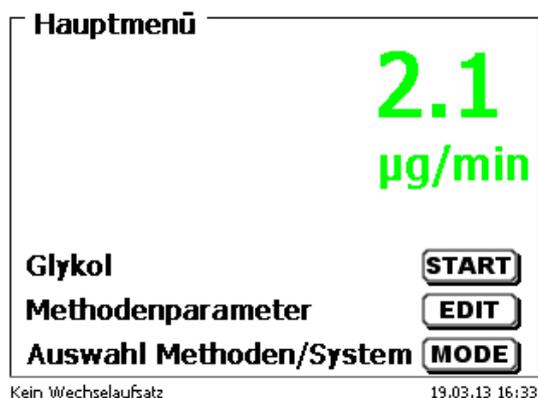


Abb. 21

### 3.1.1 Starten einer Titration

Wenn alle Vorbereitungen erledigt sind, können Sie mit den Proben titrationen beginnen. Der Titrator startet automatisch mit dem Konditionieren wenn er eingeschaltet wird und sich Analyt im Titriergefäß befindet. Es wird solange konditioniert bis der Analyt + Titriergefäß eine bestimmte Drift (Startdrift) unterschritten haben. Der Startdriftwert ist in der Regel 10 µg/min.

**Wenn die Startdrift nicht unterschritten wird (z.B. 10 µg/min) kann die ausgewählte Methode nicht gestartet werden. Die Methode ist dann grau unterlegt.**

Starten Sie die ausgewählte Methode mit <START> vom Hauptmenü aus. Sofort erscheint die Aufforderung die Probe zu dosieren, gegebenenfalls die Probebezeichnung und die Einwaage einzugeben:



Abb. 22

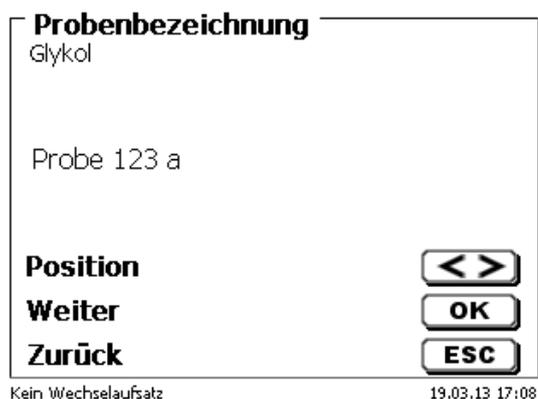


Abb. 23



Abb. 24

Die Waagedaten können mit Hilfe der Fronttastatur oder der externen Tastatur eingegeben werden. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt.

Bei automatischer Waagedatenübernahme werden die Einwaagen aus einem Speicher ausgelesen. Falls keine Waagedaten im Speicher vorhanden sind, wird dies in einer Meldung angezeigt:

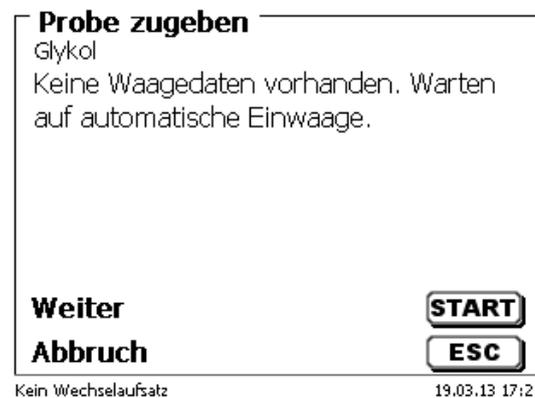


Abb. 25

Durch Drücken der Print-Taste an der Waage können die Waagedaten transferiert werden. Die Titration beginnt direkt nach der Übergabe der Waagedaten ohne weitere Bestätigung. Oben an der Anzeige erscheint „Titration läuft“. Während der Titration bekommt man den aktuell gemessenen Wassergehalt und die Drift angezeigt:

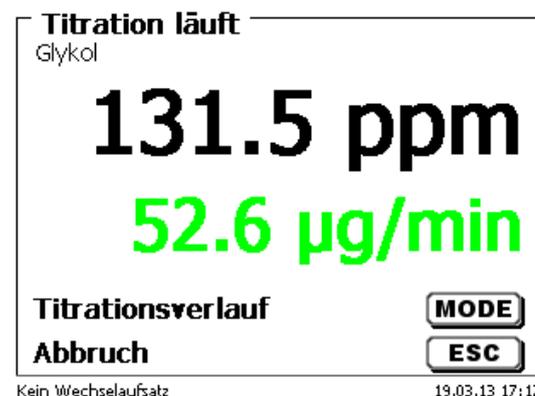


Abb. 26

Mit <F6/MODE> kann man zwischen den einzelnen Anzeigen umschalten:

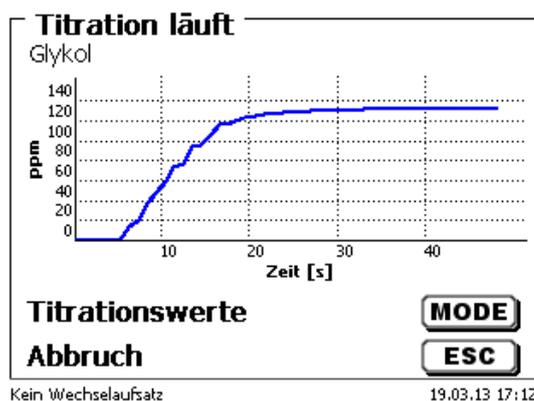


Abb. 27

Die Skalierung der Grafik geschieht automatisch: Am Ende der Titration wird das Ergebnis angezeigt:

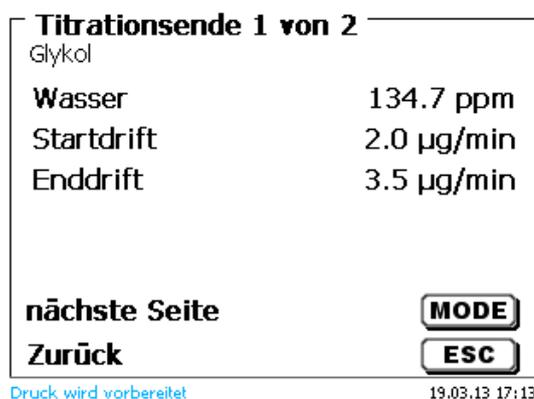


Abb. 28

Mit <MODE>/<F6> kann man sich die Titrationskurve bzw. weitere Ergebnisse anzeigen lassen.

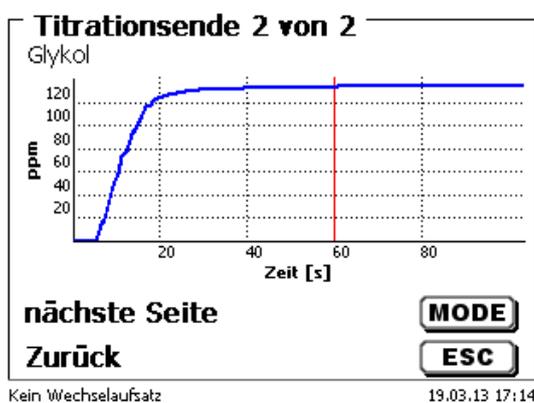


Abb. 29

Bei angeschlossenem Drucker werden die Ergebnisse, wie in der Methode eingestellt, ausgedruckt bzw. auf einem angeschlossenen USB-Stick als PDF-Datei und als CSV-Datei abgespeichert. Falls kein Drucker oder USB-Stick angeschlossen ist, erscheint unten links im Display die Meldung „Kein Drucker“ oder „Kein USB-Stick“. Durch <ESC> gelangt man wieder zurück ins Hauptmenü und kann sofort die nächste Titration starten.

## 4 Methodenparameter

Vom Hauptmenü aus (Abb. 21) gelangt man <EDIT>/<F3> in die Methodenparameter:



Abb. 30

### 1.6 Methode editieren und neue Methode

Bei Anwahl von <Methode editieren> und <neue Methode> gelangt man zur Änderung bzw. Neuerstellung einer Methode. Bei <neue Methode> wird immer nach der Eingabe der Methodennamens gefragt (Abb. 31). Das entfällt bei der Änderung einer bereits erstellten Methode:

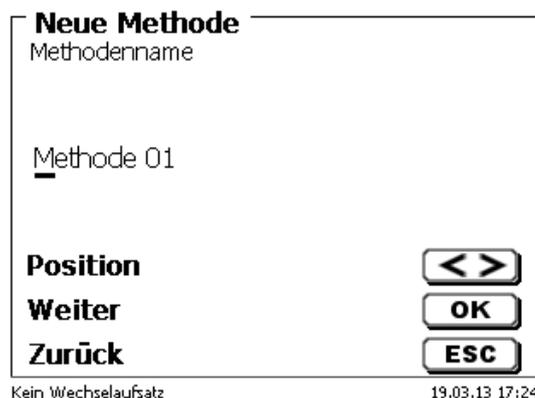


Abb. 31

Der Methodenname kann bis zu 21 Zeichen enthalten. Es sind auch Sonderzeichen möglich. Falls keine Tastatur angeschlossen ist muss der angezeigte Methodenname (hier „Methode 01“) übernommen werden. Die Methodennummern werden automatisch durchnummeriert. Die Eingabe wird mit <OK>/<ENTER> bestätigt. Der Methodenname kann jederzeit geändert werden. Weiter dann mit **Kapitel 4.6**

### 1.7 Standardmethoden

In dem TitroLine® 7500 KF trace sind unter <Standardmethoden> eine Reihe von fertigen Standardmethoden abgespeichert, die man einfach auswählen kann

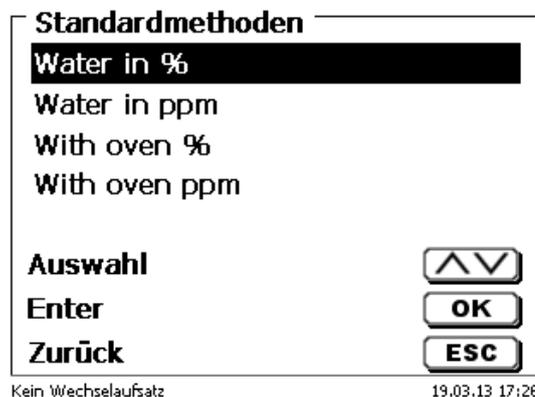


Abb. 32

Nach der Auswahl wird man direkt nach der Eingabe des Methodennamens gefragt:

Abb.. 33

Man kann den Standardnamen übernehmen oder auch abändern. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel 4.6**.

### 1.8 Methoden kopieren

Methoden können kopiert und unter einen neuen Namen abgespeichert werden. Bei Auswahl der Funktion wird die aktuelle Methode kopiert und ein neuer Name kann eingegeben werden:

Abb. 34

Es wird automatisch ein neuer Name mit dem Zusatz [1] vergeben, damit nicht 2 Methoden mit dem gleichen Namen existieren. Danach kommt man zu <Methodenparameter ändern>. Weiter dann mit **Kapitel .4.6**

### 1.9 Methode löschen

Nach Auswahl der Funktion wird gefragt, ob die aktuelle Methode gelöscht werden kann. Man muss explizit <Ja> anwählen und dies dann mit <OK/<ENTER> bestätigen.

Abb. 35

### 1.10 Methode drucken

Die aktuell ausgewählte Methode kann auf einem angeschlossenen Drucker ausgedruckt oder als PDF-Datei auf einem USB-Stick gespeichert werden.



Abb.. 36

### 1.11 Methodenparameter ändern

Die Eingabe oder Änderung des Methodennamens wurde bereits in **Kapitel 4.1** beschrieben.

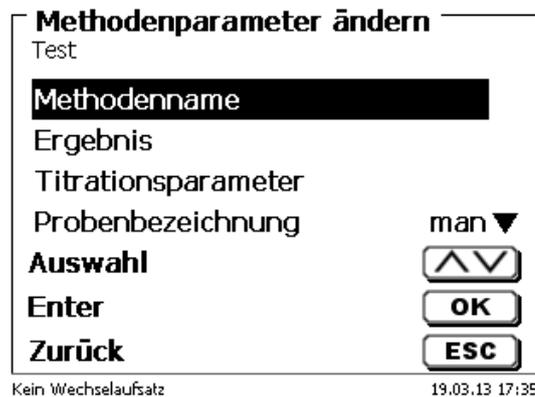


Abb. 37

#### 1.11.1 Ergebnis

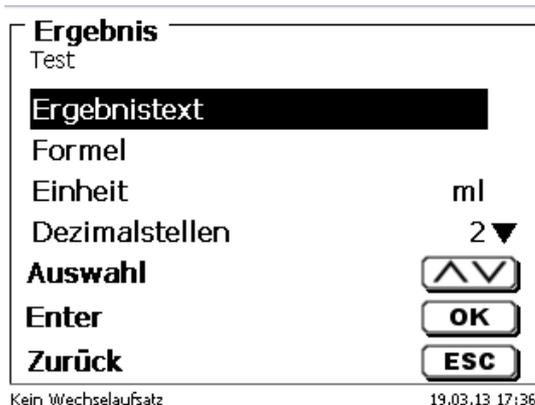


Abb. 38

Unter Ergebnis können Sie den Ergebnistext, die Formel und die Ergebniseinheit ändern, die Dezimalstellen des Ergebnisses einstellen, die Statistik einschalten und das Ergebnis in einen globalen Speicher abspeichern.

#### 4.1.1.1 Ergebnistext

Der Ergebnistext wird in der Ergebnisanzeige und im Ausdruck verwendet. Der **Ergebnistext** kann bis zu 21 alphanumerische Zeichen inkl. Sonderzeichen enthalten. Für die KF Titration ist z.B. „Wasser“ sinnvoll:

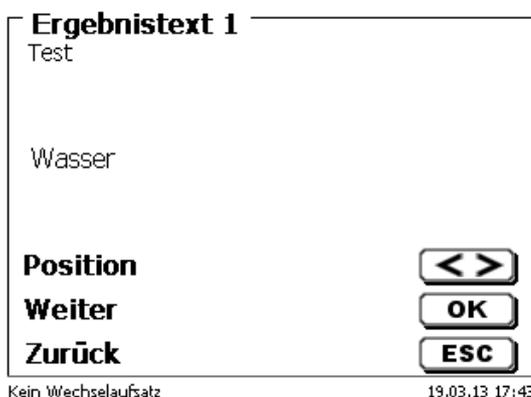


Abb. 39

Die Eingabe wird mit <OK/<ENTER> bestätigt.

#### 1.11.1.1 Berechnungsformeln

Die passende Berechnungsformel wird im Formelauswahl-Menü gewählt.

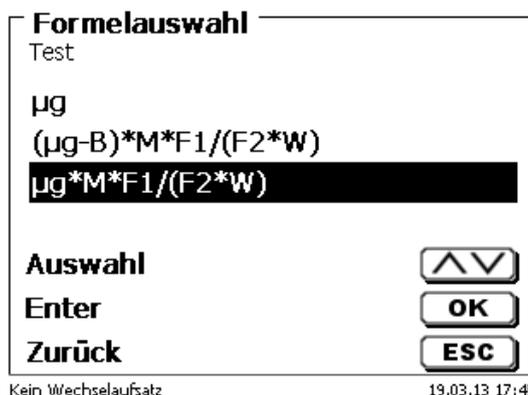


Abb. 40

Folgende Berechnungsformeln stehen zur Verfügung:

Formel	Zusätzliche Informationen
µg	Formel für die Berechnung/Anzeige des Ergebnisses in µg
$(\mu\text{g}-B)*M*F1/(W*F2)$	Formel zur Berechnung des Ergebnisses einer Probe in %, ppm usw. mit Berücksichtigung eines Blindwertes.
$\mu\text{g}*M*F1/(W*F2)$	Formel zur Berechnung des Ergebnisses einer Probe in %, ppm usw. ohne Berücksichtigung eines Blindwertes

Dabei haben die Abkürzungen folgende Bedeutung:

µg:	absolute Wasserkonzentration
B:	Blindwert in µg
M:	Mol; Mol- oder Äquivalenzgewicht der Probe
F1-F2	Faktor 1-2 Umrechnungsfaktoren
W	„Weight“, Einwaage in g oder Vorlage in ml.



Das Abspeichern von Ergebnissen in globale Speicher wird in Kapitel 4.6.1.7 beschrieben.

Die Werte der einzelnen Parameter der ausgewählten Berechnungsformel können nun einzeln eingegeben werden:

**Formula parameter**  
F2 (Factor 2)

**+01000.0000**

Value   
Position   
Continue   
Back

12/06/12 16:27

Abb. 45

### 1.11.1.2 Einwaage und Vorlage (Probenmenge)

**Formelparameter**  
(µg-B)\*M\*F1/(F2\*W)

M (Mol)	1.00000 ▲
F1 (Faktor 1)	1.0000
F2 (Faktor 2)	1.0000
<b>W (Probenmenge)</b>	<b>1.00000 g</b>

Auswahl   
Enter   
Zurück

Kein Wechselaufsatz 19.03.13 17:55

Abb. 46

**Formelparameter**  
Probenmenge

**Einwaage manuell**  
Einwaage automatisch  
Feste Einwaage  
Manuelle Vorlage ▼

Auswahl   
Enter   
Zurück

Kein Wechselaufsatz 19.03.13 17:55

Abb. 47

Bei der Probenmenge (W) wird ausgewählt, ob man eine Einwaage oder Vorlage bei der Titration oder dem Lösung ansetzen verwenden möchte.

Es gibt folgende Optionen:

- **Einwaage manuell:** Die Einwaage in g wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingegeben.
- **Einwaage automatisch:** Die Einwaage wird automatisch durch eine angeschlossene Waage transferiert.
- **Feste Einwaage:** Eine feste Einwaage in g wird eingegeben. Diese wird bei jedem Versuch der Methode verwendet.
- **Manuelle Vorlage:** Die Vorlage in ml wird beim Start der Methode abgefragt und manuell eingegeben.
- **Feste Vorlage:** Eine feste Vorlage in ml wird eingegeben. Diese wird bei jedem Versuch der Methode verwendet.

#### 4.1.1.2 Formeleinheit

Die Formeleinheit kann in dem Untermenü **Einheit** ausgewählt werden.

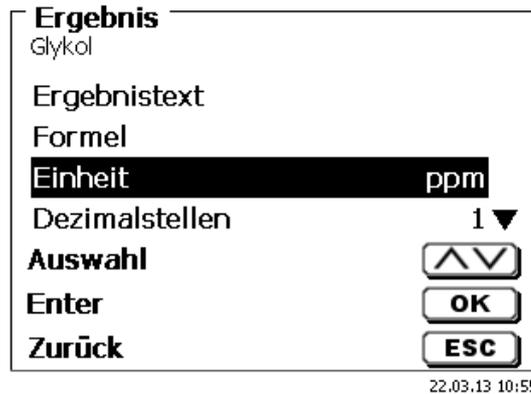


Abb. 48

Nach der Auswahl (z.B. ppm erscheint die Einheit auch als Information in der Anzeige:

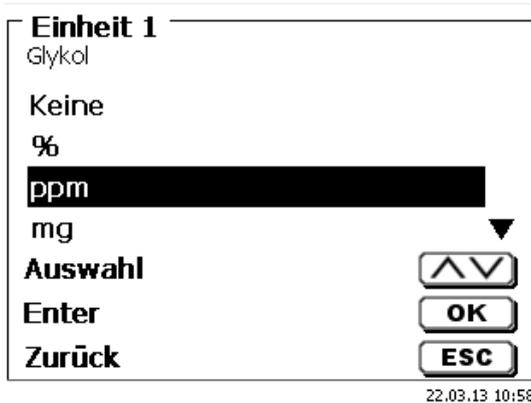


Abb. 49

#### 4.1.1.3 Dezimalstellen

Man kann die Anzahl der Dezimalstellen von 0 – 6 festlegen. Die Standardeinstellung ist 1.



Abb. 50

#### 4.1.1.4 Statistik

Durch die Verwendung der Statistik kann der Mittelwert und die relative Standardabweichung automatisch berechnet und dokumentiert werden.

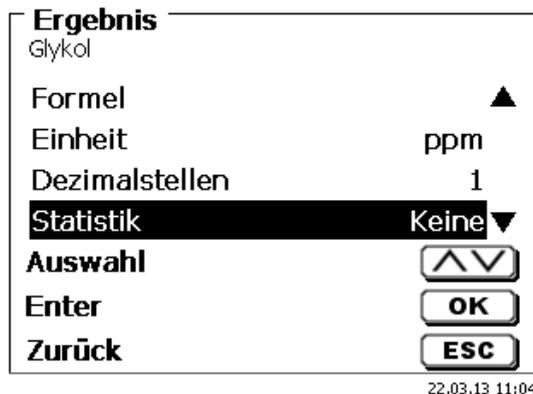


Abb. 51

Die Berechnung des Mittelwertes ist schon aus 2 Einzelwerten möglich, die Berechnung der relativen Standardabweichung erst ab 3 Einzelwerten. Die maximale Anzahl ist 10.

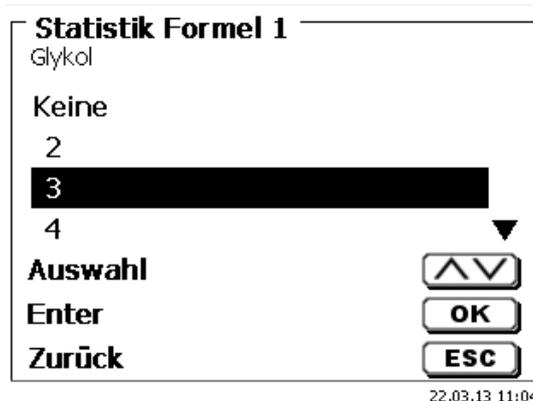


Abb. 52

Der Mittelwert und die relative Standardabweichung (rel. STABW) wird direkt im Display angezeigt.

#### 4.1.1.5 Globale Speicher

Ergebnisse von Titrationsen können in einen der 50 globalen Speicher (M01 – M50) für weitere Berechnungen geschrieben werden.

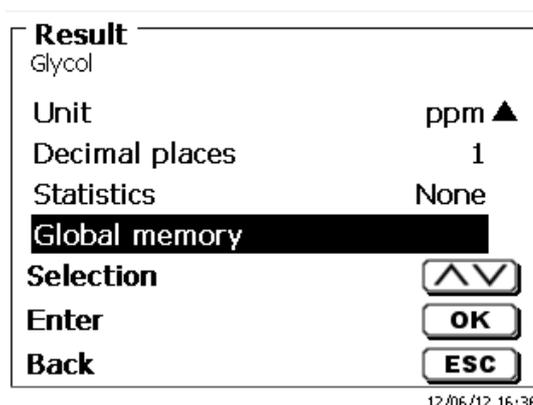


Abb. 53

Bei eingeschalteter Statistik wird der Mittelwert in den globalen Speicher geschrieben. Mit **<Enter/OK>** gelangt man in das Untermenü. Falls noch kein globaler Speicher angelegt wurde, kann man mit der Einfügen-Taste **<Ins>** einen Speicher anlegen. Der Titrator schlägt einen Speichernamen vor, z.B. **M01** (M01- M50). Der Name des Speichers kann Anwendungsbezogen geändert werden. Hier in diesem Beispiel von „**M01**“ zu „**Blindwert ext. Extr.**“

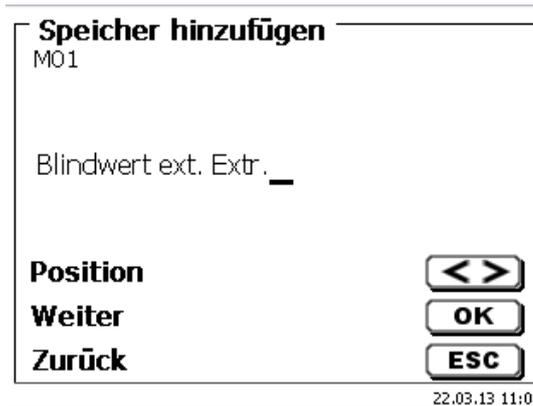


Abb. 54

Das erleichtert später die Zuweisung des globalen Speichers bei einer anderen Methode.  
Beispiel: Das Ergebnis einer Blindwertbestimmung  $\mu\text{g}$  wird automatisch in den globalen Speicher M01 mit der Bezeichnung "**Blindwert ect. Extr.**" geschrieben



Abb. 55

Mit Shift+F5 oder über die Systemeinstellungen kann man jederzeit in das Menü für die globalen Speicher gelangen. Mit EDIT/F3 kann man die Bezeichnung oder die Werte ändern und sich anzeigen lassen in welchen Methoden die globalen Speicher verwendet werden.

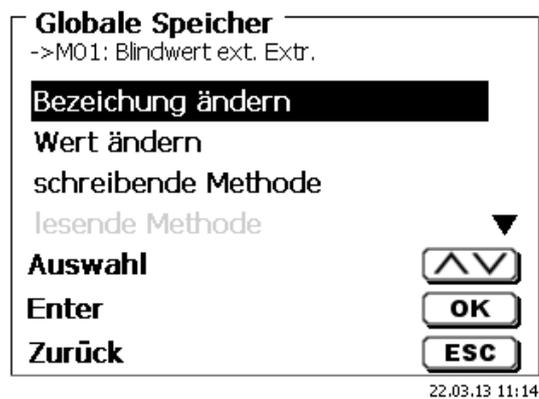


Abb. 56

#### 4.1.2 Titrationsparameter

Im Untermenü <Titrationsparameter> kann man unterschiedliche Parameter für die Methode eingeben.



Abb. 57

22.03.13 11:24

#### Allgemein gültige Titrationsparameter

Folgende Parameter können eingestellt werden:

- Startdrift
- Regelungsfaktor

Endkriterieren

- Maximale Titrationsdauer
- Mindest-Titrationsdauer
- Nachlaufzeit
- Arbeitspunkt
- Stoppdrift (delta)
- Stoppdrifttoleranz

#### Startdrift

Der Wert der Startdrift in µg/min muss gleich oder kleiner sein, um eine Titration starten zu können. Wird der Wert überschritten befindet sich der TitroLine® 7500 KF trace im Konditioniermodus. Der Standardwert ist 10,00 µg/min. Der Wert lässt sich von 0,01 bis 99 µg/min eingeben

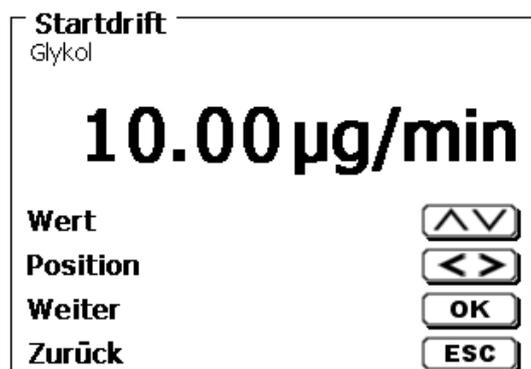


Abb. 58

22.03.13 11:27

#### Regelungsfaktor

Der Regelungsfaktor ein ein Faktor für die Indikatorregelung, die ein Einfluss auf die Geschwindigkeit der Titration hat. Er kann von 1 bis 128 eingestellt werden. Voreingestellt ist der Wert 4

1 = langsam und genau, 128 = schnell und ungenau



Abb. 59

**Maximale Titrationsdauer**

Die maximale Titrationsdauer wird z.B. bei Proben verwendet, die am Ende eine erhöhte Drift erzeugen und bei dem sich kein stabile Endwerte einstellen. Die max. Titrationsdauer ist von 0 bis 9999 s einstellbar. Der Standardwert ist bei allen Methoden auf 600 s voreingestellt.

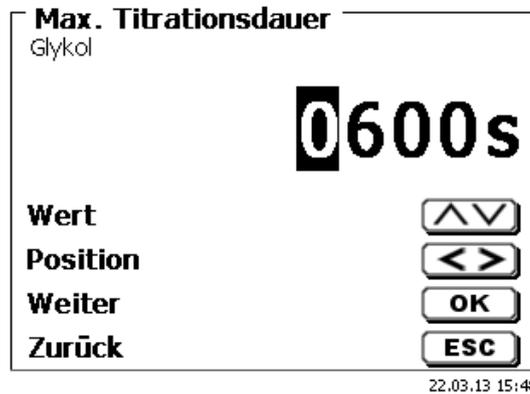


Abb. 60

**Mindest-Titrationsdauer**

Nach Ablauf der Mindest-Titrationsdauer werden die eingestellten Stoppkriterien geprüft. Die min. Titrationsdauer ist von 0 bis 1800 s. einstellbar. Als Standardwert ist bei allen Methoden auf 60 s voreingestellt. Eine höhere Mindest-Titrationsdauer ist vor allen Dingen bei dem Arbeiten mit einem Ausheizofen notwendig.

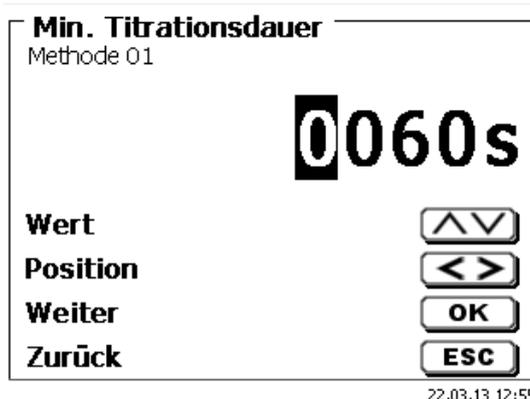


Abb. 61

**Nachlaufzeit**

Ist der Zeitraum in Sekunden, in dem die Driftstoppkriterien geprüft werden. Die Nachlaufzeit kann zwischen 0 und 60 Sekunden eingestellt werden. Als Standardwert ist 5 s voreingestellt.

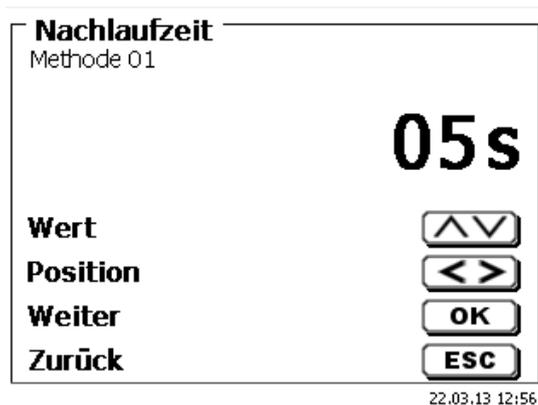


Abb. 62

### Arbeitspunkt

in mV ist der Bezugswert für die Indikatorelektrode. Er kann von 1 bis 1000 mV eingestellt werden. Als Standardwert ist 300 mV vorgegeben und ist für viele Analyten verwendbar. Eine Anpassung auf einen niedrigeren oder etwas höheren Wert ist aber bei einigen Reagenzien eventuell notwendig:



Abb. 63

### Stoppdrift (delta)

Die Stoppdrift in  $\mu\text{g}/\text{min}$  ist kein absoluter Endwert. Als Endwert einer Titration ist immer die aktuelle gemessene Drift + Stoppdrift zu sehen.

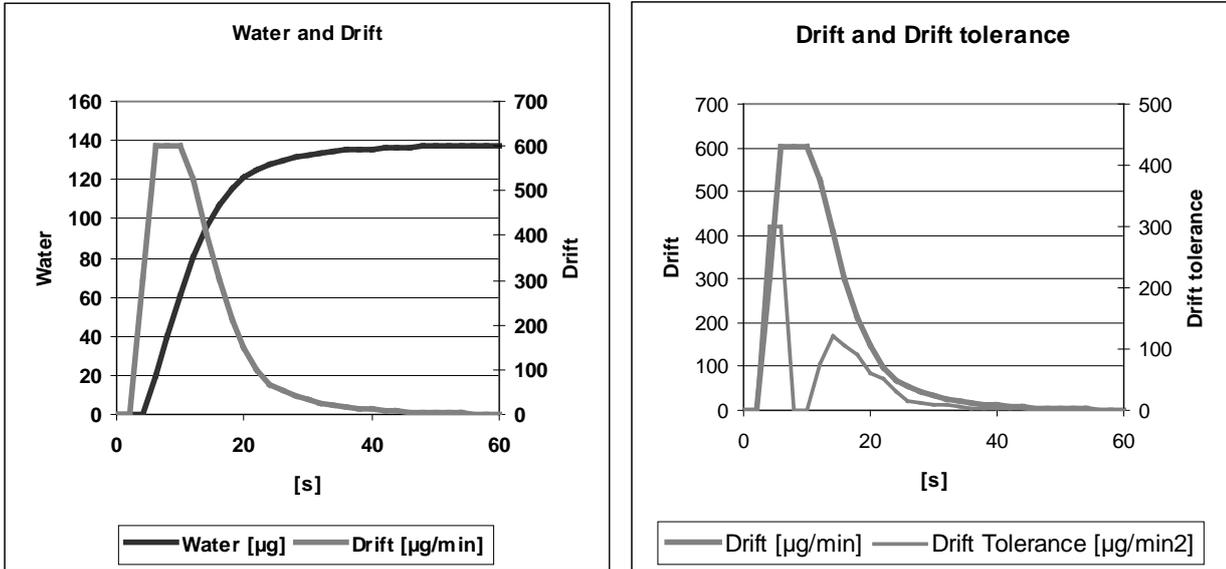


Abb. 64

Ein Beispiel:

Zeigt die aktuelle Drift einen Wert von  $1,5 \mu\text{g}/\text{min}$  an und ist die Stoppdrift auf  $2,0 \mu\text{g}/\text{min}$  eingestellt, ist die tatsächliche zu erreichende Enddrift  $3,5 \mu\text{g}/\text{min}$ .

Das heißt, je niedriger die Stoppdrift eingegeben wird, desto länger dauert die Messung. Wenn eine hohe Stoppdrift (z.B. 20 µg/min) eingegeben wird ist die Messung wesentlich schneller beendet. Niedriger Wert = genauere Messung, hoher Wert = ungenauere Messung. Als Stoppdrift ist 2 µg/min als Standardwert vorgegeben. Der Wert lässt sich von 0,01 bis 99,99 µg/min einstellen.



Das **Diagramm 1** zeigt auf der linken Seite die Titrationskurve mit der Messgröße Wasser pro Zeit und die abgeleitete Größe Drift pro Zeit.

**Stoppdrift-Toleranz**

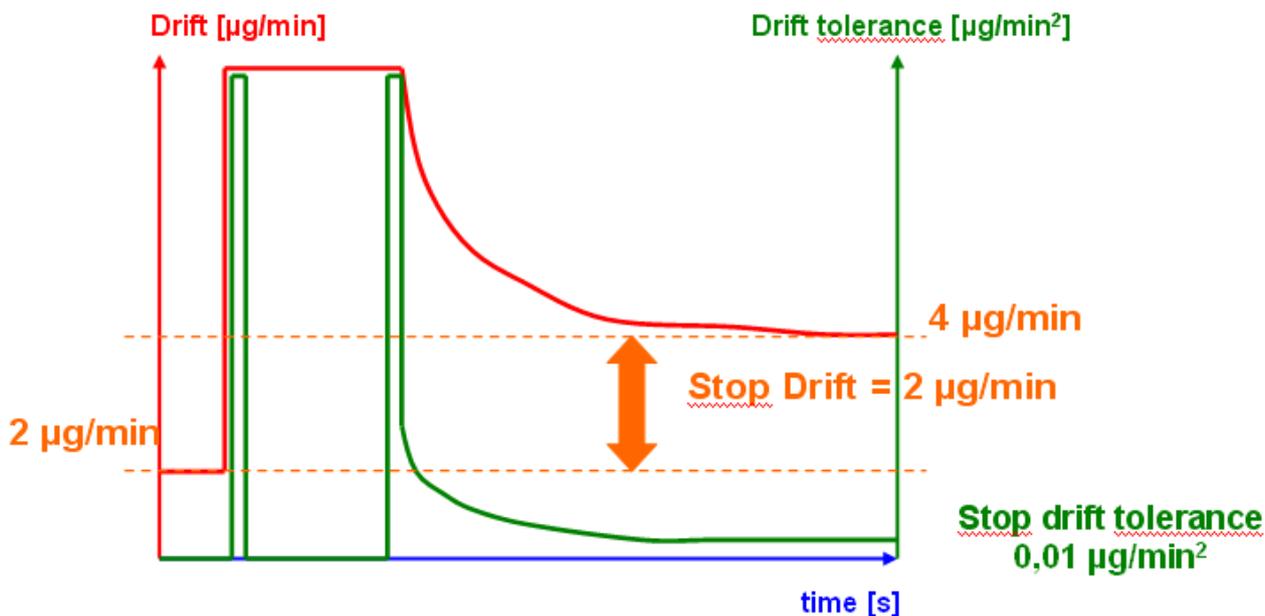
Bewegt sich die Änderung der Drift während der gesamten Nachlaufzeit innerhalb der Stoppdrifttoleranz, dann wird die Messung beendet.

Als Stoppdrifttoleranz ist 0,02 µg/min als Standardwert vorgegeben. Der Wert lässt sich von 0,01 bis 25,00 µg/min einstellen.



Abb. 65

Für den Fall, dass die Driftstopp als Kriterium nicht erreicht wird, wird als Abbruchkriterium Stoppdrift-Toleranz verwendet. Es entspricht der Ableitung der Drift mit der Zeit. In dem Diagramm 2 ist der typische Verlauf Stoppdrift-Toleranz erkennbar. Dies ermöglicht auch den automatischen Abbruch von Titrationen mit Nebenreaktionen.



**Diagramm 2:** Das Kriterium Stoppdrift als Differenz zur Startdrift, die Stoppdrifttoleranz als Stabilitätskriterium für die Drift.

Es muss nur eines der beiden Endkriterien Stoppdrift und Stoppdrifttoleranz erfüllt sein, um die Messung zu beenden

#### 4.1.3 Probenbezeichnung

Hier wird festgelegt ob eine Probenbezeichnung verwendet wird. Man kann eine manuelle, automatische und keine Probenbezeichnung einstellen:

**Probenbezeichnung**  
Glykol

Ohne Probenbezeichnung  
Automatische Probenbezeichnung  
**Manuelle Probenbezeichnung**

**Auswahl** ⬆️⬇️⬆️  
**Enter** OK  
**Zurück** ESC

22.03.13 14:05

Abb. 66

Bei der manuellen Probenbezeichnung wird immer nach dem Start der Methode nach der Probenbezeichnung gefragt (Siehe dazu auch Kapitel 3.5, Hauptmenü). Bei der automatischen Probenbezeichnung wird eine Stammbezeichnung festgelegt (hier Probe, siehe Abb. 67), die dann automatisch mit 01 beginnend durchnummeriert wird:

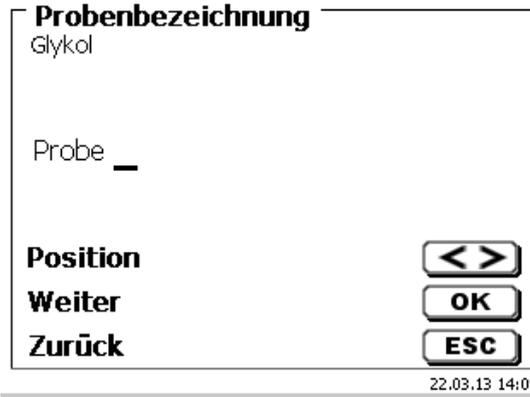


Abb. 67

Nach einem erneuten Einschalten beginnt die Nummerierung von vorne mit 01.

4.1.4 Dokumentation

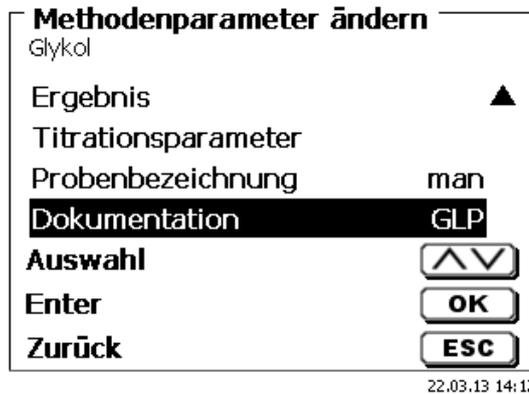


Abb. 68

Die Dokumentation auf einem Drucker oder USB-Stick kann in 3 verschiedenen Formaten eingestellt werden: „kurz“, „Standard mit Kurve“ und „GLP“:

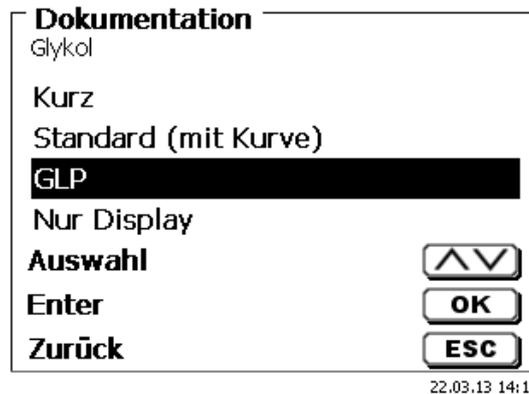


Abb. 69

Kurzdokumentation	Standarddokumentation	GLP-Dokumentation
Methodenname, datum, Uhrzeit, Titrationsdauer, Probenbezeichnung, Einwaage/Vorlage, Start- und Endmesswerte, Ergebnisse und Berechnungsformel	Wie Kurzdokumentation, + Titrationskurve	Wie Standard-Dokumentation + Methodeninhalt

## 5 Systemeinstellungen

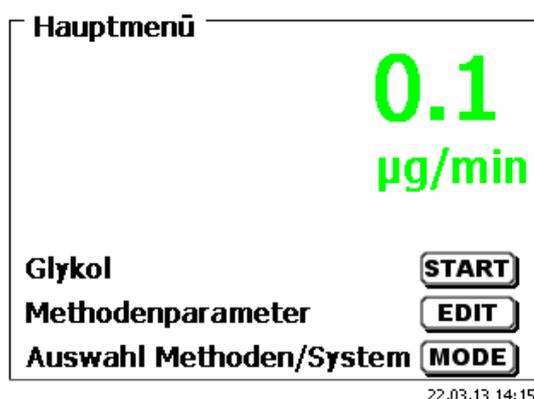


Abb. 70

Vom Hauptmenü aus (Abb. 70) gelangt man <SYS>/<F7> in die Systemeinstellungen:

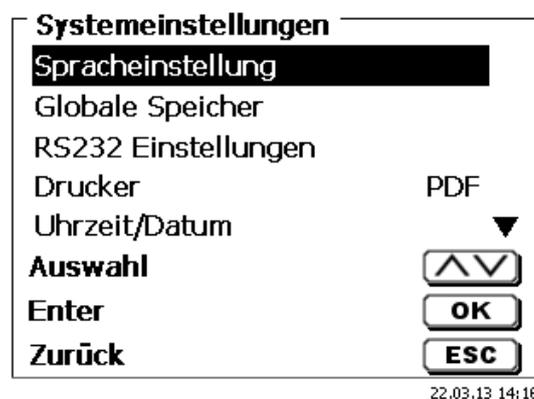


Abb. 71

Setting the national language was already described in **Chapter 2**

### 5.1 Globale Speicher

Das Arbeiten mit den globalen Speichern wurde bereits im Kapitel 4.6.1.7. beschrieben.

### 5.2 RS232 Einstellungen

Unter dem Menü <RS232- Einstellungen> kann man die Geräteadresse des TitroLine® 7500 KF trace festlegen und die Parameter der beiden RS232-Schnittstellen unabhängig voneinander einstellen:

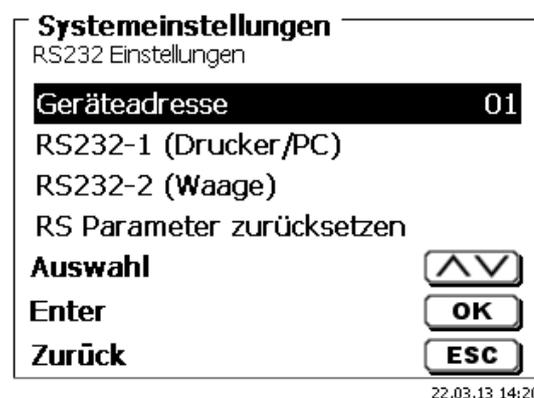


Abb. 72

Die Geräteadresse kann von 0 – 15 eingestellt werden. Die Adresse 1 ist voreingestellt:



Abb. 73

Die Baudrate ist auf 4800 voreingestellt. Sie kann von 1200 – 19200 eingestellt werden:

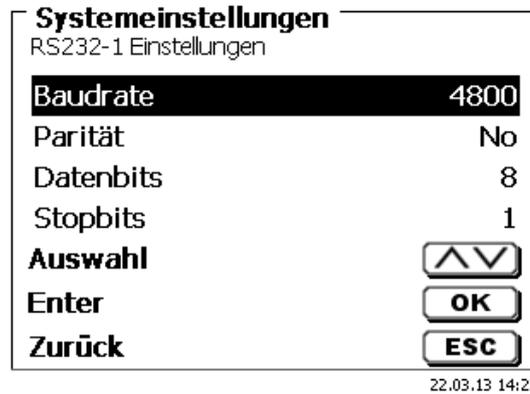


Abb. 74

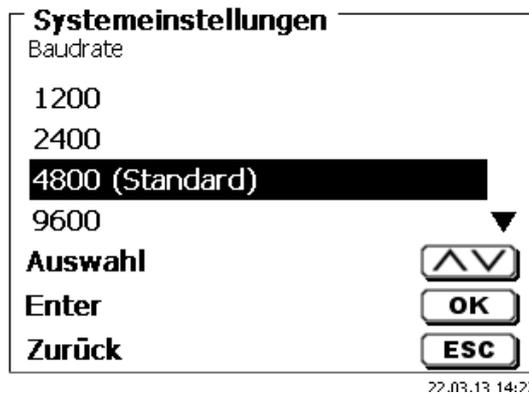


Abb. 75

Die Parität kann zwischen <No> (Keine), <Even> (Gerade) und <Odd> (Ungerade) eingestellt werden. <No> ist voreingestellt:



Abb. 76

Die Datenbits können zwischen 7 und 8 Bit eingestellt werden. 8 Bit sind voreingestellt:

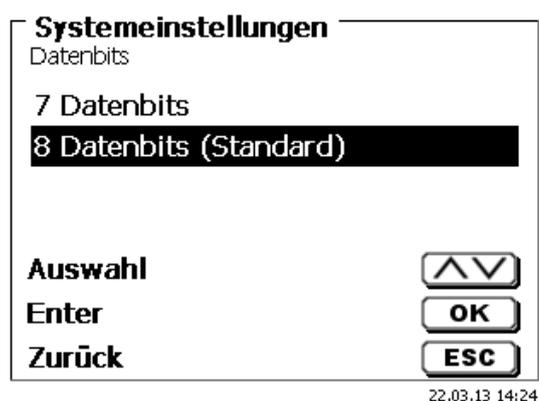


Abb. 77

Die RS232-Parameter können auf die Werkseinstellung zurückgesetzt werden.

### 5.3 Datum und Uhrzeit

Die Uhrzeit ist Werkseitig auf die MEZ eingestellt. Bei Bedarf kann Sie verändert werden:

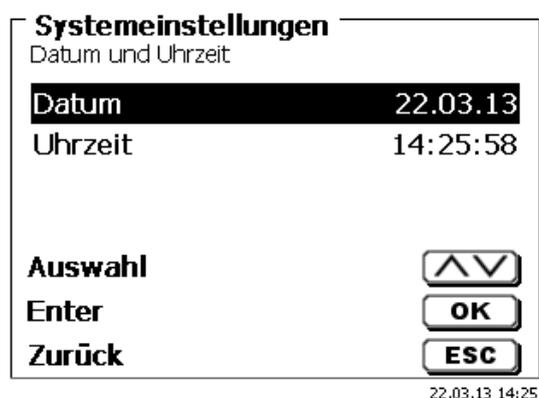


Abb. 78

### 5.4 Passwort

Die Aktivierung des Passwortes ist in der aktuellen Version 13\_12t nicht aktiviert. Bitte wenden Sie sich an die Firma SI Analytics für die Zusendung einer Updateversion.

### 5.5 RESET

Durch ein RESET werden alle Einstellungen auf die Werkseinstellung zurückgestellt.

**Achtung:** Es werden auch alle Methoden gelöscht. Bitte vorab die Methoden ausdrucken **oder auf ein angeschlossenes USB-Speichermedium exportieren/kopieren (Möglich mit einem späteren Update!)**.

Der RESET muss nochmals extra bestätigt werden:



Abb. 79

## 5.6 Drucker

Für den Anschluss von Druckern lesen Sie bitte Kapitel 7.3.

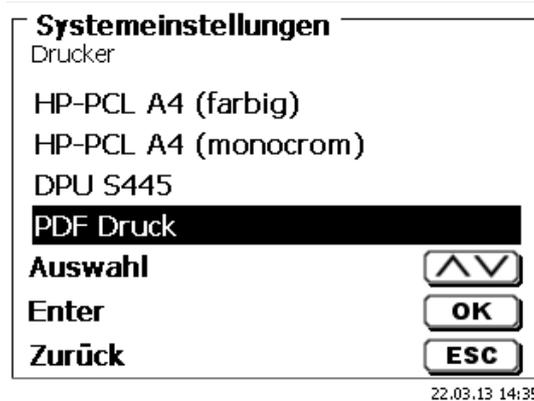


Abb. 80

## 5.7 Geräteinformationen

Die <Geräteinformationen> enthalten Informationen über die

- Aktuelle Softwareversion
- Seriennummer des Gerätes
- Druckertreiberversion
- Updateversion
- Exportversion
- Hardwareversion
- Coulometerregelung
- Eingestellte Geräteadresse

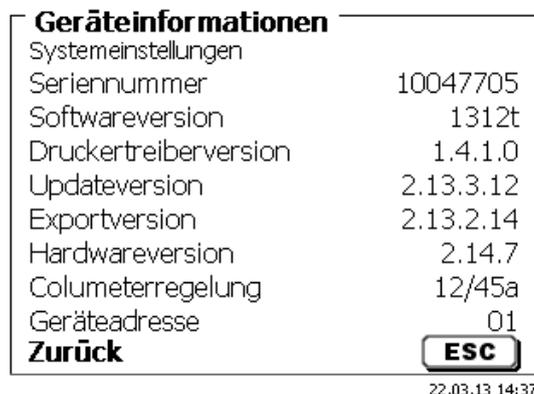


Abb. 81

## 5.8 Systemtöne

Hier kann man die Lautstärke der Systemtöne und der Fronttastatur des Gerätes einstellen. Die Systemtöne ertönen z.B. bei dem Ende einer Titration oder bei einer Fehleingabe. Die Tasten der Fronttastatur ertönen bei dem erfolgreichen Betätigen einer Taste:

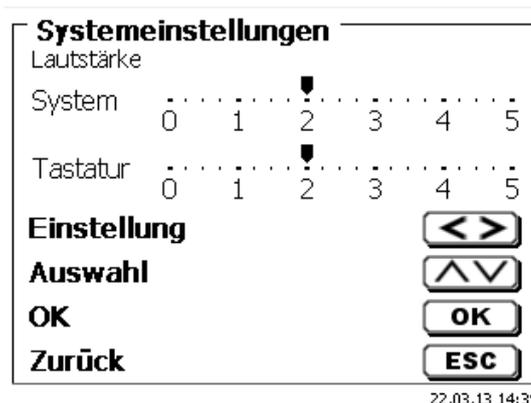


Abb. 82

Bei Bedienen der externen Tastatur werden keine Töne ausgegeben.

## 5.9 Datenaustausch

Alle Methoden mit allen Parametereinstellungen und Globalen Speicher können auf einen angeschlossenen USB-Stick gesichert werden und wieder hergestellt werden. Man kann damit auch Methoden von einem Titrator auf einen anderen Titrator transferieren. Mit Einstellungen sichern startet man die Methodensicherung:

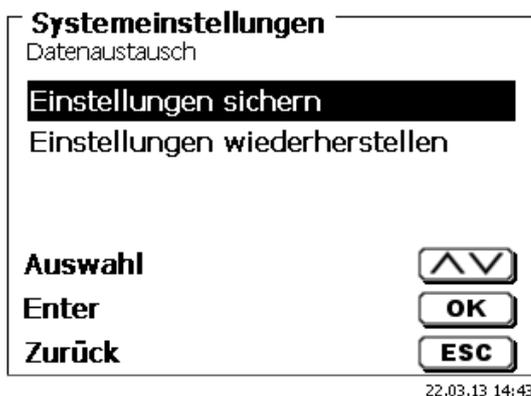


Abb. 83

An unteren Displayrand erscheint die während der Datensicherung Meldung „Backup Einstellungen“ in blau:



Abb. 84

Nach einem Reset oder nach einem Servicefall können Sie mit „Einstellungen wiederherstellen“ Ihre gespeicherten Methoden und globale Speicher wieder in den Titrator laden.

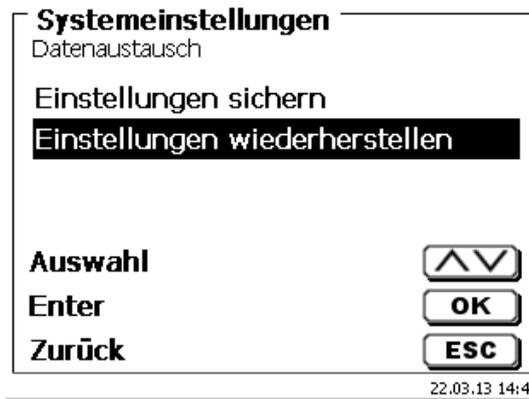


Abb. 85

Das Speicherverzeichnis auf dem USB-Stick fängt mit dem Datum an, wann die Datensicherung stattgefunden hat. Hier ist das 130322\_144322\_Setti... Das heißt die Datensicherung ist vom 22.März.2013 um 14.43:

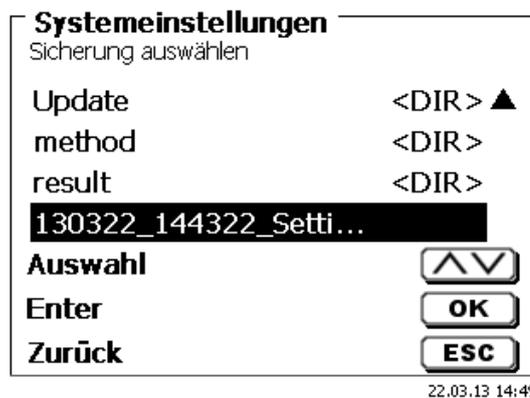


Abb. 86

Auswahl mit Enter bestätigen. Während dem Wiederherstellen der Datensicherung erscheint unten am Display die Mitteilung „Einstellungen werden wiederhergestellt“:

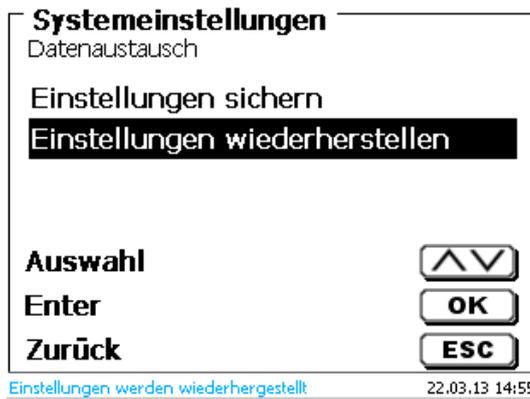


Abb. 87

## 5.10 Software Update

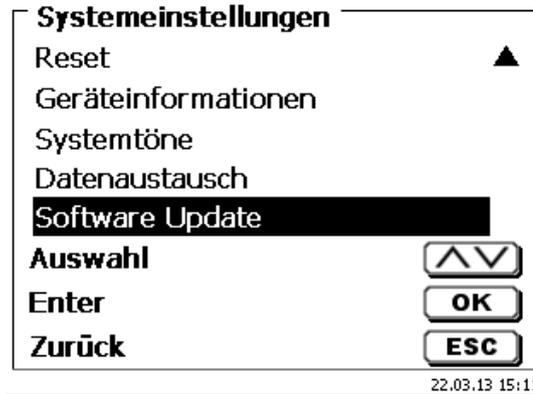
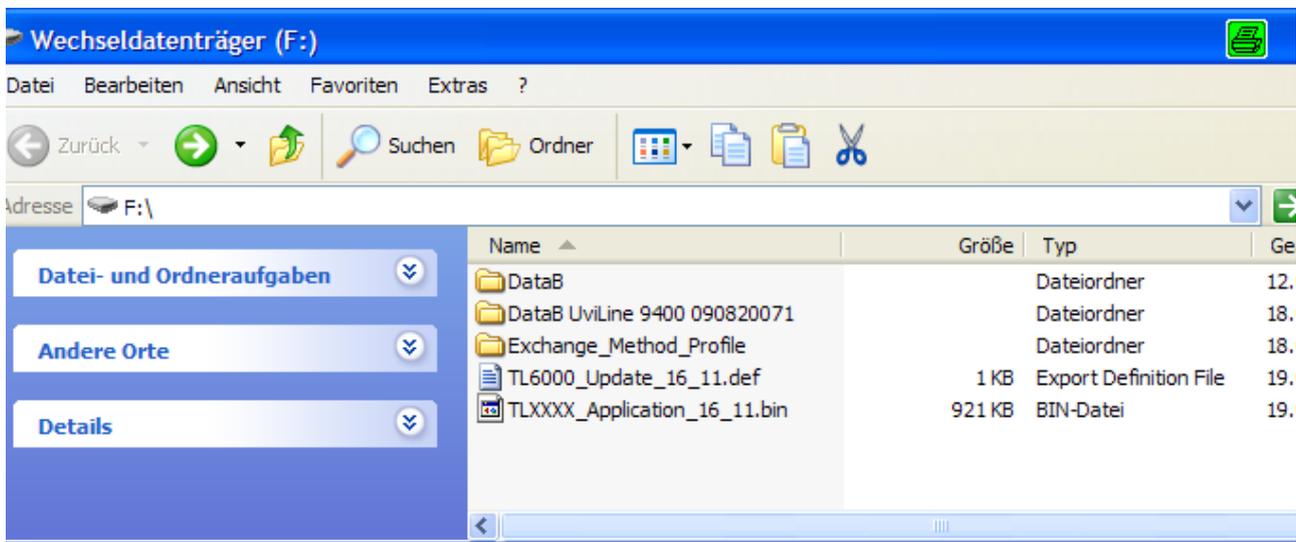


Abb. 88

Für ein Update der Gerätesoftware wird ein USB-Stick benötigt auf der sich eine neue Version befindet. Die 2 benötigten Dateien müssen sich dazu einfach im Root- Verzeichnis des USB-Sticks befinden:



Man steckt den USB-Stick in einem freien USB-A (Master) Port, wartet ein paar Sekunden und wählt dann die Funktion **Software Update** aus. Die gültigen Softwareupdates werden im Display angezeigt. In diesem Fall ist es die Version „12\_36a vom 11.08.2012:

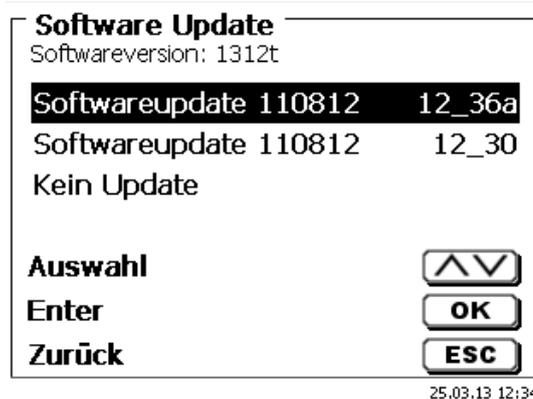


Abb. 89

Nachdem man das Update mit <OK/ENTER> gestartet hat, erscheint erst diese Anzeige:

roLine® 6000 □ □ □ □

Waiting for system readiness...

Vers.1.5.0.0.20

Abb. 90

und wechselt dann nach wenigen Sekunden zu dieser Anzeige:

roLine® 6000 □ □ □ □

System is updating. Please wait...

Vers.1.5.0.0.20

Abb. 91

Nach erfolgreichem Update (ca. 3 Minuten) fährt das Gerät die Software komplett herunter und startet neu.

**Wichtig:** Die Methoden werden bei dem Update nicht gelöscht! Sie können weiter verwendet werden. Wenn sich keine gültige Datei auf dem USB-Stick befindet, erscheint diese Meldung:

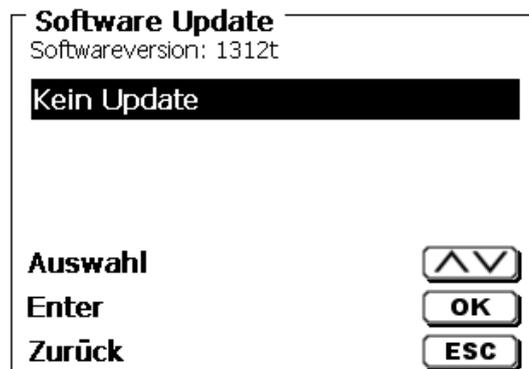


Fig. 92



LR = „Load Result“ Ausgabe Ergebniss  
 <CR LF> = Steuerzeichen als Befehlsende

Befehl	Beschreibung	Antwort
aaAA	automatische Vergabe der Geräteadresse	aaY
aaMC1...XX	Auswahl einer Methode	aaY
aaES	“ESC“ Funktion einen Schritt zurück	aaY
aaEX	“exit“Fkt. zurück zum Hauptmenü	aaY
aaGS	Ausgabe Seriennummer des Geräte	aaGS08154711
aaLD	Ausgabe der Messdaten	aaY
aaLR	Ausgabe Report (Kurzergebniss)	aaY
aaM	Ausgabe Messwert in $\mu\text{A}$	aaM0.1000
aaLI	Ausgabe Methodeninhalt	
aaRH	Abfrage Gerätebezeichnung	aaIdent:TL7500KFtrace
aaRC	Sende letzten Befehl	aa“last command“
aaRS	Report Status	aaStatus:“text
	possible answers are:	
	“STATUS:READY“ for fertig	
aaSM	Srate ausgewählte Methode	aaY
aaSEEPROM	EEPROM auf Werksdaten zurücksetzen	aaY
aaSR	Stopp der laufenden Funktion	aaY
aaSYS5	Sprache der Anzeige auf Deutsch einstellen	aaY
aaSYS1	Sprache der Anzeige auf Englisch -English- einstellen	aaY
aaSYS2	Sprache der Anzeige auf Französisch -Francois- einstellen	aaY
aaSYS3	Sprache der Anzeige auf Spanisch -Español- einstellen	aaY
aaVE	Versionsnummer der Software	aaVersion:

## 7 Anschluss von Analysenwaage und Drucker

### 7.1 Anschluss von Analysenwaagen

Da sehr häufig die Probe auf einer Analysenwaage eingewogen wird, ist es auch sinnvoll diese Waage an den TitroLine® 7500 KF trace anzuschließen. Um die Waage an den einen TitroLine® 7500 KF trace anschließen zu können, muss die Waage über eine RS232-C-Schnittstelle verfügen und es muss ein entsprechend konfiguriertes Verbindungskabel vorhanden sein. Für folgende Waagetypen gibt es bereits fertig konfektionierte Verbindungskabel:

Waage	TZ-Nummer
Sartorius (alle Typen), teilweise Kern	TZ 3092
Mettler, AB-S, AG, PG	TZ 3099
Precisa XT-Serie	TZ 3183
Kern mit 9-poliger RS232	TZ 3180

Für andere Waagetypen kann auf Anfrage ebenfalls ein Verbindungskabel konfektioniert werden. Wir benötigen dazu detaillierte Informationen über die RS232-C-Schnittstelle der verwendeten Waage.

Das Verbindungskabel wird an die RS232-C-Schnittstelle 2 des TitroLine® 7500 KF trace angeschlossen. Diese Seite des Verbindungskabels besteht immer aus einem 4-poligen Mini-Stecker. Die andere Seite des Kabels kann je nach Waagetypp ein 25-poliger Stecker (Sartorius) oder ein 9-poliger Stecker (Mettler AB-S) usw. sein.

Damit Waagedaten an den TitroLine® 7500 KF trace gesendet werden können, müssen die Datenübertragungsparameter des TitroLine® 7500 KF trace und der Waage übereinstimmen. Es müssen zusätzlich noch ein paar andere Grundeinstellungen an den Waagen vorgenommen werden:

- Die Waage soll nur auf einen Print-Befehl die Waagedaten via RS232-C senden
- Die Waage soll nur nach Stillstand der Anzeige die Waagedaten senden
- Die Waage sollte niemals auf „send continuous“, „automatic sending“ bzw. „kontinuierlich senden“ eingestellt sein.
- „Handshake“ an der Waage muss auf „aus“, „off“, eventuell auch auf „Software Handshake“ oder „Pause“ eingestellt sein.
- Es sollten keine Sonderzeichen wie **S** oder **St** den Waagedaten im Waagedatenstring vorangestellt sein. Eventuell können dadurch die Waagedaten vom TitroLine® 7500 KF trace nicht richtig verarbeitet werden.

Nachdem Sie die Waage mit dem richtigen Kabel an den TitroLine® 7500 KF trace angeschlossen und alle Einstellungen in der Software der Waage und gegebenenfalls im TitroLine® 7500 KF trace angepasst haben, kann man die Waagedatenübertragung sehr einfach überprüfen. Starten Sie die eine Methode. Bestätigen Sie die Probenbezeichnung. Auf der Anzeige erscheinen folgende Meldungen:

- a) „Keine Waagedaten vorhanden. Warten auf automatische Einwaage“. → Parameter auf „automatische Einwaage“
- b) Die Einwaage einzugeben → dann sind die Parameter noch auf „manuelle Einwaage“ eingestellt

Legen Sie einen Gegenstand auf die Waage und drücken Sie die Print-Taste. Nach dem Stillstand der Anzeige an der Waage ertönt ein Piepston am Titrator und

- a) die Anzeige wechselt danach automatisch zur Messanzeige.
- b) die Einwaage muss manuell eingegeben und mit <Enter><OK> bestätigt werden

## 7.2 Waagedateneditor

Mit dem Druck auf die Funktionstaste <F5/Waagesymbol> ruft man den so genannten Waagedateneditor auf. Es erscheint eine Liste mit den vorhandenen Waagedaten:

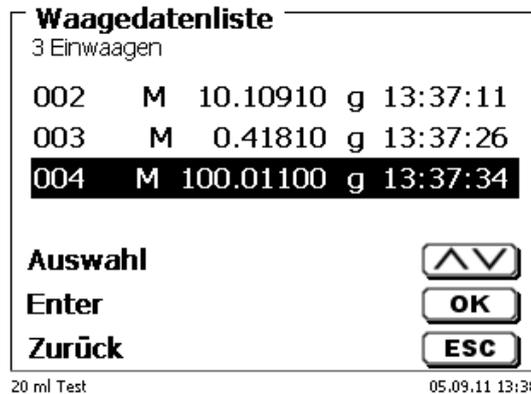


Abb. 93

Die Waagedaten können einzeln editiert werden. Nach einer Änderung erscheint ein Kreuz vor der Einwaage:

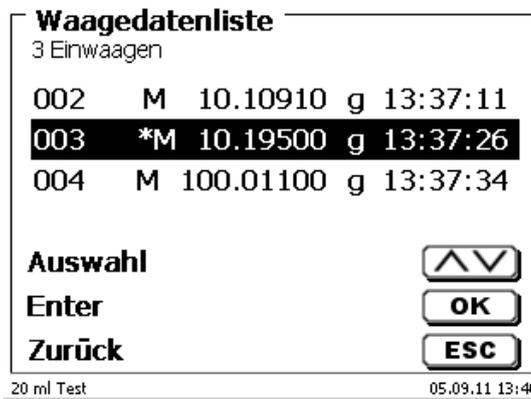


Abb. 94

Es können Einwaagen einzeln gelöscht werden und hinzugefügt werden. Es ist auch möglich alle Einwaagen auf einmal zu löschen:

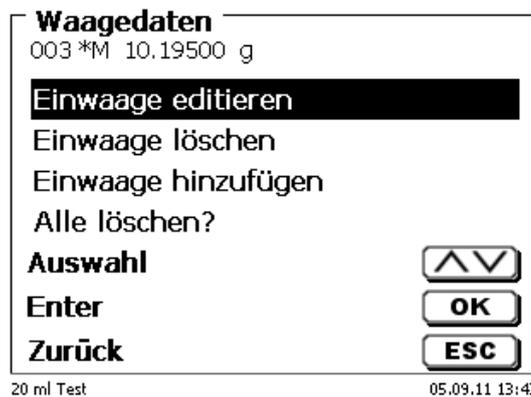


Abb. 95

Wenn keine Waagedaten vorhanden sind erscheint die Meldung keine Waagedaten:

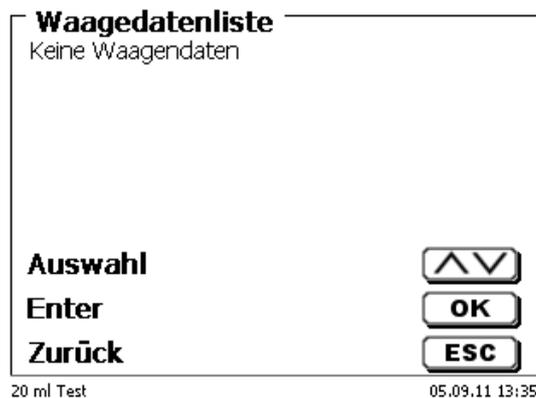


Abb. 96

### 7.3 Anschluss von Drucker

Ergebnisse, Kalibrierdaten und Methoden können auf folgenden Medien ausgedruckt werden:

- HP PCL kompatiblen Drucker (A4) Farbe
- HP PCL kompatiblen Drucker (A4) Monochrom (z.B. Laserdrucker)
- Seiko DPU S445 (Thermopapier 112 mm Breite)
- Auf dem USB-Stick im PDF- und CSV-Format

Zum Anschluss der Drucker sind die USB Anschlüsse des Geräts zu verwenden.

Beim Ausdruck ist darauf zu achten, welcher Drucker angeschlossen ist. So ist es beispielsweise nicht möglich, Layouts eines HP Druckers auf einem Kassendrucker oder umgekehrt auszudrucken.

Die Druckereinstellungen des Geräts sollten daher beim Wechsel des Druckers entsprechend geprüft und ggf. angepasst werden.

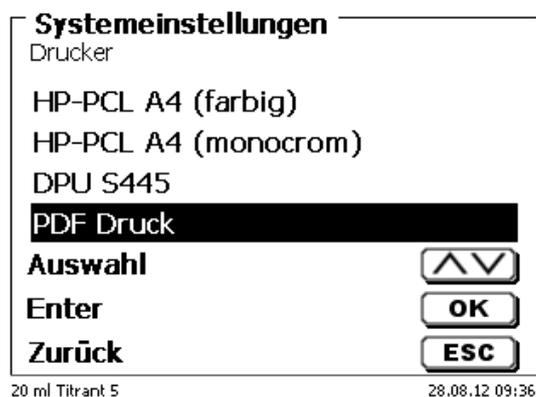


Fig. 97

Es darf nur ein Drucker pro Gerät angeschlossen werden, da eine automatische Druckererkennung nicht unterstützt wird. PDF Druck“ ist voreingestellt.

## 8 Wartung und Pflege des TitroLine® 7500 KF trace

Zur Erhaltung der Funktionsfähigkeit des Titriergerätes müssen regelmäßig Prüf- und Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Bei starker Verschmutzung empfiehlt sich eine Reinigung in konz. Salpetersäure (65 %). Anschließend mit dest. Wasser und Alkohol abspülen und im Trockenschrank trocknen.

### Benutzungspausen

- Bei längeren Benutzungspausen (ab ca. 1 Woche) wird empfohlen das Titrationsgefäß und gegebenenfalls die Generatorelektrode zu entleeren und mit Alkohol zu reinigen.
- Bei stärkerer Verschmutzung des Titrationsgefäßes kann das Gefäß auch mit üblichem Laborglasreiniger gereinigt werden. Anschließend mit dest. Wasser spülen und trocknen lassen.

### Reinigung des Titrators

- Der Titrator TitroLine® 7500 KF trace wird mit einem feuchten Tuch mit normalen Haushaltsreinigungsmitteln gereinigt.
- Die Unter- und die Rückseite müssen trocken behandelt werden. Auf keinen Fall darf Flüssigkeit in das Innere des TitroLine® 7500 KF trace eindringen.

## 9 Lagerung und Transport

Soll der Titrator TitroLine® 7500 KF zwischengelagert oder erneut transportiert werden, bietet die Verwendung der Originalverpackung die beste Voraussetzung für den Schutz der Geräte. In vielen Fällen ist diese Verpackung jedoch nicht mehr zur Hand, so dass ersatzweise eine gleichwertige Verpackung zusammengestellt werden muss. Das Einschweißen des Gerätes in eine Folie ist dabei vorteilhaft.

Als Lagerort ist ein Raum zu wählen, in dem Temperaturen zwischen + 10 und + 40 °C herrschen und Luftfeuchtigkeitswerte bis zu 70 % (rel.) nicht überschritten werden.

**Vorher muss sichergestellt sein, dass das KF-Reagenz aus dem Titrationsgefäß/Generatorelektrode entfernt wurde. Anschließend wird mit Alkohol (Ethanol, Isopropanol) gespült und dieser ebenfalls entfernt.**

## 10 Recycling und Entsorgung

Dieser Titrator und seine Verpackung wurden weitestgehend aus Materialien hergestellt, die umweltschonend entsorgt und einem fachgerechtem Recycling zugeführt werden können.

**Achtung:** Auf der Hauptleiterplatte befinden sich 2 Lithium-Batterien. Batterien gehören nicht in den Hausmüll. Sie werden vom Hersteller kostenlos zurückgenommen und einer fachgerechten Verwertung bzw. Entsorgung zugeführt.

Wenn Sie Fragen zur Entsorgung haben, wenden Sie sich bitte an SI Analytics.

## 11 Index

- Anschluss von Analysenwaagen 20, 53
- Anschluss von Drucker 55
- Anzeige 21
- Aufstellen 10
- Befehlsliste für RS-Kommunikation 51
- Berechnungsformeln 31
- Betriebsspannung 9
- Daisy Chain Konzept 51
- Datenaustausch 47
- Datum und Uhrzeit 45
- Dokumentation 42
- Drucker 19
- Einstellen der Landessprache 20
- Einwaage und Vorlage (Probenmenge) 33
- Entsorgung 57
- Ergebnis 30
- Externe PC Tastatur 22
- FormelAuswahl 31
- Formeleinheit 34
- Fronttastatur 21
- Geräteadresse 43
- Geräteinformationen 46
- Globale Speicher 35
- Hauptmenü 25
- Inbetriebnahme 10
- Lagerung 57
- Magnetrührers TM 235 11
- Methode drucken 30
- Methode editieren 28
- Methode löschen 29
- Methoden kopieren 29
- Methodenname 28
- Methodenparameter 28
- Methodenparameter ändern 30
- Montage und Anschluss des Magnetrührers 11
- Netzspannung 9
- neue Methode 28
- Passwort 45
- Probenbezeichnung 41
- Recycling 57
- RESET 45
- RS232 Einstellungen 43
- Sicherheitshinweise 9
- Software Update 49
- Standardmethoden 28
- Statistik 34
- Systemeinstellungen 43
- Systemtöne 46
- Technische Eigenschaften 6
- Titrationparameter 37
- Transport 57
- USB-Barcodescanner 19
- USB-Hub 19
- USB-Stick 19
- Waagedateneditor 54
- Warnhinweise 9

**Notes:**

