

916 Ti-Touch



Handbuch

8.916.8005DE / v12 / 2026-02-24



Metrohm AG
CH-9100 Herisau
Schweiz
+41 71 353 85 85
info@metrohm.com
www.metrohm.com

916 Ti-Touch

Programmversion 5.916.0046

Handbuch

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Bei dieser Dokumentation handelt es sich um ein Originaldokument.

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

Haftungsausschluss

Von der Gewährleistung ausdrücklich ausgeschlossen sind Mängel, die auf Umstände zurückgehen, die nicht von Metrohm zu verantworten sind, wie unsachgemässe Lagerung, unsachgemässer Gebrauch etc. Eigenmächtige Veränderungen am Produkt (z. B. Umbauten oder Anbauten) schliessen jegliche Haftung des Herstellers für daraus resultierende Schäden und deren Folgen aus. Anleitungen und Hinweise in der Produktdokumentation der Metrohm sind strikt zu befolgen. Andernfalls ist die Haftung von Metrohm ausgeschlossen.

Melodie für Befehl BEEP: Ausschnitt aus Stück "En Altfrentsche"; mit freundlicher Genehmigung durch Quartett Laseyer, Appenzell.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Gerätebeschreibung	1
1.1.1	Titrations- und Messmodi	1
1.1.2	Anschlüsse	3
1.2	Zubehör anzeigen	3
1.3	Angaben zur Dokumentation	4
1.3.1	Darstellungskonventionen	4
2	Sicherheit	6
2.1	Bestimmungsgemässe Verwendung	6
2.2	Verantwortung des Betreibers	6
2.3	Anforderungen an das Bedienpersonal	7
2.4	Sicherheitshinweise	7
2.4.1	Allgemeines zur Sicherheit	7
2.4.2	Elektrische Sicherheit	7
2.4.3	Schlauch- und Kapillarverbindungen	8
2.4.4	Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien	9
2.4.5	Recycling und Entsorgung	9
3	Geräteübersicht	10
3.1	Gerätevorderseite	10
3.2	Geräterückseite	11
4	Installation	12
4.1	Gerät aufstellen	12
4.1.1	Verpackung	12
4.1.2	Kontrolle	12
4.1.3	Aufstellungsort	12
4.2	Netzteil anschliessen	12
4.3	Elektrodenhalter montieren	14
4.4	Propellerrührer anschliessen (je nach Produktvariante)	15
4.5	MSB-Geräte anschliessen	16
4.5.1	Dosierer anschliessen	17
4.5.2	Zusätzlichen Rührer oder Titrierstand anschliessen	18
4.5.3	Remote Box anschliessen	18
4.6	USB-Geräte anschliessen	19
4.6.1	Allgemeines	19
4.6.2	USB-Hub anschliessen	19

4.6.3	Drucker anschliessen	19
4.6.4	Waage anschliessen	20
4.6.5	PC-Tastatur anschliessen	21
4.6.6	Barcodeleser anschliessen	21
4.6.7	Sample Processor anschliessen	22
4.7	Sensoren anschliessen	23
4.7.1	Allgemeines	23
4.7.2	pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliessen	23
4.7.3	Referenzelektrode anschliessen	24
4.7.4	Polarisierbare Elektrode anschliessen	25
4.7.5	Temperatursensor oder Elektrode mit integriertem Tempera- tursensor anschliessen	26
4.7.6	iConnect anschliessen	27
4.7.7	Differenzpotentiometrie	30
4.8	Ti-Touch an Netzwerk anschliessen	30
5	Titrationen	32
5.1	Dynamische Äquivalenzpunkttitration (DET)	32
5.2	Monotone Äquivalenzpunkttitration (MET)	32
5.3	Endpunkttitration (SET)	33
5.4	Titration mit Konstanthalten des Messwertes (STAT)	33
5.5	Manuelle Titration (MAT)	34
6	Bedienung	36
6.1	Gerät ein- und ausschalten	36
6.2	Grundlagen der Bedienung	37
6.2.1	Berührungssensitiver Bildschirm	37
6.2.2	Anzeige- und Bedienelemente	38
6.2.3	Statusanzeige	39
6.2.4	Eingabe von Text und Zahlen	40
7	Systemeinstellungen	43
7.1	Allgemeine Systemeinstellungen	43
7.1.1	Dialogsprache auswählen	43
7.1.2	Datum, Uhrzeit und Ortszeit einstellen	44
7.2	Systemspezifische Dialogoptionen	45
7.3	Benutzeradministration	49
7.3.1	Benutzerkonfiguration bearbeiten	50
7.3.2	Identifikationsprofil erstellen	54
7.3.3	Loginoptionen definieren	55
7.3.4	Passwortoptionen	57
7.3.5	Modifikationsoptionen	58
7.3.6	Begründungen	59
7.3.7	Audit Trail	60

7.4	Messwertanzeige	61
7.5	Akustische Signale	61
8	Titriermittel	63
8.1	Neues Titriermittel hinzufügen	64
8.2	Titriermitteldaten bearbeiten	65
8.3	Nutzungsdauer überwachen	67
8.4	Dosiereinheit	68
8.4.1	Parameter für das Vorbereiten (PREP) und Leeren (EMPTY)	69
8.4.2	Schlauchparameter	71
8.4.3	Drehrichtung der Hahnscheibe	74
8.5	Wechseleinheit	74
8.5.1	Parameter für das Vorbereiten (PREP)	76
8.5.2	Schlauchparameter	77
8.6	GLP-Test für Wechsel- und Dosiereinheit	79
8.7	Optionen und Daten zur Titerbestimmung	80
8.7.1	Titergültigkeit	80
8.7.2	Eigenschaften der bisherigen Titerbestimmungen	81
9	Reagenzien	83
9.1	Reagenziendaten bearbeiten	84
9.2	Reagenzüberwachung	84
10	Sensoren	88
10.1	Neuen Sensor hinzufügen	89
10.2	Sensordaten bearbeiten	90
10.3	Nutzungsdauer überwachen	91
10.4	Kalibrierdaten (nur für pH-Elektroden)	92
10.4.1	Eigenschaften der bisherigen Kalibrierungen	94
10.5	Grenzwerte für die Kalibrierdaten	96
10.6	Kalibrierintervall überwachen (nur für pH-Elektroden) ...	97
11	Gerätemanager	99
11.1	Neues Gerät hinzufügen	100
11.2	Gerät konfigurieren	100
11.3	Ti-Touch	101
11.3.1	E-Mail	102
11.3.2	PC/LIMS-Report	103
11.3.3	Freigegebener Speicher	105
11.3.4	TCP/IP-Einstellungen	106

11.4	Metrohm-Steuergeräte	107
11.4.1	Eigenschaften – Messeingang	108
11.4.2	Eigenschaften – MSB-Anschluss	110
11.4.3	Eigenschaften – Peripheriegeräte	111
11.5	Sample Processor	111
11.5.1	Eigenschaften – Sample Processor	112
11.5.2	Eigenschaften – Turm	113
11.5.3	Eigenschaften – Swing Head	114
11.6	Probenracks	119
11.6.1	Rackdaten bearbeiten	122
11.6.2	Rackjustierung	127
11.7	Drucker	128
11.7.1	PDF-Einstellungen	130
11.7.2	Netzwerkdrucker	131
11.7.3	Weitere Optionen	132
11.8	Waage	133
11.9	USB/RS-232-Adapter	134
11.10	PC-Tastatur	136
11.11	Barcode-Leser	138
12	Dateimanager	140
12.1	Dateien verwalten	140
12.1.1	Datei kopieren	142
12.1.2	Datei umbenennen	142
12.1.3	Dateieigenschaften	143
12.2	Externes Speichermedium	144
12.3	Sicherungskopie erstellen / Daten wiederherstellen	146
12.3.1	Daten wiederherstellen	146
13	GLP-Manager	149
13.1	Automatischer Systemtest	150
13.2	Testwerkzeuge	150
13.3	GLP-Tests für Messung und Titration	151
13.3.1	Parameterbeschreibung	152
13.4	Systemvalidierung	155
13.4.1	Parameterbeschreibung	156
13.5	Systemüberwachung	159
13.5.1	Serviceintervall	159
13.5.2	Backupintervall	159
14	Common Variablen	161
14.1	Common Variable bearbeiten	162

14.2	Eigenschaften der Common Variablen	163
14.3	Gültigkeit überwachen	164
14.4	Resultat automatisch einer Common Variable zuweisen	165
15	Vorlagen	167
15.1	Probendaten	167
15.1.1	Probenidentifikationsliste	169
15.1.2	Probenzuordnungstabelle	169
15.2	Eigene Resultatvorlagen	171
15.2.1	Resultatvorlage bearbeiten	172
15.3	Eingangsleitungen	175
15.3.1	Eingangssignal bearbeiten	176
15.4	Ausgangsleitungen	177
15.4.1	Ausgangssignal bearbeiten	179
15.5	Eigene Kalibrierpuffer	180
15.5.1	Kalibrierpuffer definieren	180
15.6	Reportkopf	182
15.7	Eigener Elektrodentyp	183
15.7.1	Grenzwerte für die Elektroden-Bewertung	184
16	Methoden	187
16.1	Neue Methode erstellen	187
16.2	Methode speichern	188
16.3	Methode laden	189
16.4	Methode bearbeiten	190
16.4.1	Befehl einfügen	191
16.5	Methodenoptionen	192
16.5.1	Startoptionen	194
16.5.2	Stoppoptionen	195
16.5.3	Probendaten	196
16.5.4	Methodeneigenschaften	200
16.5.5	Notiz	202
16.5.6	Bestimmung automatisch speichern	202
17	Elektronische Unterschriften	205
17.1	Methoden / Bestimmung elektronisch unterschreiben	205
17.2	Elektronische Unterschriften löschen	206
18	Steuerung	208

19 Favoriten	212
19.1 Favoriten erstellen	213
19.1.1 Favoriten bearbeiten	214
20 Probendaten	216
20.1 Probendaten im Hauptdialog eingeben	216
20.2 Probendaten bei Bestimmungsstart abfragen	217
21 Probentabelle	219
21.1 Allgemeines	219
21.2 Probendaten bearbeiten	223
21.3 Eigenschaften	225
22 Bestimmungsablauf	228
22.1 Einzelne Bestimmung durchführen	228
22.2 Probenserie durchführen	229
22.3 Bestimmungen manuell abbrechen	230
23 Live-Änderungen	231
23.1 Probendaten der laufenden Bestimmung bearbeiten ...	231
23.2 Probentabelle während laufender Bestimmung bearbeiten	232
23.3 Live-Anzeige	233
23.4 Live-Parameter	235
24 Resultate und weitere Bestimmungsdaten	237
24.1 Weitere Bestimmungsdaten	238
24.1.1 Details	239
24.2 Meldungen	241
24.3 Lokale Common Variablen	242
24.4 Bestimmungseigenschaften	242
24.5 Bestimmung laden	245
24.5.1 Bestimmungsliste	246
24.6 Bestimmung speichern	250
24.7 Kurven	250
24.8 Nachberechnung und Nachauswertung	252
25 Statistik	255
25.1 Details zu einem Resultat anzeigen	257

916 Ti-Touch

29.2.2	Titrationparameter	322
29.2.3	Abbruchbedingungen	325
29.2.4	Potentiometrische Auswertung	326
29.2.5	Steuergerät	331
29.2.6	Sensor	332
29.2.7	Dosierer	334
29.2.8	Rührer	334
29.3	Endpunkttitrationen (SET)	335
29.3.1	Startbedingungen	335
29.3.2	Regelparameter	337
29.3.3	Titrationparameter	340
29.3.4	Abbruchbedingungen	341
29.3.5	Konditionieren	342
29.3.6	Zelle	344
29.3.7	Steuergerät	344
29.3.8	Sensor	345
29.3.9	Dosierer	346
29.3.10	Rührer	347
29.4	STAT-Titrationen (STAT)	348
29.4.1	Startbedingungen	348
29.4.2	Regelparameter	349
29.4.3	Titrationparameter	352
29.4.4	Abbruchbedingungen	353
29.4.5	Überwachung	355
29.4.6	Steuergerät	361
29.4.7	Sensor	361
29.4.8	Dosierer	362
29.4.9	Rührer	365
29.5	Manuelle Titrationen (MAT)	366
29.5.1	Dosierparameter	367
29.5.2	Steuergerät	368
29.5.3	Sensor	368
29.5.4	Dosierer	369
29.5.5	Rührer	372
29.6	Messungen (MEAS)	373
29.6.1	Messparameter	373
29.6.2	Steuergerät	375
29.6.3	Sensor	375
29.6.4	Rührer	377
29.7	Kalibrierung von Sensoren (CAL)	378
29.7.1	Kalibrierparameter (CAL pH)	378
29.7.2	Steuergerät	382
29.7.3	Sensor	382
29.7.4	Rührer	383
29.8	Elektrodentest für pH-Elektroden (ELT)	384
29.8.1	Elektrodentest-Parameter	385
29.8.2	Steuergerät	386

29.8.3	Sensor	387
29.8.4	Rührer	387
29.8.5	Weitere Informationen	388
29.9	Auswertungen (EVAL)	390
29.9.1	Fixendpunkt-Auswertung (EVAL FIX-EP)	391
29.9.2	pK-Wert- und Halbneutralisationspotential-Auswertung (EVAL pK/HNP)	392
29.9.3	Minimum- und Maximum-Auswertung (EVAL MIN/MAX)	393
29.9.4	Knickpunkt-Auswertung (EVAL BREAK)	395
29.9.5	Raten-Auswertung (EVAL RATE)	398
29.10	Berechnungen	398
29.10.1	Berechnungen (CALC)	399
29.10.2	Berechnungen (CALC LIVE)	406
29.10.3	Formeleditor	408
29.11	Reporte (REPORT)	414
29.11.1	Allgemeine Reportoptionen	415
29.11.2	Einstellungen der einzelnen Reporte	416
29.11.3	Liste der Reporte	417
29.12	Dosieren und Liquid Handling	419
29.12.1	Wechsel- bzw. Dosiereinheit vorbereiten (PREP)	419
29.12.2	Dosiereinheit leeren (EMPTY)	421
29.12.3	Vorgegebenes Volumen dosieren (ADD)	422
29.12.4	Liquid Handling (LQH)	427
29.13	Kommunikation	430
29.13.1	Remote-Leitungen abfragen (SCAN)	430
29.13.2	Remote-Leitungen setzen (CTRL)	432
29.13.3	RS-232-Schnittstelle abfragen (SCAN RS)	433
29.13.4	RS-232-Befehle definieren (CONTROL RS)	434
29.14	Automation	435
29.14.1	Probenrack drehen (MOVE)	435
29.14.2	Lift bewegen (LIFT)	437
29.14.3	Pumpen steuern (PUMP)	438
29.14.4	Rack zurücksetzen (RACK)	439
29.14.5	Probenvariable definieren (SAMPLE)	440
29.14.6	Subsequenz erstellen (SUBSEQ)	440
29.15	Verschiedene Befehle	444
29.15.1	Rührer steuern (STIR)	444
29.15.2	Methodenablauf anhalten (WAIT)	445
29.15.3	Daten abfragen (REQUEST)	445
29.15.4	Akustisches Signal definieren (BEEP)	446
29.15.5	Bestimmung unterschreiben (SIGN)	446
29.15.6	Methodenablauf abbrechen (END)	447
30	Betrieb und Wartung	448
30.1	Systeminitialisierung	448
30.2	Wartung	449

31 Problembehandlung	450
31.1 Methode bearbeiten	450
31.2 Probentabelle	450
31.3 Resultate / Statistik	451
31.4 Drucken	451
31.5 Manuelle Bedienung	452
31.6 Verschiedenes	452
31.7 SET-Titration	452
31.8 STAT-Titration	454
32 Anhang	455
32.1 Dosierhandgriff (Manual Dosing Controller), optionales Zubehör für die manuelle Titration	455
32.2 Dosiereinheit	456
32.2.1 Maximale Dosier- und Füllrate	456
32.2.2 Standardparameter für das Vorbereiten (PREP) und Leeren (EMPTY)	456
32.3 Wechseleinheit	457
32.3.1 Maximale Dosier- und Füllrate	457
32.3.2 Standardparameter für das Vorbereiten (PREP)	457
32.4 Rührgeschwindigkeit	457
32.5 Waage	458
32.6 Remote-Schnittstelle	459
32.6.1 Pin-Belegung der Remote-Schnittstellen	459
32.7 Resultatvariablen als Parametereinstellung	462
32.8 Elektrodenkalibrierung mit Sample Processoren	463
32.9 Gespeicherte Pufferreihen für pH-Kalibrierung	465
32.9.1 Metrohm	465
32.9.2 NIST (gemäss DIN-Norm 19266, 2015)	466
32.9.3 DIN (gemäss DIN-Norm 19267, 2012)	467
32.9.4 Fisher	468
32.9.5 Honeywell Fluka	470
32.9.6 Mettler Toledo	471
32.9.7 Beckmann	472
32.9.8 Radiometer Analytical	473
32.9.9 Baker	475
32.9.10 Hamilton DURACAL	476
32.9.11 Precisa	477
32.9.12 Merck CertiPUR 20 / Titrisol	478
32.9.13 Merck CertiPUR 25	480

32.10 AuditTrailViewer verwenden	481
32.10.1 AuditTrailViewer installieren	481
32.10.2 Audit Trail öffnen	482
32.10.3 Inhalt des Audit Trails	483
32.10.4 Audit Trail filtern	484
32.10.5 Audit Trail exportieren	485
32.11 Diagnose	485
32.11.1 LCD-Test	486
32.11.2 Externes Speichermedium formatieren	487
32.11.3 Externes Speichermedium entfernen	487
32.11.4 Touch Screen justieren	487
32.11.5 Touch Screen testen	488
32.11.6 Software-Update (Programmversionen und Sprachdateien laden)	489
32.11.7 Service	493
32.12 Rechenalgorithmen im Ti-Touch	493
33 Technische Daten	496
33.1 Touch Screen	496
33.2 Messeingänge	497
33.2.1 Potentiometrie	497
33.2.2 Polarizer	497
33.2.3 Temperatur	498
33.3 Interner Magnetrührer (je nach Produktvariante)	498
33.4 Schnittstellen	499
33.5 Energieversorgung	499
33.6 Konformitätserklärungen	500
33.7 Umgebungsbedingungen	500
33.8 Referenzbedingungen	500
33.9 Dimensionen	501
33.10 Speicherplatz	501
Index	502

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1	Vorderseite 916 Ti-Touch	10
Abbildung 2	Rückseite 916 Ti-Touch	11
Abbildung 3	Netzteil anschliessen	13
Abbildung 4	Propellerrührer anschliessen	15
Abbildung 5	MSB-Verbindungen	16
Abbildung 6	MSB-Anschluss	17
Abbildung 7	pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliessen	24
Abbildung 8	Referenzelektrode anschliessen	25
Abbildung 9	Polarisierbare Elektrode anschliessen (Rühreranschluss, je nach Produkt- variante nicht vorhanden)	25
Abbildung 10	Temperatursensor oder Elektrode mit integriertem Temperatursensor anschliessen	26
Abbildung 11	Mini-USB-Adapterkabel einstecken	27
Abbildung 12	854 iConnect einstecken	28
Abbildung 13	Schutzkappe entfernen	28
Abbildung 14	Führungsstift ausrichten	28
Abbildung 15	Elektrode aufstecken	29
Abbildung 16	854 iConnect ausstecken	29
Abbildung 17	Ti-Touch an Netzwerk anschliessen	31
Abbildung 18	Reagenzdosierung für DET	32
Abbildung 19	Reagenzdosierung für MET	32
Abbildung 20	Reagenzdosierung für SET	33
Abbildung 21	Reagenzdosierung für STAT	34
Abbildung 22	Dosiereinheit – Portbelegung	73
Abbildung 23	Wechseleinheit – Schlauchverbindungen	78
Abbildung 24	Verzeichnisstruktur auf externem Speichermedium	145
Abbildung 25	Live-Anzeige "Dosiereinheit vorbereiten"	287
Abbildung 26	Live-Anzeige "Wechseleinheit vorbereiten"	288
Abbildung 27	Äquivalenzpunktanerkennung und Äquivalenzpunktnummerierung innerhalb von Fenstern	314
Abbildung 28	Tubbs-Verfahren zur Ermittlung des Äquivalenzpunktes	314
Abbildung 29	Äquivalenzpunktanerkennung und Äquivalenzpunktnummerierung innerhalb von Fenstern	330
Abbildung 30	Aktion "Methode beenden" oder "Befehl abbrechen"	358
Abbildung 31	Aktion "Pause"	358
Abbildung 32	Aktion "Warten"	359
Abbildung 33	Auswertung des pK-Wertes / Halbneutralisationspotentials	393
Abbildung 34	Auswertung von Minimum und Maximum	394
Abbildung 35	Auswertung eines Knickpunktes	395
Abbildung 36	Manual Dosing Controller 6.2107.120 – Übersicht	455
Abbildung 37	Drehzahl in Abhängigkeit der Rührgeschwindigkeit	458
Abbildung 38	Anschlüsse der Remote Box	459
Abbildung 39	Pin-Belegung von Remote-Buchse und -Stecker	459

1 Einleitung

1.1 Gerätebeschreibung

Das 916 Ti-Touch ist ein kompaktes Titriersystem für volumetrische Titrationsen. Dieser Titrator vereint in einem Gerät den berührungssensitiven Farbbildschirm zur bequemen und effizienten Bedienung, die Titriereinheit sowie produktvariantenabhängig den Magnetrührer oder ein integriertes Rührerinterface für einen Propellerrührer. Die Gehäuseoberseite bietet Platz für das Titriermittel und das Titriergefäß. Der Titrator wird standardmässig mit einem externen Dosierantrieb des Typs *800 Dosino* mit Dosiereinheit betrieben. Sie können aber auch einen *805 Dosimat* mit Wechseleinheit verwenden. Dank seiner kompakten Bauweise können Sie den 916 Ti-Touch auf kleinem Raum als Stand-alone-Titrator einsetzen.

Titriermittel, Sensoren, Methoden, etc. verwalten Sie bequem im internen Speicher des 916 Ti-Touch. Über den USB-Anschluss können Sie Ihre Dateien aber auch extern speichern, z. B. auf einem USB-Stick. Auf diesem Speichermedium können Sie neben Methoden und Bestimmungen auch eine Sicherungskopie mit sämtlichen Daten und Einstellungen Ihres Systems erstellen.

Wenn Sie Ihren 916 Ti-Touch an ein Netzwerk anschliessen möchten, steht Ihnen der integrierte Ethernet-Anschluss zur Verfügung. Die Netzwerkanbindung bietet Ihnen folgende Vorteile:

- Daten auf einem PC innerhalb des Netzwerkes speichern
- Reporte auf einem Netzwerkdrucker drucken
- Angezeigte Meldungen als E-Mail versenden

1.1.1 Titrations- und Messmodi

Das 916 Ti-Touch unterstützt die folgenden Titrations- und Messmodi.

- **DET**

Dynamische Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in variablen Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **Ipol** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **Upol** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)



- **MET**

Monotone Äquivalenzpunkttitration. Die Reagenzzugabe erfolgt in konstanten Volumenschritten.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **I_{pol}** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **U_{pol}** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **SET**

Endpunkttitration auf einen oder zwei vorgegebene Endpunkte.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **I_{pol}** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **U_{pol}** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)

- **STAT**

Titration mit Konstanthalten des Messwertes.

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)

- **MAT**

Manuelle Titration mit manueller Dosierung und manueller Beendigung.

Messmodi (optional):

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)

- **MEAS**

Messmodi:

- **pH** (pH-Messung)
- **U** (potentiometrische Spannungsmessung)
- **I_{pol}** (voltametrische Messung mit wählbarem Polarisationsstrom)
- **U_{pol}** (amperometrische Messung mit wählbarer Polarisationsspannung)
- **T** (Temperaturmessung)

- **CAL**

pH-Elektrodenkalibrierung.

Messmodus:

- **pH** (Kalibrierung von pH-Elektroden)
- **ELT** (Elektrodentest für pH-Elektroden)

1.1.2 Anschlüsse

Das 916 Ti-Touch verfügt über folgende Anschlüsse:

- **Netzanschluss**
Zum Anschliessen an das Stromnetz mithilfe des mitgelieferten Netzteil.
- **Zwei MSB-Anschlüsse (Metrohm Serial Bus)**
Zum Anschliessen von Dosierern, einem zusätzlichen Rührer oder einer Remote Box.
- **USB-Anschluss**
Zum Anschliessen von Peripheriegeräten (Drucker, PC-Tastatur, etc.), eines USB-Sticks, eines Sample Processors oder USB-Hubs.
- **Sensoranschlüsse**
Je ein Anschluss für:
 - Potentiometrische Elektroden (pH, ISE, Metall)
 - Referenzelektroden
 - Polarisierbare Elektroden
 - Intelligente Elektroden (iTrodes)
 - Temperaturfühler (Pt1000 oder NTC)
- **Rühreranschluss (je nach Produktvariante)**
Zum Anschliessen eines Propellerrührers (nur für die Variante ohne Magnetrührer verfügbar).
- **Ethernet-Anschluss**
Zum Anschliessen des Ti-Touchs an ein Netzwerk.

1.2 Zubehör anzeigen

Aktuelle Informationen zum Lieferumfang und zum optionalen Zubehör sind auf der Metrohm-Website einsehbar.

1 Produkt auf Website suchen

- <https://www.metrohm.com> aufrufen.
- Auf  klicken.
- Im Suchfeld die Artikelnummer des Produkts (z. B. **2.1001.0010**) eingeben und **[Enter]** drücken.

Das Suchergebnis wird angezeigt.

2 Produktinformationen anzeigen

- Um die zum Suchbegriff passenden Produkte anzuzeigen, auf **Produkt-Modelle** klicken.
- Auf das gewünschte Produkt klicken.

Detaillinformationen zum Produkt werden angezeigt.

3 Zubehör anzeigen und Zubehörliste herunterladen

- Um das Zubehör anzuzeigen, nach unten scrollen zu **Zubehör und mehr**.
 - Der **Lieferumfang** wird angezeigt.
 - Für das optionale Zubehör auf **[Optionale Teile]** klicken.
- Um die Zubehörliste herunterzuladen, unter **Zubehör und mehr** auf **[Download Zubehör PDF]** klicken.



HINWEIS

Metrohm empfiehlt, die Zuhörliste als Referenz aufzubewahren.

1.3 Angaben zur Dokumentation



VORSICHT

Lesen Sie bitte die vorliegende Dokumentation sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen. Die Dokumentation enthält Informationen und Warnungen, welche vom Benutzer befolgt werden müssen, um den sicheren Betrieb des Gerätes zu gewährleisten.

1.3.1 Darstellungskonventionen

In der vorliegenden Dokumentation können folgende Symbole und Formattierungen vorkommen:

(5-12)	Querverweis auf Abbildungslegende Die 1. Zahl entspricht der Abbildungsnummer, die 2. dem Geräteelement in der Abbildung.
1	Anweisungsschritt Schritte nacheinander ausführen.
Methode	Dialogtext, Parameter in der Software
Datei ► Neu	Menü bzw. Menüpunkt
[Weiter]	Schaltfläche oder Taste
	WARNUNG Dieses Zeichen weist auf eine allgemeine Lebens- oder Verletzungsgefahr hin.



WARNING

Dieses Zeichen warnt vor elektrischer Gefährdung.



WARNING

Dieses Zeichen warnt vor Hitze oder heissen Geräte-
teilen.



WARNING

Dieses Zeichen warnt vor biologischer Gefährdung.



WARNING

Warnung vor optischer Strahlung



VORSICHT

Dieses Zeichen weist auf eine mögliche Beschädigung von Geräten oder Geräteteilen hin.



HINWEIS

Dieses Zeichen markiert zusätzliche Informationen und Ratschläge.

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das 916 Ti-Touch ist für den Einsatz als Titrator in analytischen Laboren konzipiert. Sein Haupteinsatzgebiet ist die volumetrische Titration.

Das vorliegende Gerät ist geeignet, Chemikalien und brennbare Proben zu verarbeiten. Die Verwendung des Geräts erfordert deshalb vom Anwender grundlegende Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit giftigen und ätzenden Substanzen. Ausserdem sind Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen notwendig, die in Laboren vorgeschrieben sind.

2.2 Verantwortung des Betreibers

Der Betreiber muss sicherstellen, dass grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung in Chemielaboren eingehalten werden. Der Betreiber hat folgende Verantwortungen:

- Personal in der sicheren Handhabung des Produkts instruieren.
- Personal im Umgang mit dem Produkt gemäss Benutzerdokumentation schulen (z. B. installieren, bedienen, reinigen, Störungen beseitigen).
- Personal bezüglich grundlegender Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung schulen.
- Persönliche Schutzausrüstung (z. B. Schutzbrille, Handschuhe) bereitstellen.
- Geeignete Werkzeuge und Einrichtungen zur sicheren Ausführung der Arbeiten bereitstellen.

Das Produkt darf nur im einwandfreien Zustand verwendet werden. Folgende Massnahmen sind erforderlich, um den sicheren Betrieb des Produkts zu gewährleisten:

- Zustand des Produkts vor dem Einsatz prüfen.
- Mängel und Störungen sofort beheben.
- Produkt regelmässig warten und reinigen.

2.3 Anforderungen an das Bedienpersonal

Nur qualifiziertes Personal darf das Produkt bedienen. Als qualifiziertes Personal gelten Personen, die folgende Voraussetzungen erfüllen:

- Grundlegende Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung für Chemielabore sind bekannt und werden eingehalten.
- Kenntnisse im Umgang mit gefährlichen Chemikalien sind vorhanden. Das Personal hat die Fähigkeit, mögliche Gefahren zu erkennen und zu vermeiden.
- Kenntnisse in der Anwendung von Brandschutzmassnahmen für Laboren sind vorhanden.
- Sicherheitsrelevante Informationen sind vermittelt und verstanden. Das Personal kann das Produkt sicher bedienen.
- Die Benutzerdokumentation wurde gelesen und verstanden. Das Personal bedient das Produkt nach den Vorgaben der Benutzerdokumentation.

2.4 Sicherheitshinweise

2.4.1 Allgemeines zur Sicherheit



WARNUNG

Betreiben Sie dieses Gerät ausschliesslich gemäss den Angaben in dieser Dokumentation.

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

2.4.2 Elektrische Sicherheit

Die elektrische Sicherheit beim Umgang mit dem Gerät ist im Rahmen der internationalen Norm IEC 61010 gewährleistet.



WARNUNG

Nur von Metrohm qualifiziertes Personal ist befugt, Servicearbeiten an elektronischen Bauteilen auszuführen.



WARNING

Öffnen Sie niemals das Gehäuse des Gerätes. Das Gerät könnte dabei Schaden nehmen. Zudem besteht eine erhebliche Verletzungsgefahr, falls dabei unter Strom stehende Bauteile berührt werden.

Im Inneren des Gehäuses befinden sich keine Teile, die durch den Benutzer gewartet oder ausgetauscht werden können.

Netzspannung



WARNUNG

Eine falsche Netzspannung kann das Gerät beschädigen.

Betreiben Sie dieses Gerät nur mit einer dafür spezifizierten Netzspannung (siehe Geräterückseite).

Schutz gegen elektrostatische Aufladungen



WARNING

Elektronische Bauteile sind empfindlich gegenüber elektrostatischer Aufladung und können durch Entladungen zerstört werden.

Ziehen Sie unbedingt das Netzkabel aus der Netzanschluss-Buchse, bevor Sie elektrische Steckverbindungen an der Geräterückseite herstellen oder trennen.

2.4.3 Schlauch- und Kapillarverbindungen



VORSICHT

Undichte Schlauch- und Kapillarverbindungen sind ein Sicherheitsrisiko. Ziehen Sie alle Verbindungen von Hand gut fest. Vermeiden Sie zu grosse Kraftanwendung bei Schlauchverbindungen. Beschädigte Schlauchenden führen zu Undichtigkeiten. Beim Lösen von Verbindungen können geeignete Werkzeuge verwendet werden.

Überprüfen Sie regelmässig die Dichtigkeit der Verbindungen. Wird das Gerät vorwiegend in unbeaufsichtigtem Betrieb eingesetzt, sind wöchentliche Kontrollen unerlässlich.

2.4.4 Brennbare Lösungsmittel und Chemikalien

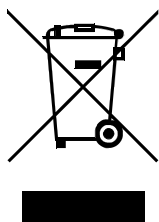


WARNUNG

Bei Arbeiten mit brennbaren Lösungsmitteln und Chemikalien sind die einschlägigen Sicherheitsmassnahmen zu beachten.

- Stellen Sie das Gerät an einem gut belüfteten Standort (z. B. Abzug) auf.
- Halten Sie jegliche Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
- Beseitigen Sie verschüttete Flüssigkeiten und Feststoffe unverzüglich.
- Befolgen Sie die Sicherheitshinweise des Chemikalienherstellers.

2.4.5 Recycling und Entsorgung



Chemikalien und Produkt ordnungsgemäss entsorgen, um negative Folgen für Umwelt und Gesundheit zu verringern. Lokale Behörden, Entsorgungsdienste oder Händler liefern genauere Informationen zur Entsorgung. Für die fachgerechte Entsorgung von Elektroaltgeräten innerhalb der Europäischen Union WEEE-EU-Richtlinie (WEEE = Waste Electrical and Electronic Equipment) beachten.

3 Geräteübersicht

3.1 Gerätevorderseite

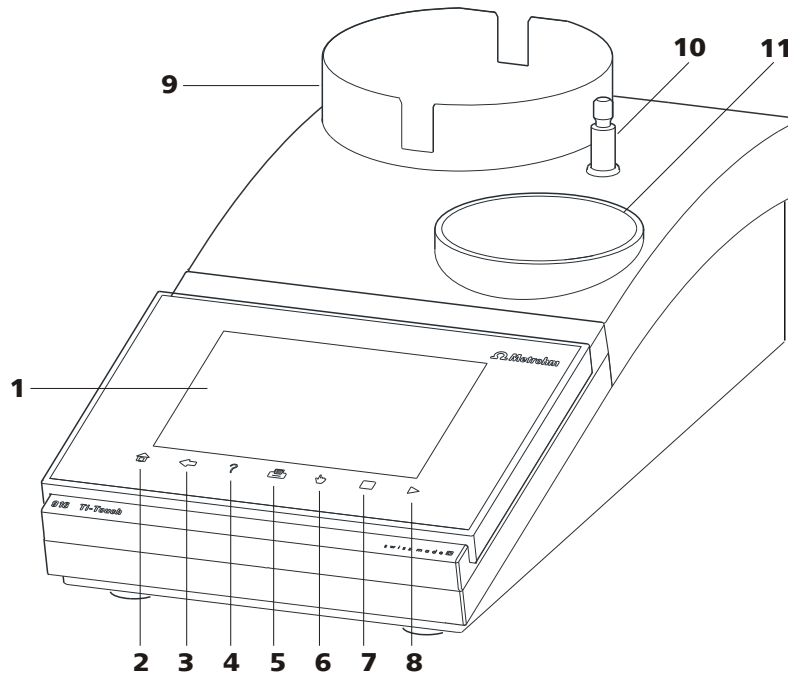


Abbildung 1 Vorderseite 916 Ti-Touch

1 Anzeige Touch Screen.	2 Fixtaste [Home] Öffnet den Hauptdialog.
3 Fixtaste [Back] Speichert die Eingabe und öffnet die übergeordnete Dialogseite.	4 Fixtaste [Help] Öffnet die Online-Hilfe des angezeigten Dialoges.
5 Fixtaste [Print] Öffnet den Druckdialog.	6 Fixtaste [Manual] Öffnet die manuelle Bedienung.
7 Fixtaste [STOP] Bricht die laufende Bestimmung ab.	8 Fixtaste [START] Startet eine Bestimmung.
9 Flaschenhalter Mit Halteklammern, für Reagenzflasche.	10 Stativstange (Unterteil) Zum Montieren der Stativstange (Oberteil).
11 Titrierstand Zum Platzieren des Titriergefäßes (je nach Produktvariante mit eingebautem Magnetrührer).	

3.2 Geräterückseite

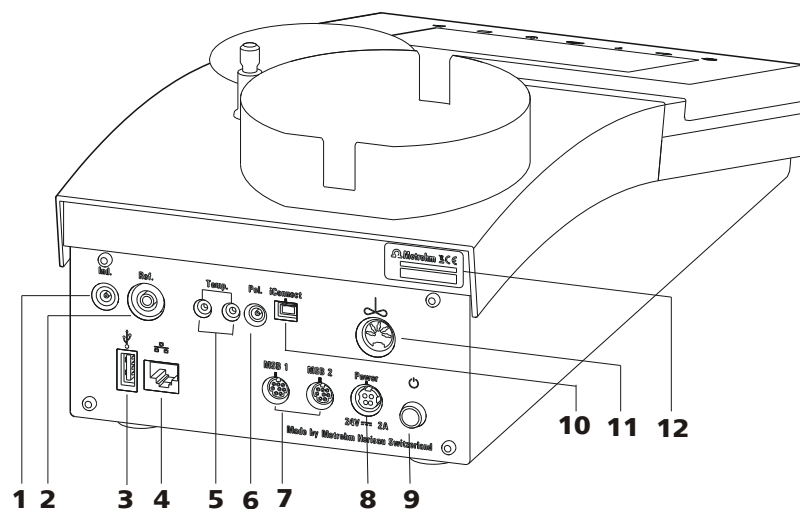


Abbildung 2 Rückseite 916 Ti-Touch

1 Elektrodenanschluss (Ind.) Zum Anschliessen von pH-Elektroden, Metallelektroden und ionenselektiven Elektroden mit integrierter oder separater Referenzelektrode. Buchse F.	2 Elektrodenanschluss (Ref.) Zum Anschliessen von Referenzelektroden, z. B. Ag/AgCl-Referenzelektrode. Buchse B, 4 mm.
3 USB-Anschluss (Typ A) Zum Anschliessen von Drucker, USB-Stick, USB-Hub, Sample Processor etc.	4 Ethernet-Anschluss (RJ-45) Zum Anschliessen an ein Netzwerk.
5 Temperaturfühleranschluss (Temp.) Zum Anschliessen von Temperaturfühlern (Pt1000 oder NTC). Zweimal Buchse B, 2 mm.	6 Elektrodenanschluss (Pol.) Zum Anschliessen von polarisierbaren Elektroden, z. B. Pt-Drahtelektroden. Buchse F.
7 MSB-Anschluss (MSB 1 und MSB 2) Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen von externen Dosierern, einem zusätzlichem Rührer oder einer Remote Box. Mini-DIN, 8-polig.	8 Netzanschluss-Buchse (Power) Zum Anschliessen des externen Netztesiles.
9 Netzschalter Gerät ein- und ausschalten.	10 Elektrodenanschluss (iConnect) Zum Anschliessen von Elektroden mit integriertem Datenchip (iTrodes).
11 Rühreranschluss (vorhanden, je nach Produktvariante) Zum Anschliessen des Propellerrührers (802 Stirrer) bei Geräten ohne eingebautem Magnetrührer.	12 Typenschild Enthält Seriennummer.

Leiterquerschnitt: $3 \times \min. 1.0 \text{ mm}^2 / 18 \text{ AWG}$

Kupplung: IEC 60320, Typ C13, 10 A

Netzstecker: 6.2122.XX0 (gemäss Kundenanforderung), min. 10 A

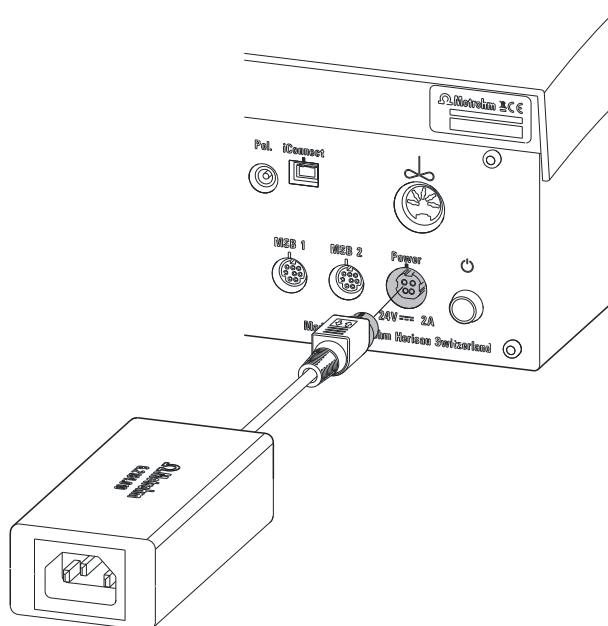


Abbildung 3 Netzteil anschliessen

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Stecker des externen Netzteiles mit der Netzanschluss-Buchse des Ti-Touch verbinden (siehe Abbildung 3, Seite 13).



HINWEIS

Der Stecker des Netzteiles ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker ausziehen, müssen Sie die äussere, mit Pfeilen markierte Steckerhülse zuerst zurückziehen.

- 2 Netzkabel mit dem externen Netzteil des Ti-Touch und dem Stromnetz verbinden.



VORSICHT

Schalten Sie das Ti-Touch durch Drücken des Netzschalters ordnungsgemäss aus, bevor Sie die Stromzufuhr unterbrechen. Sonst besteht die Gefahr, dass Daten verloren gehen.

4.3 Elektrodenhalter montieren

Mit Hilfe des Elektrodenhalters können am 916 Ti-Touch Elektroden oder je nach Produktvariante ein Propellerrührer montiert werden.



HINWEIS

Um Beschädigungen an Elektroden oder dem Propellerrührer zu verhindern, kann mit Hilfe des Stellrings am Elektrodenhalter die zulässige Eintauchtiefe der eingesetzten Produkte fixiert werden.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den Stellring (6.2013.010) auf die montierte Stativstange (6.2016.050) ganz nach unten schieben. Dabei beachten, dass die Aussparung nach oben zeigt.
- 2 Den Elektrodenhalter (6.2021.020) auf die Stativstange aufsetzen.
- 3 Den Feststellhebel gedrückt halten und den Elektrodenhalter nach unten schieben.
- 4 In der gewünschten Position den Feststellhebel loslassen. Der Elektrodenhalter ist fixiert.
- 5 Den Stellring zur Elektrodenhalterposition nachführen und festschrauben, um die Position des Elektrodenhalters zu fixieren. Darauf achten, dass die Nase des Elektrodenhalters in der Aussparung des Stellringes platziert ist.

4.4 Propellerrührer anschliessen (je nach Produktvariante)

Das 916 Ti-Touch besitzt je nach Produktvariante einen eingebauten Magnetrührer oder einen eingebauten Rühreranschluss. An den Rühreranschluss können Sie den Propellerrührer 802 Stirrer anschliessen.



HINWEIS

Bevor Sie den Propellerrührer anschliessen, muss der Elektrodenhalter mit dem Stellring an der montierten Stativstange befestigt sein, siehe (siehe Kapitel 4.3, Seite 14).

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Das Anschlusskabel des Propellerrührers 802 Stirrer am Rühreranschluss des Ti-Touch (2-**11**) einstecken.

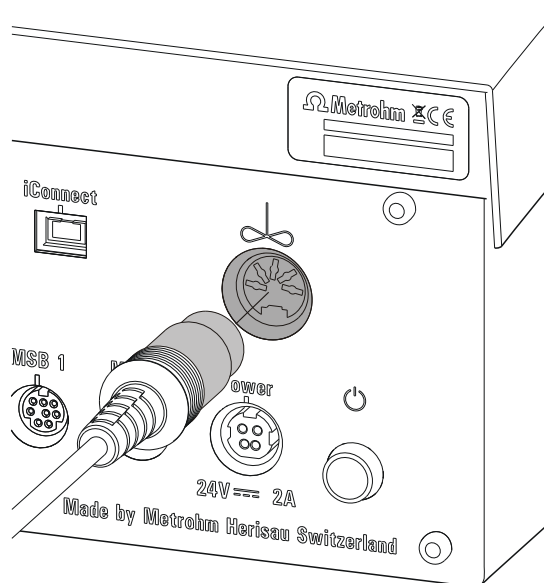


Abbildung 4 Propellerrührer anschliessen

- 2 Den Propellerrührer 802 Stirrer ohne den Rührpropeller von oben in die mittlere Öffnung des Elektrodenhalters einsetzen.
- 3 Den Rührpropeller (6.1909.010) von unten an den Propellerrührer stecken.

- 4** Prüfen ob die Höhe des Elektrodenhalters an der Stativstange korrekt gewählt und fixiert ist, um Beschädigungen am Propeller zu vermeiden.

4.5 MSB-Geräte anschliessen

Zum Anschliessen von MSB-Geräten, z. B. Dosierer oder Remote Box, verfügt das Ti-Touch über zwei Anschlüsse an den sogenannten *Metrohm Serial Bus* (MSB). An einem MSB-Anschluss (8-polige Mini-DIN-Buchse) können verschiedene Peripheriegeräte sequenziell (Daisy Chain) zusammengeschaltet und vom Ti-Touch gleichzeitig gesteuert werden. Rührer und die Remote Box verfügen neben dem Anschlusskabel zu diesem Zweck jeweils über eine eigene MSB-Buchse.



HINWEIS

Der zusätzliche Rührer darf nicht am MSB 1 angeschlossen werden!

Folgende Abbildung gibt Ihnen einen Überblick über die Geräte, die an eine MSB-Buchse angeschlossen werden können, und verschiedene Varianten der Verkabelung.

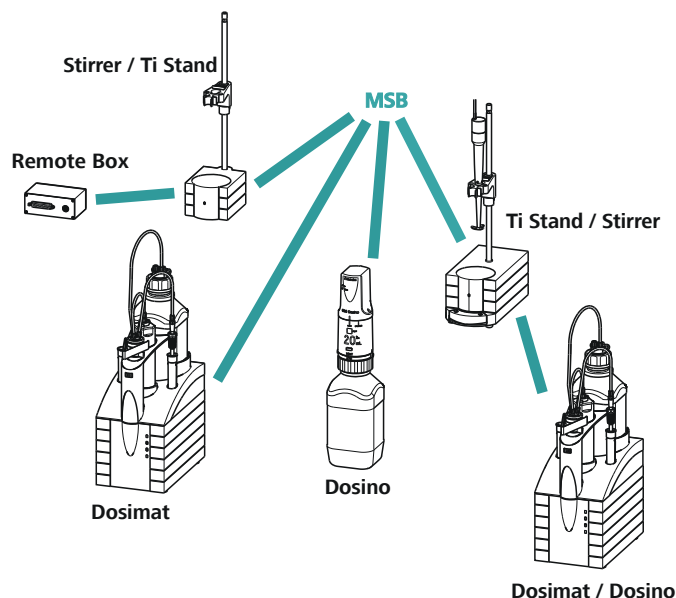


Abbildung 5 MSB-Verbindungen

**HINWEIS**

Beim Zusammenschalten von MSB-Geräten muss Folgendes beachtet werden:

- Am MSB 1 darf kein zusätzlicher Rührer angeschlossen werden!
- Es darf nur jeweils ein Gerät desselben Typs an einem MSB-Anschluss verwendet werden.
- Achten Sie beim Anschliessen darauf, dass der flache, mit Pfeilen markierte Teil des MSB-Steckers in Richtung der Markierung am MSB-Anschluss zeigt (siehe Abbildung 6, Seite 17).

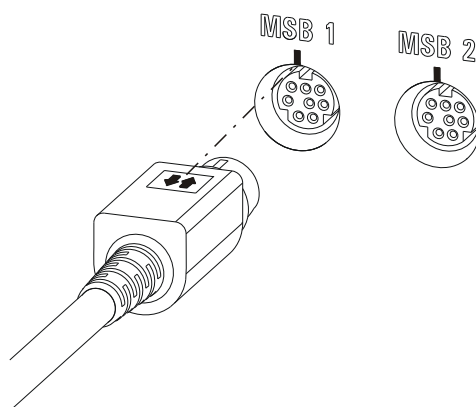


Abbildung 6 MSB-Anschluss

**VORSICHT**

Schalten Sie das Ti-Touch aus, bevor Sie MSB-Geräte einstecken. Das Ti-Touch erkennt beim Einschalten automatisch, an welchem MSB-Anschluss welches Gerät angeschlossen ist. Die angeschlossenen MSB-Geräte werden automatisch im Gerätemanager eingetragen.

MSB-Verbindungen können mit dem Kabel 6.2151.010 verlängert werden. Die Verbindung darf maximal 6 m lang sein.

4.5.1 Dosierer anschliessen

Sie können zwei Dosierer am Ti-Touch anschliessen.

Die unterstützten Dosierertypen sind:

- 800 Dosino
- 805 Dosimat

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Den Ti-Touch ausschalten.

- 2** Das Anschlusskabel des Dosierers an einen MSB-Anschluss (2-7) an der Rückseite des Ti-Touch anschliessen.
- 3** Den Ti-Touch einschalten.

4.5.2 Zusätzlichen Rührer oder Titrierstand anschliessen

Je nach Produktvariante können Sie zusätzlich zum eingebauten Magnet-
rührer oder zum eingebauten Rühreranschluss für den Propellerrührer 802
Stirrer einen weiteren Rührer verwenden, und zwar die Magnetrührer 801
Stirrer, 803 Ti Stand oder den 804 Ti Stand mit dem Propellerrührer 802
Stirrer .

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den Ti-Touch ausschalten.
- 2 Das Anschlusskabel des Magnetrührers oder Titrierstandes an MSB 2 (2-7) an der Rückseite des Ti-Touch anschliessen.
- 3 Den Ti-Touch einschalten.

4.5.3 Remote Box anschliessen

Über die Remote Box 6.2148.010 können Geräte angeschlossen werden, die über Remote-Leitungen gesteuert werden und/oder Steuersignale über Remote-Leitungen senden. Neben Metrohm verwenden auch andere Gerätehersteller gleichartige Anschlüsse, die erlauben, unterschiedliche Geräte zusammenzuschalten. Diese Schnittstellen werden häufig auch mit "TTL Logic", "I/O Control" oder "Relay Control" bezeichnet und weisen meist 5-Volt-Signalpegel auf.

Unter Steuersignalen sind elektrische Leitungszustände oder kurze (> 200 ms) elektrische Pulse zu verstehen, die einen Betriebszustand eines Geräts anzeigen oder ein Ereignis auslösen oder melden. So können in einem komplexen Automationssystem Abläufe auf verschiedenen Geräten koordiniert werden. Ein Austausch von Daten ist jedoch nicht möglich.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Den Ti-Touch ausschalten.
- 2 Das Anschlusskabel der Remote Box an einen MSB-Anschluss (2-7) an der Rückseite des Ti-Touch anschliessen.
- 3 Den Ti-Touch einschalten.

Sie können einen 869 Compact Sample Changer anschliessen. Die Remote Box hat ausserdem eine MSB-Buchse, an der ein weiteres MSB-Gerät, z. B. ein Dosierer angeschlossen werden kann.

Genaue Angaben über die Pin-Belegung der Schnittstelle an der Remote Box finden Sie im Anhang (*siehe Kapitel 32.6, Seite 459*).

4.6 USB-Geräte anschliessen

4.6.1 Allgemeines

Das 916 Ti-Touch verfügt über einen USB-Anschluss (Typ A-Buchse) für Peripheriegeräte mit USB-Schnittstelle und für Sample Processoren. Wenn Sie mehr als ein Gerät am USB anschliessen möchten, können Sie einen handelsüblichen USB-Hub verwenden.



HINWEIS

Wir empfehlen, den Ti-Touch auszuschalten, während Sie Verbindungen zwischen den Geräten herstellen oder trennen.

4.6.2 USB-Hub anschliessen

Verwenden Sie einen USB-Hub mit eigener Stromversorgung.

Schliessen Sie den USB-Hub wie folgt an:

- 1 Mit Hilfe des Kabels 6.2151.030 (Länge 0.6 m) oder 6.2151.020 (Länge 1.8 m) den USB-Anschluss des Ti-Touch (Typ A) mit dem USB-Anschluss des Hubs (Typ B, siehe Handbuch zum USB-Hub) verbinden.

Der USB-Hub wird automatisch erkannt.

4.6.3 Drucker anschliessen

Drucker, die an das 916 Ti-Touch angeschlossen werden, müssen folgende Anforderungen erfüllen:

- Druckersprachen: HP-PCL, HP-PCL-GUI, Canon BJL Commands oder Epson ESC P/2
- Papierformat: A4 oder Letter.

Schliessen Sie den Drucker wie folgt an:

- 1 Mit Hilfe des Kabels 6.2151.020 den USB-Anschluss des Ti-Touch (Typ A) mit dem USB-Anschluss des Druckers (Typ B, siehe Handbuch zum Drucker) verbinden.

- 2** Den Drucker im Gerätemanager des Ti-Touch konfigurieren (siehe Kapitel 11.7, Seite 128).

4.6.4 Waage anschliessen

Wenn Sie eine Waage an das Ti-Touch anschliessen wollen, benötigen Sie einen USB/RS-232-Adapter (6.2148.050).

Folgende Tabelle gibt Ihnen eine Übersicht über die Waagen, die Sie mit dem Ti-Touch zusammen verwenden können und welche Kabel Sie für den Anschluss an die RS-232-Schnittstelle benötigen:

Waage	Kabel
AND ER, FR, FX mit RS-232-Schnittstelle (OP-03)	6.2125.020 + 6.2125.010
Mettler AB, AG, PR (LC-RS9)	Im Lieferumfang der Waage
Mettler AM, PM, PE mit Schnittstelle Option 016 oder Mettler AJ, PJ mit Schnittstelle Option 018	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 47473 Adapter und entweder ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Mettler AT	6.2146.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Mettler AX, MX, UMX, PG, AB-S, PB-S, XP, XS	6.2134.120
Mettler AE mit Schnittstelle Option 011 oder 012	6.2125.020 + 6.2125.010 zusätzlich von Mettler: ME 42500 Handschalter oder ME 46278 Fusschalter
Ohaus Voyager, Explorer, Analytical Plus	Kabel AS017-09 von Ohaus
Precisa Waagen mit RS-232-C Schnittstelle	6.2125.080 + 6.2125.010
Sartorius MP8, MC, LA, Genius, Cubis	6.2134.060
Shimadzu BX, BW	6.2125.080 + 6.2125.010

- 1 Den USB-Stecker des USB/RS-232-Adapters mit dem USB-Anschluss des Ti-Touch (Typ A) verbinden.

- 2** Die RS-232-Schnittstelle des USB/RS-232-Adapters mit der RS-232-Schnittstelle der Waage (Kabel siehe Tabelle) verbinden.

4 Die RS-232-Schnittstelle der Waage, falls nötig, einschalten.

6 Die Waage im Gerätemanager des Ti-Touch eintragen und konfigurieren (siehe Kapitel 11.8, Seite 133).

7 Sicherstellen, dass die im Gerätemanager konfigurierten Parameter des USB/RS-232-Adapters mit jenen der Waage übereinstimmen.

Die PC-Tastatur dient als Eingabehilfe für Text- und Zahleneingaben.

Schliessen Sie die PC-Tastatur wie folgt an:

- 1 Den USB-Stecker der Tastatur mit dem USB-Anschluss des Ti-Touch (Typ A) verbinden.

2 Die Tastatur im Gerätemanager des Ti-Touch eintragen und konfigurieren (siehe Kapitel 11.10, Seite 136).

Der Barcodeleser dient als Eingabehilfe für Text- und Zahleneingaben. Sie können einen Barcodeleser mit USB-Schnittstelle anschliessen.

Schliessen Sie den Barcodeleser wie folgt an:

- 1 Den USB-Stecker des Barcodelesers mit dem USB-Anschluss des Ti-Touch (Typ A) verbinden.

- 2 Den Barcodeleser im Gerätemanager eintragen und konfigurieren (siehe Kapitel 11.11, Seite 138).

Einstellungen am Barcodeleser:

Programmieren Sie den Barcodeleser wie folgt (siehe auch Handbuch zum Barcodeleser):

- 1 Den Barcodeleser in den Programmiermodus bringen.
- 2 Das gewünschte Layout für die Tastatur einstellen (USA, Deutschland, Frankreich, Spanien, Schweiz (Deutsch)).

Diese Einstellung muss mit der Einstellung im Gerätemanager übereinstimmen.
- 3 Sicherstellen, dass der Barcodeleser so eingestellt ist, dass Ctrl-Zeichen (ASCII 00 bis 31) geschickt werden können.
- 4 Den Barcodeleser so programmieren, dass als erstes Zeichen das ASCII-Zeichen 02 (STX oder Ctrl B) gesendet wird. Dieses erste Zeichen wird normalerweise "Preamble" (Einleitung) oder "Prefix Code" genannt.
- 5 Den Barcodeleser so programmieren, dass als letztes Zeichen das ASCII-Zeichen 04 (EOT oder Ctrl D) gesendet wird. Dieses letzte Zeichen wird normalerweise "Postamble", "Record Suffix" oder "Postfix Code" genannt.
- 6 Den Programmiermodus beenden.

4.6.7 Sample Processor anschliessen

Wenn Sie Ihren Ti-Touch in ein Automationssystem einbinden möchten, können Sie am USB-Anschluss folgende Sample Processoren anschliessen:

- 814 USB Sample Processor
- 815 Robotic USB Sample Processor XL
- 810 Sample Processor (ab Firmware-Version 5.916.0040)

Für den Anschluss eines Sample Processors benötigen Sie das Controller-Kabel 6.2151.000.

Schliessen Sie den Sample Processor wie folgt an:

- 1** Den Sample Processor ans Stromnetz anschliessen.

- Der Sample Processor wird automatisch erkannt und im Gerätemanager des Ti-Touch eingetragen.



Der Stecker des Controller-Kabels ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker ausziehen, müssen Sie die äussere, mit Pfeilen markierte Steckerhülse zuerst zurückziehen.

- ## 4.7 Sensoren anschliessen

Das Messinterface umfasst einen hochohmigen Messeingang (**Ind.**) für eine pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode, einen Eingang (**Ref.**) für eine separate Referenzelektrode, einen Messeingang (**Temp.**) für einen Temperatursensor (Pt1000 oder NTC), einen Messeingang (**Pol.**) für eine polarisierbare Elektrode und einen Anschluss (**iConnect**) für einen iConnect. Dieser enthält ein Messinterface für Elektroden mit integriertem Datenchip, sog. iTrodes.



Bevor Sie einen Sensor anschliessen, muss der Elektrodenhalter mit dem Stelling an der montierten Stativstange befestigt sein, siehe (siehe Kapitel 4.3, Seite 14).

Schliessen Sie die pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode wie folgt an:

- 1** Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Ind.** des Ti-Touch stecken.

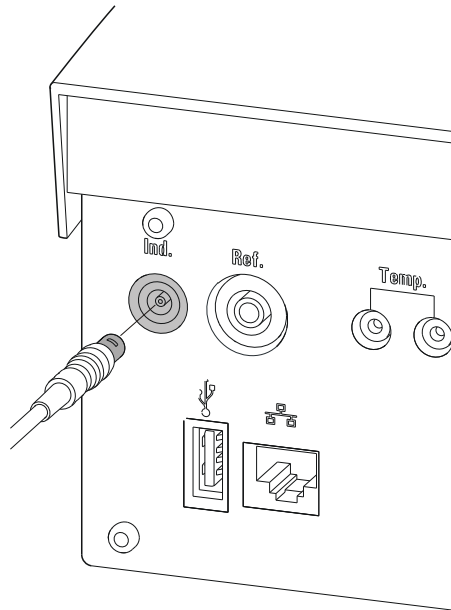


Abbildung 7 pH-, Metall- oder ionenselektive Elektrode anschliesen



HINWEIS

Das Elektrodenkabel ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker wieder ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zurückziehen.

4.7.3 Referenzelektrode anschliessen

Schliessen Sie die Referenzelektrode wie folgt an:

- 1** Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Ref.** des Ti-Touch stecken.

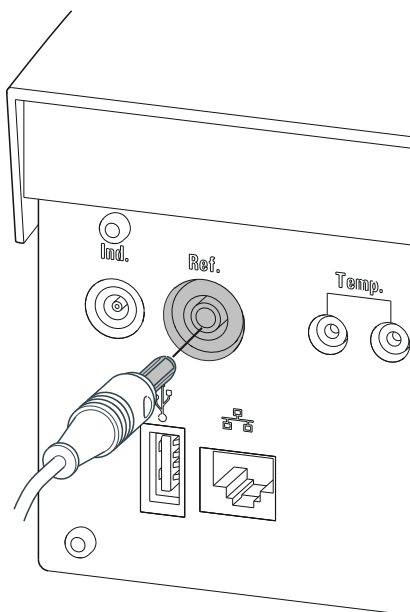


Abbildung 8 Referenzelektrode anschliessen

4.7.4 Polarisierbare Elektrode anschliessen

Schliessen Sie die polarisierbare Elektrode wie folgt an:

- 1** Den Stecker der Elektrode in die Buchse **Pol.** des Ti-Touch stecken.

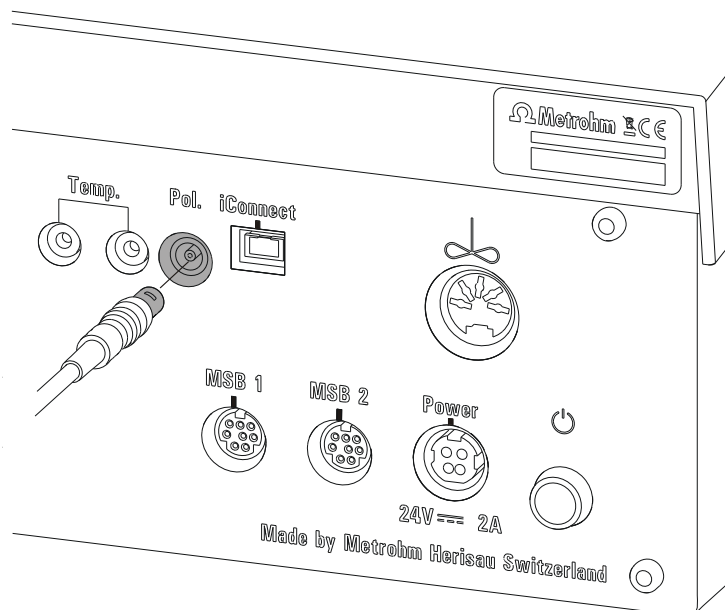


Abbildung 9 Polarisierbare Elektrode anschliessen (Rühreran-
schluss, je nach Produktvariante nicht vorhanden)



HINWEIS

Das Elektrodenkabel ist mit einer Zugsicherung vor dem versehentlichen Ausziehen des Kabels geschützt. Wenn Sie den Stecker wieder ausziehen, müssen Sie die äussere Steckerhülse zurückziehen.

4.7.5 Temperatursensor oder Elektrode mit integriertem Temperatursensor anschliessen

Am Anschluss **Temp.** kann ein Temperatursensor des Typs Pt1000 oder NTC angeschlossen werden.

Schliessen Sie den Temperatursensor oder die Elektrode mit integriertem Temperatursensor wie folgt an:

- 1 Die Stecker des Temperatursensors in die Buchsen **Temp.** des Ti-Touch stecken.

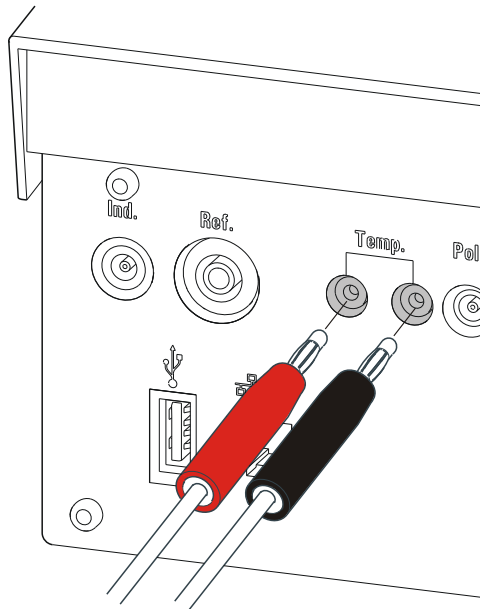


Abbildung 10 *Temperatursensor oder Elektrode mit integriertem
Temperatursensor anschliessen*



HINWEIS

Zwecks Störschirmung muss der rote Stecker immer in die rote Buchse eingesteckt werden.

Wenn Sie eine Elektrode mit integriertem NTC-Fühler verwenden, müssen Sie den roten Stecker in die rote Buchse einstecken.

4.7.6 iConnect anschliessen

Am Anschluss **iConnect** kann das externe Messinterface, 854 iConnect, angeschlossen werden.

Mini-USB-Adapterkabel 6.2168.000 an Gerät anschliessen

Falls das Mini-USB-Adapterkabel am Gerät nicht bereits angeschlossen ist, wie folgt vorgehen:

- 1 Das Mini-USB-Adapterkabel (2) in den Anschluss **iConnect** des Geräts (1) einstecken. Korrekte Ausrichtung (Markierungen) beachten.

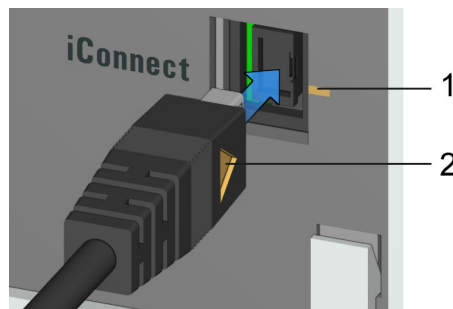


Abbildung 11 Mini-USB-Adapterkabel einstecken

Je nach Verkaufsvariante des Geräts sind mehrere Anschlüsse **iConnect** vorhanden.

- 2 Um den Anschluss im Gerät (1) vor mechanischer Einwirkung zu schützen, das Adapterkabel eingesteckt lassen.

854 iConnect an Adapterkabel anschliessen

Sicherstellen, dass das Mini-USB-Adapterkabel am Gerät angeschlossen ist. Der 854 iConnect kann auch bei eingeschaltetem Gerät angeschlossen werden.

- 1 Stecker des 854 iConnect (3) in die Buchse des Mini-USB-Adapterkabels (2) einstecken. Korrekte Ausrichtung (Markierungen) beachten.

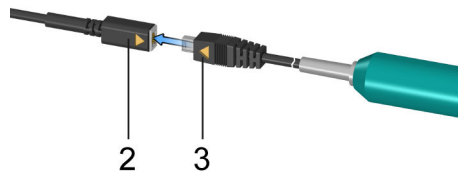


Abbildung 12 854 iConnect einstecken

Sobald das Gerät eingeschaltet ist, wird der 854 iConnect automatisch erkannt und in den Geräteeigenschaften als Messeingang eingetragen.

Elektrode anschliessen

Der 854 iConnect dient als Messeingang für iTrodes (Elektroden mit integriertem Speicherchip).

Elektrode wie folgt anschliessen:

- 1** Die Schutzkappe beim 854 iConnect entfernen.

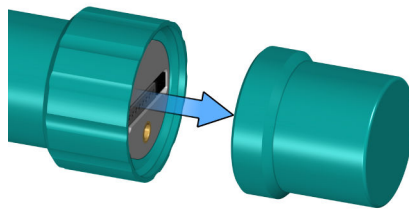


Abbildung 13 Schutzkappe entfernen

- 2** Den Führungsstift (5) der Elektrode an der Vertiefung im 854 iConnect (4) ausrichten.

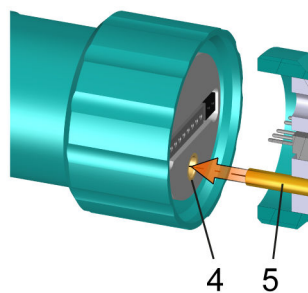


Abbildung 14 Führungsstift ausrichten

- 3** Die Elektrode auf den 854 iConnect stecken.



4 Den Schraubverschluss von Hand anziehen.



Sobald der 854 iConnect nicht mehr in Gebrauch und keine Elektrode angeschlossen ist, die Schutzkappe wieder montieren.

Der 854 iConnect kann auch bei eingeschaltetem Gerät entfernt werden.

-

2 Das Mini-USB-Adapterkabel (2) an der Buchse des Geräts (1) eingesteckt lassen.



HINWEIS

Das Mini-USB-Adapterkabel so positionieren, dass es nicht unbeabsichtigt entfernt werden kann.



HINWEIS

Für weitere Informationen zum 854 iConnect, siehe *Handbuch iConnect 854*, Artikelnummer 8.854.8002.

4.7.7 Differenzpotentiometrie

Potentiometrische Messungen mit hochohmigen Messketten können in Medien mit niedriger Leitfähigkeit durch elektrostatische und elektromagnetische Felder gestört werden. Verwenden Sie für pH-Messungen in organischen Lösungsmitteln unsere Solvotrode 6.0229.100 oder andere spezielle Elektroden. Falls damit keine zuverlässigen Messungen möglich sind, kann ein Differenzverstärker 6.5104.030 (230 V) oder 6.5104.040 (115 V) verwendet werden. Der Differenzverstärker wird am hochohmigen Messeingang (**Ind.**) angeschlossen.

4.8 Ti-Touch an Netzwerk anschliessen

Das 916 Ti-Touch verfügt über einen Netzwerkanschluss (Ethernet). Damit können Sie Ihren Ti-Touch in Ihr Netzwerk einbinden. Sie können zum Beispiel Daten auf einem PC innerhalb des Netzwerkes speichern oder Reports auf einem Netzwerkdrucker drucken. Im *Kapitel 11, Seite 99* finden Sie Angaben dazu, welche Einstellungen für den Netzwerkanschluss nötig sind.

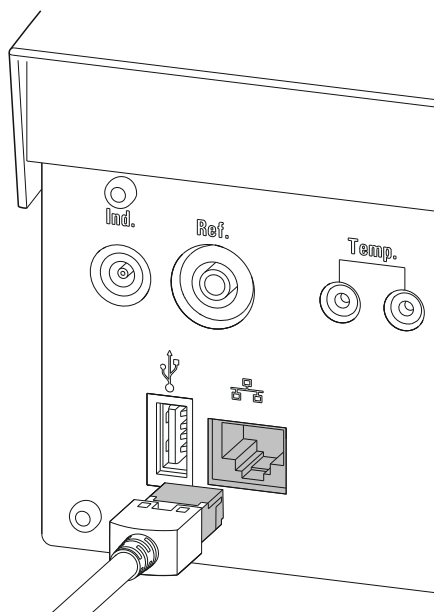


Abbildung 17 Ti-Touch an Netzwerk anschliessen

- 1** LAN-Kabel mit dem LAN verbinden.
- 2** Das Netzkabel an das Netzteil und an die Energieversorgung anschliessen. Nur zulässige Netzkabel verwenden.



HINWEIS

Um das Produkt stromlos zu schalten, das Netzkabel von der Energieversorgung trennen.

5 Titrationen

5.1 Dynamische Äquivalenzpunkttitration (DET)

Die dynamische Äquivalenzpunkt titration ist ein Titrationsmodus für alle Standardtitrationen mit s-förmigem Kurvenverlauf. Die Reagenzzugabe erfolgt in variablen Volumenschritten. Die Volumenschritte variieren abhängig von der Steilheit der Kurve. Dabei werden konstante Messwertänderungen bei jeder Dosierung angestrebt. Das optimale Volumen für die Dosierung wird aus den Messwertänderungen der vorhergehenden Dosierungen ermittelt. Die Messwertübernahme erfolgt messwert-driftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer Wartezeit. Äquivalenzpunkte werden automatisch ausgewertet.

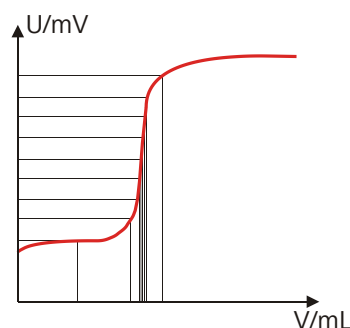


Abbildung 18 Reagenzdosierung für DET

5.2 Monotone Äquivalenzpunkttitration (MET)

Die monotone Äquivalenzpunkttitration ist ein robuster Titrationsmodus für Titrationsen mit beliebiger Kurvenform sowie für langsame Titrationsen oder langsam ansprechende Elektroden. Die Reagenzzugabe erfolgt in konstanten Volumenschritten. Die Messwertübernahme erfolgt messwertdriftkontrolliert (Gleichgewichtstitration) oder nach einer Wartezeit. Äquivalenzpunkte werden automatisch ausgewertet.

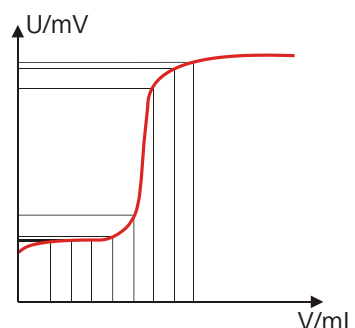


Abbildung 19 Reagenzdosierung für MET

5.3 Endpunkttitration (SET)

Die Endpunkttitration ist ein Titrationsmodus für schnelle Routinebestimmungen durch Titration auf einen vorgegebenen Endpunkt (z. B. Titrationsen nach speziellen Normen) und Titrationsen, bei denen ein Reagenzüberschuss vermieden werden muss. Der Titrationsabbruch am Endpunkt erfolgt volumen-driftkontrolliert oder nach einer Wartezeit. Das bis zum Endpunkt dosierte Volumen kann für weitere Berechnungen (z.B. Gehalt der Probe) verwendet werden.

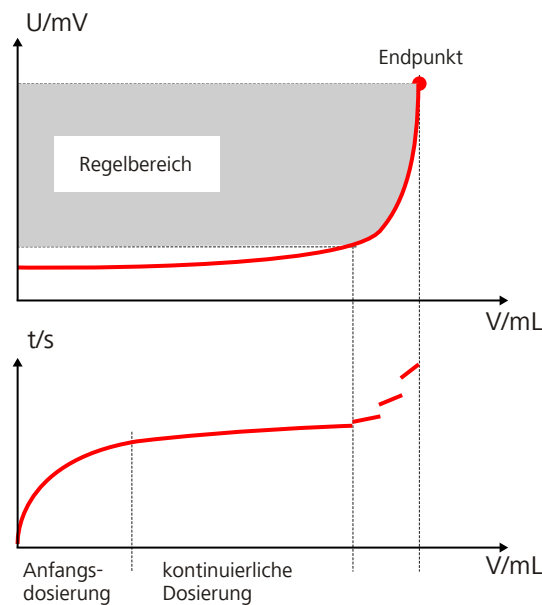


Abbildung 20 Reagenzdosierung für SET

5.4 Titration mit Konstanthalten des Messwertes (STAT)

Bei STAT-Titrationsen wird mittels Reagenzzugabe auf einen vorgegebenen Messwert (Regelpunkt) dosiert und dieser konstant gehalten. Da die durch die Reaktion freigesetzte Substanz gleichzeitig mit dem Titriermittel wieder abtitriert wird, muss der STAT-Regler in der Lage sein, einen vorgegebenen Regelpunkt bis zum Erreichen der vorgegebenen Abbruchbedingung konstant halten zu können, d. h. ohne Schwingen um den Regelpunkt.

STAT-Titrationsen finden z. B. in der Enzymanalytik Anwendung, wo anhand der resultierenden Dosierate (in mL/min) die Aktivität eines Enzyms bestimmt wird.

Während der Titration erfolgt die Reagenzdosierung in zwei Phasen:

- **Dosierung ausserhalb des Regelbereichs**

Während dieser Phase wird die Dosierate kontinuierlich gesteigert. Sie beginnt mit der Min. Rate und steigt bis zur Max. Rate an. Es wird so lange mit der Max. Rate dosiert, bis der Regelbereich erreicht ist. In diesem Bereich regeln STAT-Modus und SET-Modus gleich.

- **Dosierung innerhalb des Regelbereichs**

Der STAT-Regler kompensiert minimalste Messabweichungen vom Regelpunkt rasch, indem im Regelbereich die Dosierung rascher erfolgt als beim SET-Regler.

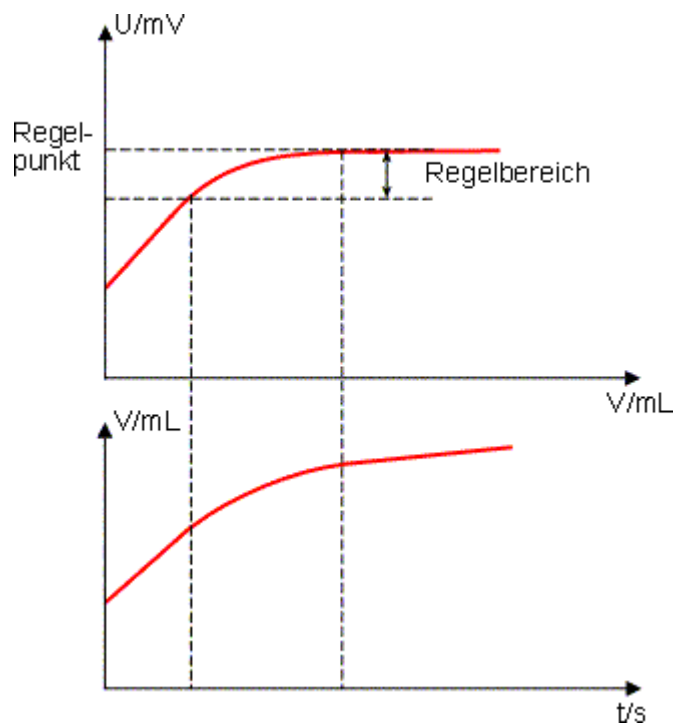


Abbildung 21 Reagenzdosierung für STAT

5.5 Manuelle Titration (MAT)

Die manuelle Titration ist ein Titrationsmodus, der sich vor allem für Titrationsen eignet, die herkömmlich manuell mit einer Schellbach-Bürette oder einem Dosimat durchgeführt wurden.

Die Reagenzzugabe erfolgt über eine manuelle Dosierung. Der Endpunkt wird über einen Farbumschlag oder bei angeschlossener Elektrode über ein Messsignal detektiert. Der Befehl muss immer manuell beendet werden via Schaltfläche **Befehl abbrechen** oder via Taste **[FILL]** auf dem Dosierhandgriff.

Der Vorteil beim Titrationsmodus MAT ist, dass sowohl die manuelle Reagenzzugabe als auch ein Messsignal optional aufgezeichnet werden. Diese Datenpunkte (Zeit, Volumen, Messwert) können nach Beendigung der

Das System ist FDA-compliant und ermöglicht mit diesem Modus eine manuelle Titration nach FDA-compliance-Richtlinien.

6 Bedienung

6.1 Gerät ein- und ausschalten

Gerät einschalten



VORSICHT

Peripheriegeräte (z. B. Drucker) müssen angeschlossen und eingeschaltet sein, bevor Sie das 916 Ti-Touch einschalten.



HINWEIS

Bei erstmaligem Einschalten des Gerätes ist Englisch als Standard-Dialogsprache eingestellt.

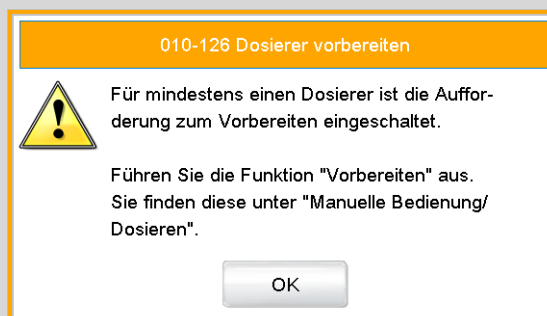
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- Den Netzschalter auf der linken Seite der Rückwand vom 916 Ti-Touch drücken.
Das 916 Ti-Touch wird initialisiert. Ein Systemtest wird durchgeführt. Dieser Prozess dauert einige Zeit.



HINWEIS

Wenn eine Büretteneinheit angeschlossen ist, erscheint die Aufforderung zum Ausführen der Funktion **Vorbereiten**:



Mit der Funktion **Vorbereiten** werden alle Schläuche sowie der Zylinder gespült. Das Vorbereiten der Büretteneinheit wird in *Kapitel 28.3.3, Seite 287* beschrieben.

- Die Meldung mit **[OK]** bestätigen.

Der Hauptdialog wird angezeigt:

Gerät ausschalten



VORSICHT

Das 916 Ti-Touch muss durch Drücken des Netzschalters auf der Rückseite des Gerätes ausgeschaltet werden, bevor die Stromzufuhr unterbrochen wird. Sonst besteht die Gefahr, dass Daten verloren gehen.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 Den Netzschalter auf der linken Seite der Rückwand des 916 Ti-Touchs drücken.

Die aktuellen Daten werden gesichert und das System heruntergefahren. Dieser Prozess dauert eine kurze Zeit. Gleichzeitig werden alle anderen Geräte, die über ein USB-Kabel mit dem 916 Ti-Touch verbunden sind, ebenfalls ausgeschaltet.

6.2 Grundlagen der Bedienung

6.2.1 Berührungssensitiver Bildschirm

Die ganze 916 Ti-Touch-Benutzeroberfläche ist berührungssensitiv. Berühren Sie einfach einige Schaltflächen auf der Oberfläche, um zu erfahren, wie ein berührungssensitiver Bildschirm reagiert. Sie gelangen immer wieder zum Hauptdialog zurück, indem Sie **[🏠]** berühren.

Um ein Element der 916 Ti-Touch-Benutzeroberfläche zu aktivieren, berühren Sie den Bildschirm mit Ihrer Fingerspitze, dem Radiergummi eines Bleistiftes oder einem Stylus (spezieller Stift für die Bedienung von Geräten mit berührungssensitivem Bildschirm).

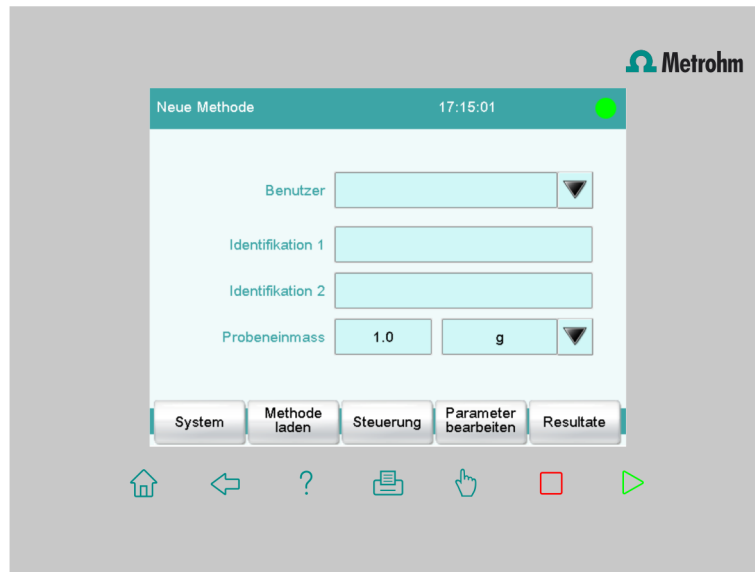


VORSICHT

Berühren Sie den Bildschirm nie mit spitzen oder scharfen Gegenständen, wie z. B. einem Kugelschreiber.

Standardmässig ist die Software so konfiguriert, dass bei jeder Berührung eines aktiven Bedienelementes ein akustisches Signal erzeugt wird. Diese Einstellung kann in den Systemeinstellungen deaktiviert werden (*siehe Kapitel 7.5, Seite 61*).

6.2.2 Anzeige- und Bedienelemente



Folgende Anzeige- und Bedienelemente sind verfügbar:

Tabelle 1 Fixtasten, die immer zur Verfügung stehen

	[Home] öffnet immer den Hauptdialog.
	[Back] speichert die Eingabe und öffnet die übergeordnete Dialogseite.
	[Help] öffnet die Online-Hilfe des angezeigten Dialoges.
	[Print] öffnet den Druck-Dialog.
	[Manual] öffnet die manuelle Bedienung.
	[Stop] bricht die laufende Bestimmung ab.
	[Start] startet eine Bestimmung.

In der **Titelleiste** wird im Hauptdialog der Dateiname der geladenen Methode, die Uhrzeit und der Systemstatus angezeigt.

In den übrigen Dialogen zeigt die Titelleiste die Überschrift des übergeordneten und des angezeigten Dialoges an. Dies ist eine Orientierungshilfe beim Navigieren durch den Benutzerdialog.

Tabelle 2 Bildschirmelemente

Schaltflächen öffnen beim Antippen einen neuen Dialog.



Eingabefelder öffnen beim Antippen einen Eingabedialog.



Ein **Kontrollkästchen** kann durch Antippen aktiviert oder deaktiviert werden.



In der Titelleiste wird in der rechten oberen Ecke der aktuelle Status des Systems angezeigt.



The figure consists of two vertical bars. The left bar is labeled 'No' and has a height of 1. The right bar is labeled 'Yes' and has a height of 2. The bars are black and are positioned side-by-side.

39

Editierfunktion	Beschreibung
[Sonderzeichen]	Sonderzeichen werden angezeigt. Mit der Schaltfläche [Mehr] können Sie durch alle verfügbaren Zeichen navigieren.

Zahleneditor

Befehl bearbeiten / Abbruchbedingungen

Stoppzeit

Eingabe:
1 ... 999999

Standardwert:
aus

aus^s

7	8	9	aus
4	5	6	R1 ▼
1	2	3	
0	+/-	.	

Abbrechen Eingabe löschen OK

Tabelle 5 Editierfunktionen

Editierfunktion	Beschreibung
[OK]	Die Änderung wird übernommen und der Editierdialog wird verlassen.
[Abbrechen]	Der Editierdialog wird verlassen, ohne die Änderung zu übernehmen.
[Eingabe löschen]	Der Inhalt des Eingabefeldes wird komplett gelöscht.
[aus]	Wenn nicht nur Zahlen, sondern auch Spezialwerte eingegeben werden können (z. B. aus), sind die entsprechenden Schaltflächen rechts neben dem Zahlenblock angeordnet.
[R1]	Für viele Parameter kann anstelle einer Zahl auch ein zuvor in der Methode definiertes Resultat eingegeben werden (<i>siehe Kapitel 32.7, Seite 462</i>). Durch Berühren von [R1] können Sie die Resultatvariable wählen.



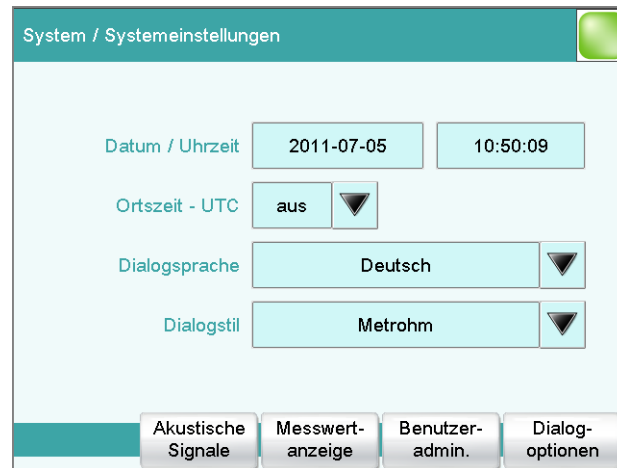
HINWEIS

Zur Erleichterung der Text- und Zahleneingabe kann eine handelsübliche USB-Tastatur angeschlossen werden. Die Tastenbelegung ist in *Kapitel 11.10, Seite 136* beschrieben.

7 Systemeinstellungen

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen**

Dieses Kapitel beschreibt die verschiedenen Systemeinstellungen und -konfigurationen.



- Dialogsprache auswählen (siehe Kapitel 7.1.1, Seite 43).
- Datum und Uhrzeit einstellen (siehe Kapitel 7.1.2, Seite 44).
- Systemspezifische Dialogoptionen definieren (siehe Kapitel 7.2, Seite 45).
- Benutzeradministration (siehe Kapitel 7.3, Seite 49).
- Einstellungen für die Messwertanzeige definieren (siehe Kapitel 7.4, Seite 61).
- Einstellungen für akustische Signale vornehmen (siehe Kapitel 7.5, Seite 61).

7.1 Allgemeine Systemeinstellungen

7.1.1 Dialogsprache auswählen

Die Benutzeroberfläche ist in mehreren Sprachen verfügbar. Zusätzlich zu den beiden Standard-Dialogsprachen *Englisch* und *Deutsch* können weitere Sprachen ausgewählt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Dialogsprache auszuwählen:

1 Systemeinstellungen öffnen

- Im Hauptdialog **[System]** antippen.
- **[Systemeinstellungen]** antippen.

Der Dialog **System / Systemeinstellungen** wird angezeigt.

2 Dialogsprache wählen

- Das Auswahlfeld **Dialogsprache** antippen und die gewünschte Sprache auswählen.

3 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [] oder [] antippen.

Der Hauptdialog wird in der entsprechenden Dialogsprache angezeigt.

7.1.2 Datum, Uhrzeit und Ortszeit einstellen

Im Ti-Touch werden Datum und Uhrzeit gemäss der ISO-Norm 8601 dargestellt.

Gehen Sie wie folgt vor, um Datum und Uhrzeit einzustellen:

1 Systemeinstellungen öffnen

- Im Hauptdialog **[System]** antippen.
- **[Systemeinstellungen]** antippen.

Der Dialog **System / Systemeinstellungen** wird angezeigt.

2 Datum eingeben

- Das Eingabefeld für das Datum antippen.
Der Editor wird geöffnet.
- Aktuelles Datum im Format **JJJJ-MM-TT** eingeben und mit **[OK]** bestätigen.
Mit den Pfeiltasten **[↵]** und **[⇒]** wird der Cursor um ein Zeichen nach links bzw. rechts verschoben.

Die Eingabe wird gespeichert und der Editor geschlossen.

3 Uhrzeit eingeben

- Das Eingabefeld für die Uhrzeit antippen.
Der Editor wird geöffnet.
- Aktuelle Uhrzeit im Format **hh:mm:ss** (24-Stunden-Format) eingeben und mit **[OK]** bestätigen.
Mit den Pfeiltasten **[⇐]** und **[⇒]** wird der Cursor um ein Zeichen nach links bzw. rechts verschoben.

Die Eingabe wird gespeichert und der Editor geschlossen.

4 Ortszeit eingeben

- Das Auswahlfeld **Ortszeit - UTC** antippen und die Abweichung von der UTC (Coordinated Universal Time) auswählen.
Die Auswahl **aus** bedeutet, dass die Uhrzeit ohne Differenz zu UTC gespeichert wird.

5 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [↩] oder [🏠] antippen.

Die Zeiteinstellungen werden gespeichert.

7.2 Systemspezifische Dialogoptionen

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Dialogoptionen**



Wenn Sie ohne Login-Funktion arbeiten, können Sie in diesem Dialog definieren, ob das System generell im Expertenmodus oder im Routinemodus bedient werden soll. Wenn Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten, müssen Sie diese Einstellung für jeden Benutzer separat festlegen (siehe Kapitel 7.3.1, Seite 50).

Dialog

Dialogmodus, in dem der Benutzer das System bedienen darf.

Auswahl	Expertendialog | Routinedialog
Expertendialog	Alle Funktionen, die das System unterstützt, stehen zur Verfügung.
Routinedialog	Für den Routinebetrieb kann der Benutzerdialog eingeschränkt werden. Es stehen nur ausgewählte Funktionen zur Verfügung (siehe Routinedialog konfigurieren, Seite 47).

[Fixtasten]

Nicht benötigte Fixtasten sperren (siehe "Nicht benötigte Fixtasten sperren", Seite 46).

[Routinedialog]

Funktionen für den Routinedialog konfigurieren (siehe "Routinedialog konfigurieren", Seite 47).

Dialogmodus auswählen

Gehen Sie wie folgt vor, um den Dialogmodus zu ändern:

1 Dialogmodus wählen

Die Auswahlliste **Dialog** öffnen und **Expertendialog** oder **Routinedialog** auswählen.

2 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [] oder [] antippen.

Die Einstellung wird in allen Dialogen wirksam.



HINWEIS

Wenn Sie **Routinedialog** ausgewählt haben und der Routinedialog so konfiguriert wurde, dass der Dialog **Systemeinstellungen / Dialogoptionen** gesperrt ist, können Sie wie folgt wieder zum Expertendialog wechseln:

- Betrieb ohne Login-Funktion:
Im Hauptdialog **Benutzer = Metrohm** eingeben.
- Betrieb mit Login-Funktion:
Ein Benutzer muss sich anmelden, der im Expertendialog arbeitet.

Nicht benötigte Fixtasten sperren

Die folgenden Konfigurationen gelten für **beide** Dialogmodi: Routinedialog und Expertendialog.

Fixtasten sperren

Gehen Sie wie folgt vor, um nicht benötigte Fixtasten zu sperren:

1 Sperrbare Fixtasten anzeigen

Die Schaltfläche **[Fixtasten]** antippen.

Alle sperrbaren Fixtasten werden angezeigt.

2 Fixtasten deaktivieren

Diejenigen Fixtasten deaktivieren, die nicht verwendet werden dürfen.

3 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [] oder [] antippen.

Die deaktivierten Fixtasten können nicht verwendet werden.

Routinedialog konfigurieren

Für den Routinebetrieb ist bereits eine sinnvolle **Standardkonfiguration** gespeichert:

- Methoden können nur geladen, aber nicht geändert oder neu erstellt werden.
- Bestimmungen können nicht nachberechnet werden.

Diese Standardkonfiguration können Sie weiter anpassen, indem Sie weitere Funktionen sperren oder gesperrte wieder freigeben.



HINWEIS

Die Konfiguration für den Routinedialog gilt für alle Routinebenutzer. Sie haben aber die Möglichkeit, benutzerspezifische Routineeinstellungen zu definieren. Dazu müssen Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten und für jeden Benutzer ein Identifikationsprofil erstellen (*siehe Kapitel 7.3.2, Seite 54*).

Gehen Sie wie folgt vor, um die Konfiguration für den Routinedialog zu ändern:

1 Dialog öffnen

Die Schaltfläche **[Routinedialog]** antippen.

Die Liste aller Schaltflächen im Hauptdialog, der manuellen Bedienung etc. wird angezeigt:



2 Schaltflächen deaktivieren

Diejenigen Schaltflächen deaktivieren, die nicht verwendet werden dürfen.

Alle deaktivierten Schaltflächen erscheinen ausgegraut, d. h. sie sind inaktiv.

3 Weitere Funktionen deaktivieren

In den Dialogen von **[System]**, **[Methode laden]**, **[Steuerung]**, **[Parameter bearbeiten]** und **[Resultate]** können viele weitere Schaltflächen und Parameter gesperrt werden. Damit diese Schaltflächen aktiv sind, muss die entsprechende Option aktiviert sein.

4 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [] oder [] antippen.

Alle deaktivierten Funktionen erscheinen ausgegraut, d. h. sie sind inaktiv.

7.3 Benutzeradministration

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzeradmin.**

In diesem Kapitel sind alle Funktionen der Benutzeradministration beschrieben. Für das einfache Bedienen eines Titriersystems ist eine Benutzeradministration nicht zwingend notwendig. Wenn Sie aber die *FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11* einhalten wollen, müssen Sie die Funktionen der Benutzeradministration verwenden. Weitere Informationen zu den Anforderungen der FDA-Richtlinie finden Sie im Dokument *Compliance Guide Touch Control*.



HINWEIS

Wenn Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten, ist die Benutzeradministration nur für Benutzer mit Administratorrechten zugänglich. Achten Sie also darauf, dass mindestens zwei Benutzer Administratorrechte besitzen, damit möglichst immer einer von beiden verfügbar ist. Deponieren Sie die Zugangsberechtigung für einen Benutzer mit Administratorrechten an einem sicheren Ort, so dass im Notfall darauf zugegriffen werden kann.

Systemeinstellungen / Benutzeradministration		
Benutzer	Dialog	Status
Administrator	Expertendialog	aktiv
ak	Routinedialog	aktiv
ga	Routinedialog	aktiv
jb	Expertendialog	aktiv
wl	Expertendialog	aktiv

Login-
optionen
ID-Profil
erstellen
Neu
Löschen
Bearbeiten

In der Benutzerliste werden zu jedem Benutzer folgende Daten angegeben:

- Name
- Dialogmodus, in dem der Benutzer das System bedienen darf.
- Status

Die Benutzerliste können Sie auf zwei Arten nutzen:

- **Betrieb mit Login-Funktion:**
Wenn Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten, d. h. wenn sich jeder Benutzer vor Arbeitsbeginn am System anmelden muss, können sich nur die in der Liste eingetragenen Benutzer anmelden. Der Benutzer, der gerade angemeldet ist, wird im Hauptdialog angezeigt.
- **Betrieb ohne Login-Funktion:**
Wenn Sie ohne Login-Funktion arbeiten, können die eingetragenen Benutzer im Hauptdialog ausgewählt werden oder es kann ein Benutzername eingetragen werden. So wird dokumentiert, wer das Titriersystem bedient hat.

[Loginoptionen]

Einstellungen für die Anmeldung, den Audit Trail etc. definieren (*siehe Kapitel 7.3.3, Seite 55*).

[ID-Profil erstellen]

Für den ausgewählten Benutzer ein Identifikationsprofil auf einem Speichermedium erstellen (*siehe Kapitel 7.3.2, Seite 54*).

[Neu]

Einen neuen Benutzer zur Liste hinzufügen (*siehe Kapitel 7.3.1, Seite 50*).

[Löschen]

Ausgewählten Benutzer aus der Liste löschen.



HINWEIS

Wenn Sie einmal mit Login-Funktion und Passwortschutz gearbeitet haben, können Benutzer nicht mehr gelöscht werden, selbst wenn der Passwortschutz wieder deaktiviert ist. Der Status dieser Benutzer muss auf **inaktiv** gesetzt werden (Anforderung der FDA-Richtlinie *21 CFR Part 11*).

Der letzte Benutzer mit Administratorrechten kann nicht gelöscht werden.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Benutzers bearbeiten (siehe Kapitel 7.3.1, Seite 50).

7.3.1 Benutzerkonfiguration bearbeiten

Benutzerliste: **Benutzer** ► **Neu** / **Bearbeiten**

Benutzeradministration / Benutzer bearbeiten

Benutzer

Voller Name

Dialog

Expertendialog
▼

Status

aktiv
▼

Admin.-Rechte

+

Abbrechen
Favoriten
Unterschr. Methode
Unterschr. Bestimmung

Benutzer

Die Bezeichnung für den Benutzer dient als eindeutige Identifikation, z. B. das firmeninterne Kürzel oder die Personalnummer. Der Benutzername wird in allen Reporten, die Bestimmungsdaten enthalten, ausgedruckt und in der Bestimmungsdatei gespeichert. Zu jeder Datei wird gespeichert, wer sie erstellt und wer sie zuletzt geändert hat.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Voller Name

Vollständiger Name des Benutzers.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Dialog

Dialogmodus, in dem der Benutzer das System bedienen darf.

Auswahl **Expertendialog** | **Routinedialog**

Expertendialog

Alle Funktionen, die das System unterstützt, stehen zur Verfügung.

Routinedialog

Für den Routinebetrieb kann der Benutzerdialog eingeschränkt werden. Es stehen nur ausgewählte Funktionen zur Verfügung (*siehe Routinedialog konfigurieren, Seite 47*).

Status

Status des Benutzers. Benutzer können deaktiviert werden. Diese Funktion ist sinnvoll, wenn z. B. der Benutzer das System nicht mehr bedienen darf oder nicht mehr in der Firma arbeitet.

Unterschriften löschen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, darf der Benutzer die Unterschriften einer freigegebenen Bestimmung löschen. Die Unterschriften einer Bestimmung können aber nur gelöscht werden, wenn diese den Status **freigegeben** besitzt.

7.3.2 Identifikationsprofil erstellen

Benutzerliste: **Benutzer** ► ID-Profil erstellen

Wenn Sie planen, die Anmeldung mit einem Identifikationsprofil durchzuführen (*siehe Kapitel 7.3.3, Seite 55*), müssen Sie für jeden Benutzer zuerst ein Identifikationsprofil auf einem Speichermedium erstellen. Beim Login wird dann überprüft, ob der Benutzer vorhanden ist und ob er im Expertendialog oder im Routinedialog arbeitet. Bei erfolgreichem Login werden die auf der Karte gespeicherten Routinedialogeinstellungen geladen.



HINWEIS

In diesem Identifikationsprofil werden zusätzlich zum Benutzernamen auch die aktuellen Routinedialogeinstellungen gespeichert. Das heisst, Sie können für jeden Benutzer eigene Routinedialogeinstellungen definieren. Diese müssen Sie aber konfigurieren (*siehe "Routinedialog konfigurieren", Seite 47*), **bevor** Sie das Identifikationsprofil erstellen.

Bevor Sie das Identifikationsprofil erstellen, überprüfen Sie, ob die gewünschten Routinedialogeinstellungen aktiv sind.

1 Speichermedium einstecken

USB-Speichermedium einstecken.

2 Benutzer auswählen

In der Benutzerliste den Benutzer auswählen, für den das Profil erstellt werden soll.

3 Identifikationsprofil erstellen

[ID-Profil erstellen] antippen.

Die Benutzerkonfiguration und die aktuellen Routinedialogeinstellungen werden gespeichert.

7.3.3 Loginoptionen definieren

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Loginoptionen**

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, sich am System anzumelden:

- Ohne Login
- Login mit Benutzername
- Login mit Benutzername und Passwort
- Login mit Identifikationsprofil
- Login mit Identifikationsprofil und Passwort



HINWEIS

Wenn Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten, ist die Benutzeradministration nur für Benutzer mit Administratorrechten zugänglich. Achten Sie also darauf, dass mindestens zwei Benutzer Administratorrechte besitzen, damit möglichst immer einer von beiden verfügbar ist. Deponieren Sie die Zugangsberechtigung für einen Benutzer mit Administratorrechten an einem sicheren Ort, so dass im Notfall darauf zugegriffen werden kann.



HINWEIS

Wenn Sie diesen Dialog mit [↩] oder [🏠] verlassen, und eine der Loginvarianten **Login mit Benutzername** oder **Login mit Identifikationsprofil** ausgewählt haben, wird automatisch der Anmeldedialog geöffnet und Sie müssen sich beim System anmelden.

Achten Sie also darauf, dass Sie zuerst alle Benutzer definieren und die Identifikationsprofile erstellen, bevor Sie die Login-Funktion aktivieren.

Benutzeradministration / Loginoptionen

☒ Login mit Benutzername
☐ Login mit Identifikationsprofil
☒ Passwort erforderlich
☐ Automatisch abmelden
 nach min
☐ Login nur für denselben Benutzer

Audit Trail Begründungen Modifikationsopt. Passwortoptionen

Login mit Benutzername

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, muss sich der Benutzer mit seiner eindeutigen Identifikation anmelden.

Login mit Identifikationsprofil

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, erfolgt die Anmeldung via USB-Speichermedium mit darauf gespeichertem Identifikationsprofil.

Passwort erforderlich

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, muss der Benutzer zusätzlich zum Benutzernamen oder Identifikationsprofil ein Passwort eingeben.

Automatisch abmelden

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, wird der Benutzer nach der eingegebenen Zeit automatisch abgemeldet.

Eingabebereich	1 ... 60 min

Login nur für denselben Benutzer

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, darf sich nach dem Abmelden nur derselbe Benutzer wieder anmelden. Benutzer mit Administratorrechten können sich aber immer anmelden.

[Audit Trail]

Einstellungen für die Aufzeichnung eines Audit Trails definieren (siehe Kapitel 7.3.7, Seite 60).

[Begründungen]

Eine Liste von Begründungen vordefinieren, die bei der Änderung/Unterschrift einer Methode oder Bestimmung ausgewählt werden können (siehe Kapitel 7.3.6, Seite 59).

[Modifikationsopt.]

Definieren, bei welchen Modifikationen eine Begründung erforderlich ist (siehe Kapitel 7.3.5, Seite 58).

[Passwortoptionen]

Einstellungen für das Passwort definieren, siehe nachfolgendes Kapitel.

7.3.4 Passwortoptionen

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Loginoptionen ► Passwortoptionen**

In den Passwortoptionen können Sie verschiedene Einstellungen für die Passwordeingabe vornehmen.

Loginoptionen / Passwortoptionen

Passwort Mindestlänge

Max. Anzahl Fehlversuche

☐ Sonderzeichen notwendig

☐ Passwort läuft ab

alle Tage

Passwort Mindestlänge

Minimale Anzahl Zeichen der Passwörter.

Eingabebereich	1 ... 10
Standardwert	1

Max. Anzahl Fehlversuche

Wenn sich der Benutzer so viele Male falsch angemeldet hat, wird er automatisch deaktiviert. Er kann nur von einem Benutzer mit Administratorrechten wieder aktiviert werden.

Eingabebereich	2 ... 5
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Sonderzeichen notwendig

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, muss das Passwort eines der folgenden Sonderzeichen enthalten: ° § + ! @ * # ¢ % & ¬ () = ' ^ ` ~] [{ - _ : . ; , > < £ !

Passwort läuft ab

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist diese Option aktiviert, muss der Benutzer nach der eingegebenen Zeit ein neues Passwort definieren. Es ist nicht möglich, ein bereits verwendetes Passwort noch einmal zu verwenden.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	365 Tage

Passwort vergessen



VORSICHT

Wenn ein Benutzer sein Passwort vergessen hat, muss ein neuer Benutzername definiert werden. Derselbe Name kann erst wieder nach einer Neuinstallation und erneuter Erstellung der Benutzerliste verwendet werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Sicherungskopie erstellen

Eine Sicherungskopie erstellen (siehe Kapitel 12.3, Seite 146).

2 System-Initialisierung durchführen

Den Ti-Touch ausschalten und eine System-Initialisierung durchführen (siehe Kapitel 30.1, Seite 448).

3 Gesicherte Daten wiederherstellen

Mit der Funktion **Wiederherstellen** die Daten von der Sicherungskopie wieder in Ihr System laden (siehe Kapitel 12.3.1, Seite 146).

Die Optionen **Benutzerliste** und **Systemeinstell. / Benutzeradmin.** deaktivieren.

4 Ti-Touch einschalten

Ti-Touch nach einigen Sekunden wieder einschalten.

5 Benutzerliste wiederherstellen

Benutzerliste neu erstellen und Loginoptionen neu definieren.

7.3.5 Modifikationsoptionen

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Loginoptionen ► Modifikationsopt.**

Im Dialog **Loginoptionen / Modifikationsoptionen** können Sie definieren, bei welchen Aktionen eine Begründung eingegeben werden muss. Diese Begründungen werden im Audit Trail (*siehe Kapitel 7.3.7, Seite 60*) zusammen mit der Änderung dokumentiert. Die Begründung für die letzte Modifikation wird in den Eigenschaften der Methode bzw. Bestimmung angezeigt.

**HINWEIS**

Die Begründungen werden nur verlangt, wenn Sie mit aktivierte Login-Funktion und Passwort arbeiten.

Geänderte Methode speichern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, muss beim Speichern einer Methodenänderung eine Begründung eingegeben werden.

Bestimmung nachberechnen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, muss bei der Nachberechnung von Bestimmungen eine Begründung eingegeben werden.

7.3.6 Begründungen

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Loginoptionen ► Begründungen**

Im Dialog **Loginoptionen / Begründungen** können Sie eine Liste mit Begründungen erstellen, die beim Unterschreiben und bei der Modifikation von Methoden und Bestimmungen ausgewählt werden können. Einige Begründungen sind bereits vorhanden.

Begründung
Approval
Authorship
Method created
Method optimized
Release
Responsibility
Results checked
Review

Neu Löschen Bearbeiten

[Neu]

Eine neue Begründung zur Liste hinzufügen.

[Löschen]

Ausgewählte Begründung aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Bezeichnung der ausgewählten Begründung ändern.

7.3.7 Audit Trail

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Loginoptionen ► Audit Trail**

Ein Audit Trail ist ein automatisch erstelltes Protokoll sämtlicher Benutzeraktivitäten. In einem Audit Trail werden Benutzeraktionen exakt protokolliert (Datum, Uhrzeit, Benutzer, Aktion etc.). Das Aufzeichnen eines Audit Trails ist bei der Verwendung von PC-Programmen für die Erfüllung der *FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11* wichtig. Im Dokument *Compliance Guide Touch Control* wird beschrieben, wie Sie Schritt für Schritt vorgehen müssen, um die FDA-Richtlinie zu erfüllen. Der Audit Trail wird im internen Speicher gespeichert.

Sie können die Audit Trail-Funktion auch nutzen, um spezifisch die Daten aufzuzeichnen, die Sie interessieren.

Den Audit Trail können Sie mit dem mitgelieferten Software-Programm *AuditTrailViewer* auf einem PC sichten, filtern und exportieren. Details zur Verwendung des *AuditTrailViewer* finden Sie im Anhang (*Kapitel 32.10, Seite 481*).

Mit **[Audit Trail löschen]** können Sie bei Bedarf alle Einträge des Audit Trails löschen. Erstellen Sie zuvor aber unbedingt eine Sicherungskopie.

Sicherheits-Log

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden folgende Ereignisse aufgezeichnet: Benutzer an-/abmelden, Passwortänderungen, automatische Deaktivierung von Benutzern und angezeigte Meldungen während des Anmeldevorganges.

Benutzeradministrations-Log

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Änderungen bezüglich Benutzeradministration aufgezeichnet (Benutzerliste/-daten ändern, Loginoptionen ändern etc.).

Methoden-Log

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden alle Änderungen bezüglich Methoden und Bestimmungen aufgezeichnet (Methode speichern, löschen, umbenennen, kopieren und laden; Methodenparameter bearbeiten; Bestimmungen starten, stoppen, anhalten).

Daten-Log

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden folgende Ereignisse aufgezeichnet: Probanddaten ändern, Einstellungen im Dialog **Steuerung**, Bestimmungen nachberechnen, Statistikdaten ändern, Titer/Konzentration eines Titriermittels ändern, Kalibrierdaten eines Sensors ändern, Wert einer Common Variablen ändern.

System-Log

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden der Programmstart sowie angezeigte Meldungen folgenden Typs aufgezeichnet:

- : allgemeine Warnmeldungen
- : Fehlermeldungen

7.4 Messwertanzeige

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Messwertanzeige**

Für pH-Werte und Spannungen kann die Anzahl der Dezimalstellen definiert werden.

Diese Einstellung bezieht sich ausschliesslich auf die Anzeige der Messwerte in der Live-Anzeige und in der manuellen Bedienung. Die Werte werden aber immer mit der vollen Genauigkeit gespeichert.

7.5 Akustische Signale

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Akustische Signale**

Um die Aufmerksamkeit auf bestimmte Ereignisse zu lenken, können Sie akustische Signale definieren. Für folgende Ereignisse können Sie ein Signal festlegen:

- **Fehlbedienung**
Jedes Mal, wenn eine Fehlbedienung erfolgt (z. B. bei geöffneter Hilfe noch einmal [?] antippen), wird dies durch ein akustisches Signal bestätigt.
- **Anzeige einer Meldung**
Jedes Mal, wenn eine Meldung auf der Anzeige erscheint, ertönt ein kurzer Signalton. Dadurch wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dass er die Meldung bestätigen muss.



- **Berühren einer Schaltfläche**

Jedes Mal, wenn Sie auf dem Touch Screen eine Schaltfläche berühren, wird dies durch ein akustisches Signal bestätigt.

- **Externe Dateneingabe**

Jedes Mal, wenn Daten von externen Geräten (z. B. Waage, Barcode-Leser) empfangen werden, wird dies durch ein akustisches Signal bestätigt.



8 Titrimittel

Hauptdialog: **System ► Titrimittel**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im System eine Liste mit den verwendeten Titrimitteln erstellen können. Es können Titrimittel in intelligenten Büretteneinheiten oder in nicht-intelligenten Büretteneinheiten verwendet werden. Intelligente Büretteneinheiten besitzen einen eingebauten Datenchip, auf dem die Daten zum Titrimittel gespeichert werden. Diese Daten werden beim Aufsetzen automatisch ausgelesen und in die Titrimittelliste eingetragen.

System / Titrimittel

Titrimittel	Zyl.	Typ	Dosierer
c(AgNO3) = 0.1 mol/L	10 mL	IDE	D1/Ti-Touch
c(HCl) = 0.1 mol/L	10 mL	IDE	
c(NaOH) = 0.1 mol/L	5 mL	IDE	

Neu

Löschen

Bearbeiten

Die Titrimittelliste kann maximal 30 Titrimittel enthalten. Zu jedem Titrimittel werden folgende Daten angegeben:

- Bezeichnung
- Zylindervolumen
- Typ
 - **IDE**: Dosiereinheit mit integriertem Datenchip
 - **IWE**: Wechseleinheit mit integriertem Datenchip
 - **WE**: Wechseleinheit ohne Datenchip
- MSB-Anschluss des Dosierers / Steuergerät (nur wenn Wechsel-/Dosiereinheit aufgesetzt ist)

Titrimittel in Wechsel-/Dosiereinheiten mit integriertem Datenchip werden in grüner Schrift dargestellt.

In der Titrimittelliste werden folgende Daten zum Titrimittel gespeichert:

- Name
Jedes Titrimittel wird im System durch seinen eindeutigen Namen identifiziert.
- Konzentration

- Aktueller Titer
- Nutzungsdauer
- Daten zur Wechsel-/Dosiereinheit:
 - Parameter für die Funktion **PREP**
 - Länge und Durchmesser der Schläuche
 - Portbelegung der Dosiereinheit
 - Zylindervolumen
 - Seriennummer
 - etc.
- etc.



HINWEIS

Wenn die Daten aus dem Datenchip ausgelesen werden, wird überprüft, ob in der Titriermittelliste ein Titriermittel desselben Typs mit der identischen Seriennummer vorhanden ist. Ist dies der Fall, so wird **immer** der ältere Datensatz mit dem neueren überschrieben, unabhängig davon, ob der Datensatz in der Titriermittelliste oder der auf dem Datenchip der neuere ist.

[Neu]

Ein neues Titrimittel zur Liste hinzufügen (siehe Kapitel 8.1, Seite 64).

[Löschen]

Ausgewähltes Titrimittel aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Titriermittels bearbeiten (siehe Kapitel 8.2, Seite 65).

8.1 Neues Titrimittel hinzufügen

Bevor Sie ein Titrimittel verwenden können, müssen Sie es zur Titrimittelliste hinzufügen. Verwenden Sie dazu die Schaltfläche **[Neu]**.

- Wechsel-/Dosiereinheit mit Datenchip:
Die Wechsel- oder Dosiereinheit muss aufgesetzt sein. In einer Auswahl-Liste werden alle Dosierer aufgeführt, auf denen unkonfigurierte Wechsel- oder Dosiereinheiten erkannt wurden. Durch Antippen der Schaltfläche **Bearbeiten** wird der Eigenschaftendialog geöffnet, siehe nachfolgendes Kapitel.
- Wechseleinheit ohne Datenchip:
Nach der Auswahl des Dosierertyps wird der Eigenschaftendialog geöffnet, siehe nachfolgendes Kapitel.

8.2 Titrimitteldaten bearbeiten

Titrimittelliste: **Titrimittel** ► **Neu / Bearbeiten**

Titrimittel / Bearbeiten

Titrimittel

c(HCl) = 0.1 mol/L

▼

Konzentration

0.1000

mol/L

▼

Kommentar

Titer

1.008

▼

Datum Titerbest.

2011-07-05 11:05:40

Nutzungs-

dauer

Dosier-

einheit

Titer-

optionen

Im Dialog **Titrimittel / Bearbeiten** werden alle Daten zum ausgewählten Titrimittel angezeigt.

Titrimittel

Die Bezeichnung für das Titrimittel dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Auswahl	Auswahl häufig verwendeter Titrimittel

Konzentration

Konzentration des Titrimittels.

Eingabebereich	–999999999 ... 999999999
Standardwert	1.000

Einheit der Konzentration.

Eingabe	maximal 10 Zeichen
Auswahl	μmol/mL | mmol/L | mol/L | g/L | mg/L | mg/mL | μg/L | ppm | % | mEq/L
Standardwert	mol/L

Kommentar

Eingabe	maximal 24 Zeichen

Titer

Titer des Titrimittels.

Eingabebereich	–999999999 ... 999999999
Standardwert	1.000

Einheit des Titters.

Eingabe	maximal 10 Zeichen
Standardwert	leer
Auswahl	μmol/mL | mmol/L | mol/L | g/L | mg/L | mg/mL | μg/L | ppm | % | mEq/L



HINWEIS

Wenn Sie den Titer oder die Konzentration des Titriermittels in einer geladenen Bestimmung nachträglich ändern und dann die Bestimmung mit dem korrigierten Wert nachberechnen möchten, müssen Sie die Werte in den Bestimmungsdaten unter **Daten sichten / Titriermitteldaten** ändern (siehe "Kalibrierdaten und Titriermitteldaten", Seite 241).

Datum Titerbest.

Datum und Uhrzeit der letzten Titerbestimmung. Bei neuen Titriermitteln wird solange der Zeitpunkt der Erstellung angegeben, bis das erste Mal eine Titerbestimmung durchgeführt wurde.

[Nutzungsdauer]

Nutzungsdauer des Titriermittels definieren (siehe Kapitel 8.3, Seite 67).

[Dosiereinheit]

Diese Schaltfläche wird nur bei **Typ = IDE** angezeigt.

Eigenschaften der verwendeten Dosiereinheit definieren (siehe Kapitel 8.4, Seite 68).

[Wechseleinheit]

Diese Schaltfläche wird nur bei **Typ = IWE** oder **WE** angezeigt.

Eigenschaften der verwendeten Wechseleinheit definieren (siehe Kapitel 8.5, Seite 74).

[Titeroptionen]

Eigenschaften zur Titerbestimmung anzeigen (siehe Kapitel 8.7, Seite 80).

8.3 Nutzungsdauer überwachen

Titrimittel: **Bearbeiten ► Nutzungsdauer**

Im Dialog **Titrimittel bearbeiten / Nutzungsdauer** können Sie das Zeitintervall definieren, nach dem das Titrimittel ersetzt werden muss. Das ist besonders sinnvoll, wenn Ihr Titrimittel nur eine gewisse Zeit verwendet werden darf. Wenn Sie die Nutzungsdauer nicht überwachen möchten, können Sie zur Dokumentation nur das Herstellungsdatum eingeben.

Herstellungsdatum

Datum, an dem das Reagenz hergestellt oder die Flasche geöffnet wurde. Bei neuen Titrimitteln wird der Zeitpunkt der Erstellung angegeben.

Format: JJJJ:MM:TT

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Nutzungsdauer überwacht.

Nutzungsdauer

Wenn Sie ein Zeitintervall für die Nutzungsdauer definieren, wird das **Verfallsdatum** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Verfallsdatum

Wenn Sie ein Verfallsdatum definieren, wird die **Nutzungsdauer** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen

Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen**) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

8.4 Dosiereinheit

Titriermittel: **Bearbeiten ► Dosiereinheit**

Titrimittel bearbeiten / Dosiereinheit

Titrimittel: c(I2) = 0.05 mol/L

Name

Bestellnummer 6.3032.250

Seriennummer 10170552

Zylindervolumen 50 mL

Seriennr. Zyl.

In diesem Dialog können Sie Daten zur Dosiereinheit des Titriermittels bearbeiten.

Name

Bezeichnung der Wechsel- oder Dosiereinheit.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Bestellnummer

Bestellnummer der Wechsel- oder Dosiereinheit. Bei Einheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Seriennummer

Seriennummer der Wechsel- oder Dosiereinheit. Bei Einheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen.

Eingabe **maximal 8 Ziffern**

Zylindervolumen der Dosiereinheit. Bei Dosiereinheiten mit integriertem Datenchip wird das Volumen automatisch ausgelesen.

Auswahl	2 | 5 | 10 | 20 | 50
Standardwert	20

Seriennummer des Dosierzylinders. Bei Wechsel- oder Dosiereinheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen. Die Nummer kann jederzeit manuell geändert werden, z. B. wenn der Zylinder ausgetauscht wurde.

Eingabe **maximal 8 Ziffern**

Drehrichtung der Hahnscheibe festlegen (siehe Kapitel 8.4.3, Seite 74).

Zeitintervall für den GLP-Test definieren (siehe Kapitel 8.6, Seite 79).

Parameter für die Vorbereitung eingeben (siehe Kapitel 8.4.1, Seite 69).

Parameter für die angeschlossenen Schläuche eingeben (*siehe Kapitel 8.4.2, Seite 71*).

Titrimittel: **Bearbeiten** ► **Dosiereinheit** ► **PREP-Parameter**

Im Dialog **Dosiereinheit / PREP-Parameter** können Sie die Parameter für die Ausführung der Funktionen **Vorbereiten** (Befehl PREP) und **Leeren** (Befehl EMPTY) einstellen. Mit der Funktion **Vorbereiten** werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen. Mit der Funktion **Leeren** werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit geleert.

Dosierport, über den der Zylinderinhalt ausgestossen wird.

Auswahl	Dossierport 1 | Dossierport 2 | Füllport | Spezialport
Standardwert	Dossierport 1

Dosierport 1

Rate, die für das Ansaugen und Ausstossen des Reagenzes via Dosierport 1 verwendet wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32.2, Seite 456).

Dosierport 2

Rate, die für das Ansaugen und Ausstossen des Reagenzes via Dosierport 2 verwendet wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32.2, Seite 456).

Dosierrate Füllport

Rate, die für das Ansaugen und Ausstossen des Reagenzes via Füllport verwendet wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32.2, Seite 456).

Dosierate Spezialport

Rate, die für das Ansaugen und Ausstossen des Reagenzes via Spezialport verwendet wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32.2, Seite 456).

8.4.2 Schlauchparameter

Titrimittel: **Bearbeiten** ► **Dosiereinheit** ► **Schlauchparameter**

Im Dialog **Dosiereinheit / Schlauchparameter** können Sie Länge und Durchmesser der angeschlossenen Schläuche eingeben. Die bereits eingetragenen Werte entsprechen den Abmessungen der mitgelieferten Standardschläuche. Ausserdem kann die Portbelegung geändert werden.



HINWEIS

Diese Parameter sind für die korrekte Ausführung der Funktionen **Vorbereiten** (Befehl PREP) und **Leeren** (Befehl EMPTY) wichtig, da die Volumen der Schlauchverbindungen berücksichtigt werden.

Dosierport 1

Port

Port, der für die Funktionen **PREP** und **EMPTY** als Dosierport 1 verwendet wird (siehe Abbildung 22, Seite 73).

Auswahl	Port 1 | Port 2 | Port 3 | Port 4
Standardwert	Port 1

Länge

Länge des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 999.9 cm
Standardwert	40.0 cm
Die Einstellung 0.0 bedeutet, dass dieser Schlauch weder gespült noch geleert wird.	

Durchmesser

Durchmesser des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 9.9 mm
Standardwert	2.0 mm

Dosierport 2

Port

Port, der für die Funktionen **PREP** und **EMPTY** als Dosierport 2 verwendet wird (siehe Abbildung 22, Seite 73).

Auswahl	Port 1 | Port 2 | Port 3 | Port 4
Standardwert	Port 3

Eingabebereich	0.0 ... 9.9 mm
Standardwert	2.0 mm

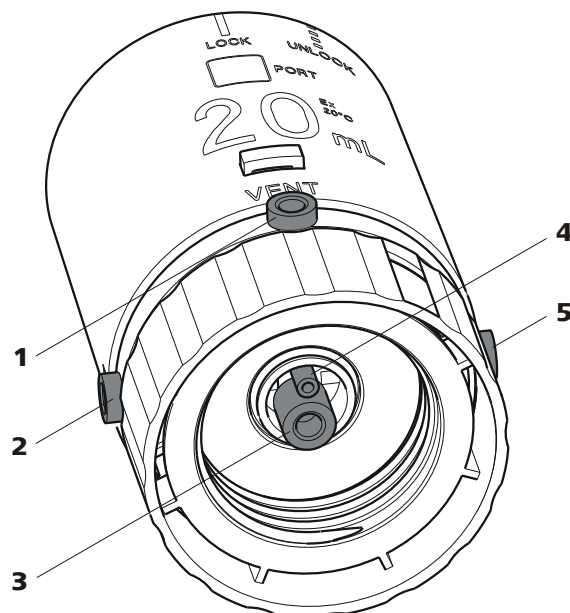


Abbildung 22 Dosiereinheit – Portbelegung

1 VENT Dieser Port ist als Entlüftung für die Reagenzflasche bestimmt. Üblicherweise wird hier ein Adsorberrohr (gefüllt mit Trocknungsmittel) montiert.	2 Port 1 Dieser Port ist standardmässig als Dosierausgang 1 definiert.
3 Port 2 Dieser Port ist standardmässig als Füllport definiert. Üblicherweise wird daran ein Steigrohr montiert.	4 Port 4 Bei der Funktion Leeren wird über diesen Port Luft angesaugt.
5 Port 3 Dieser Port ist standardmässig als Dosierausgang 2 definiert.	

In diesem Dialog können Sie Daten zur Wechseleinheit des Titriermittels bearbeiten.

Bezeichnung der Wechsel- oder Dosiereinheit.

Bestellnummer der Wechsel- oder Dosiereinheit. Bei Einheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen.

Seriennummer der Wechsel- oder Dosiereinheit. Bei Einheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen.

Zylindervolumen der Wechseleinheit. Bei Wechseleinheiten mit integrier-tem Datenchip wird das Volumen automatisch ausgelesen.

Seriennummer des Dosierzylinders. Bei Wechsel- oder Dosiereinheiten mit integriertem Datenchip wird sie automatisch ausgelesen. Die Nummer kann jederzeit manuell geändert werden, z. B. wenn der Zylinder ausgetauscht wurde.

Eingabe	maximal 8 Ziffern

[GLP-Test]

Zeitintervall für den GLP-Test definieren (siehe Kapitel 8.6, Seite 79).

[PREP-Parameter]

Parameter für die Vorbereitung eingeben (siehe Kapitel 8.5.1, Seite 76).

[Schlauchparameter]

Parameter für die angeschlossenen Schläuche eingeben (*siehe Kapitel 8.5.2, Seite 77*).

8.5.1 Parameter für das Vorbereiten (PREP)

Titriermittel: **Bearbeiten** ► **Wechseleinheit** ► **PREP-Parameter**

Im Dialog **Wechseleinheit / PREP-Parameter** können Sie die Parameter für die Ausführung der Funktion **Vorbereiten** (Befehl PREP) einstellen. Mit dieser Funktion werden der Zylinder und die Schläuche der Wechseleinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Volumen

Volumen an Titriermittel, das während eines Spülzyklus dosiert wird.

Eingabebereich	0.00000 ... 99999.9 mL
Auswahl	Zylindervolumen
Standardwert	Zylindervolumen

Zylindervolumen

Das gesamte Zylindervolumen wird dosiert.

Wiederholungen

Anzahl Wiederholungen der Spülzyklen. Wir empfehlen, mindestens zwei Spülzyklen durchzuführen, um alle Luftblasen zu entfernen.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9
Standardwert	2

Dosierrate

Rate, mit der dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Titriermittel: **Bearbeiten** ► **Wechseleinheit** ► **Schlauchparameter**

Dosierspitze

Schlauch zur Dosierspitze (23-**2**).

Länge

Länge des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 999.9 cm
Standardwert	40.0 cm

Durchmesser

Durchmesser des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 9.9 mm
Standardwert	2.0 mm

Dossierzylinder

Schlauch zum Dosierzylinder (23-**3**).

Länge

Länge des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 999.9 cm
Standardwert	13.0 cm

Durchmesser

Durchmesser des Schlauches.

Eingabebereich	0.0 ... 9.9 mm
Standardwert	2.0 mm

8.6 GLP-Test für Wechsel- und Dosiereinheit

Titriermittel: **Bearbeiten ▶ Dosiereinheit / Wechseleinheit ▶ GLP-Test**

Im Dialog **Wechseleinheit / GLP-Test** bzw. **Dosiereinheit / GLP-Test** können Sie das Zeitintervall definieren, nach dem erneut ein GLP-Test für die Wechsel- bzw. Dosiereinheit durchgeführt werden muss.

Datum GLP-Test

Datum, an dem der letzte GLP-Test durchgeführt wurde.

Format: JJJ:MM:TT

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nach dem erneut ein GLP-Test durchgeführt werden muss.

Intervall GLP-Test

Wenn Sie ein Zeitintervall für den GLP-Test definieren, wird das Datum in **Nächster GLP-Test** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Nächster GLP-Test

Wenn Sie ein Datum für den nächsten GLP-Test definieren, wird das **Intervall GLP-Test** automatisch nachgeführt.

Format: JJJ:MM:TT

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

8.7 Optionen und Daten zur Titerbestimmung

Titriermittel: **Bearbeiten ► Titeroptionen**

Im Dialog **Titrimittel bearbeiten / Titeroptionen** werden detaillierte Angaben zur Titerbestimmung angezeigt:

- **Titermethode**

Methode, mit welcher der Titer bestimmt wurde. Wurde der Titer manuell eingetragen, wird **manuell** angezeigt.

- **Benutzer**

Benutzer, der die Titerbestimmung durchgeführt hat.

- **Statistikdaten**

Für automatisch zugewiesene Titer werden zusätzlich die folgenden Informationen angezeigt, wenn der Mittelwert aus den Resultaten als Titer gespeichert wurde (*siehe "Als Titer speichern", Seite 173*):

- **n (Titerbest.)**
Anzahl Titerbestimmungen.
- **s abs**
Absolute Standardabweichung
- **s rel**
Relative Standardabweichung

[Gültigkeit]

Zeitintervall für die Titergültigkeit definieren (siehe Kapitel 8.7.1, Seite 80).

[History]

Informationen zu den letzten zehn Titerbestimmungen anzeigen (siehe Kapitel 8.7.2, Seite 81).

8.7.1 Titergültigkeit

Titriermittel: **Bearbeiten** ► **Titeroptionen** ► **Gültigkeit**

Im Dialog **Titeroptionen / Gültigkeit** können Sie das Zeitintervall definieren, nach dem der Titer erneut bestimmt werden muss.

Datum Titerbest.

Datum und Uhrzeit der letzten Titerbestimmung. Bei neuen Titriermitteln wird solange der Zeitpunkt der Erstellung angegeben, bis das erste Mal eine Titerbestimmung durchgeführt wurde.

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Titergültigkeit

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Wenn Sie ein Datum für die nächste Titerbestimmung definieren, wird das Zeitintervall für die **Titergültigkeit** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

8.7.2 Eigenschaften der bisherigen Titerbestimmungen

Dialog "Titeroptionen / History"

Titriermittel: **Bearbeiten** ▶ **Titeroptionen** ▶ **History**

Im Dialog **Titeroptionen / History** werden Datum, Uhrzeit und Titer der letzten zehn Titerbestimmungen tabellarisch dargestellt. Titer, die automatisch bestimmt wurden, werden in grüner Schrift eingetragen, manuell eingetragene Titerwerte werden in schwarzer Schrift mit der Kennzeich-

nung **(m)** dargestellt. Diese Einträge können Sie löschen, z. B. wenn Sie eine neue Flasche geöffnet haben.



HINWEIS

Wenn für die Bestimmung des Titers eine Mehrfachbestimmung durchgeführt wurde, wird in der History nur ein Eintrag gemacht.

[History löschen]

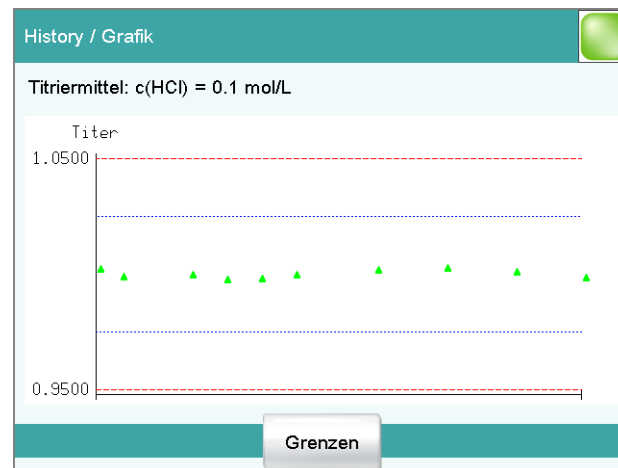
Ganze History löschen.

[Grafik]

Diagramm der Titerwerte öffnen, siehe nachfolgendes Kapitel.

Dialog "History / Grafik"

Titrimittel: Bearbeiten ▶ Titeroptionen ▶ History ▶ Grafik



In diesem Diagramm sind Titerwerte gegen das Datum der Titerbestimmung aufgetragen. Sie können Warngrenzen (blau gestrichelte Linien) und Eingreifgrenzen (rot gestrichelte Linien) definieren. Es findet aber keine Überwachung dieser Grenzen statt.

[Grenzen]

Warn- und Eingreifgrenzen definieren.

9 Reagenzien

Hauptdialog: **System ► Reagenzien**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im System eine Liste mit den verwendeten Reagenzien erstellen können.

System / Reagenzien	
Reagenz	Typ
Reagenz A	Volumetrisch
Reagenz B	Volumetrisch
Reagenz C	Volumetrisch
Neu Löschen Bearbeiten	

In der Reagenzienliste werden zu jedem Reagenz die Bezeichnung und der Typ angegeben.

[Neu]

Ein neues Reagenz zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

[Löschen]

Ausgewähltes Reagenz aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Reagenzes bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

9.1 Reagenziendaten bearbeiten

Hauptdialog: **System ► Reagenzien ► Neu / Bearbeiten**

Reagenzien / Bearbeiten

Reagenz

Reagenz A

Kommentar

Reagenz-
überw.

Reagenz

Die Bezeichnung für das Reagenz dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

[Reagenzüberw.]

Parameter für die Reagenzüberwachung einstellen, siehe nachfolgendes Kapitel.

9.2 Reagenzüberwachung

Im Dialog **Reagenz bearbeiten / Reagenzüberwachung** werden die Bedingungen für die Überwachung des Reagenzes definiert.

Reagenz bearbeiten / Reagenzüberwachung	
Anzahl Bestimmungen	aus
Nutzungsdauer	aus
Volumen	aus

Status: aus Reagenzwechsel: aus

Wenn einer der nachfolgenden Werte erreicht ist, muss das Reagenz ausgetauscht werden. Die Werte werden in folgenden Fällen überprüft:

- beim Start der Bestimmung.
- am Ende der Bestimmung.

Anzahl Bestimmungen

Die Anzahl der Bestimmungen, die mit einer bestimmten Menge an Reagenz durchgeführt werden können, hängt von der Art der Probe sowie deren Menge ab.

Eingabebereich	1 ... 999
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Nutzungsdauer

Nutzungsdauer des Reagenzes.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Volumen

Volumen des zudosierten Titriermittels.

Eingabebereich	1.0 ... 999.9 mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

[Status]

Status-Übersicht der momentanen Werte für die Reagenzüberwachung anzeigen.

[Reagenzwechsel]

Parameter für den Reagenzwechsel bearbeiten.

10 Sensoren

Hauptdialog: **System ► Sensoren**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie im System eine Liste mit den verwendeten Sensoren erstellen können.

System / Sensoren		
Sensor	Sensortyp	Messeingang
Ecotrode Plus	pH	
iUnitrode mit Pt1000	pH IS	I1/Ti-Touch
pH electrode	pH	
Ag-Titrode	Metall	
Metal electrode	Metall	
Temperature sensor	Temp.	
Neu Löschen Bearbeiten		

In der Sensorliste sind drei Standardsensoren definiert: **pH electrode**, **Metal electrode** und **Temperature sensor**. Diese Sensoren können nicht gelöscht oder umbenannt werden. Zusätzlich zu diesen Sensoren können maximal 25 weitere Sensoren hinzugefügt werden.

In der Sensorliste werden zu jedem Sensor folgende Daten angegeben:

- Bezeichnung
- Typ
 - **pH**: pH-Elektrode
 - **Metall**: Metallelektrode
 - **Temp.**: Temperaturfühler
 - **Anderer**: Anderer Sensor
- Messeingang / Steuergerät (nur bei intelligenten Sensoren, wenn diese angeschlossen sind)

Intelligente Sensoren werden zusätzlich mit **IS** gekennzeichnet und in grüner Schrift dargestellt.

In der Sensorliste werden folgende Daten zum Sensor gespeichert:

- Name
Jeder Sensor wird im System durch seinen eindeutigen Namen identifiziert.
- Kalibrierdaten (nur für pH-Sensoren)
- Kalibrierintervall (nur für pH-Sensoren)
- Nutzungsdauer

- etc.



HINWEIS

Wenn die Daten aus dem Datenchip eines intelligenten Sensors ausgelesen werden, wird überprüft, ob in der Sensorliste ein Sensor mit der gleichen Seriennummer vorhanden ist. Ist dies der Fall, so wird **immer** der ältere Datensatz mit dem neueren überschrieben, unabhängig davon, ob der Datensatz in der Sensorliste oder der auf dem Datenchip der neuere ist.

[Neu]

Einen neuen Sensor zur Liste hinzufügen (*siehe Kapitel 10.1, Seite 89*).

[Löschen]

Ausgewählten Sensor aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Sensors bearbeiten (*siehe Kapitel 10.2, Seite 90*).

10.1 Neuen Sensor hinzufügen

Bevor Sie einen Sensor verwenden können, müssen Sie ihn zur Sensorliste hinzufügen. Verwenden Sie dazu die Schaltfläche **[Neu]**.

- **Herkömmliche Sensoren:**
Nach der Auswahl des Sensortyps wird der Eigenschaftendialog geöffnet, siehe nachfolgendes Kapitel. Folgende Sensortypen können ausgewählt werden:
 - pH-Elektrode
 - Metallelektrode (Pt-Elektrode, Ag-Titrode, Ag/AgCl-Referenzelektrode etc.)
 - Anderer Sensor, z. B. Spectrosense
 - Temperaturfühler
- **Intelligente Sensoren (sog. iTrodes):**
Wenn der 854 iConnect inkl. iTrode am Ti-Touch angeschlossen ist, wird der Sensor automatisch in die Sensorliste eingetragen und kann konfiguriert werden, siehe nachfolgendes Kapitel.

10.2 Sensordaten bearbeiten

Sensorliste: **Sensor** ► **Neu** / **Bearbeiten**

Sensoren / Bearbeiten

Sensor

iUnitrode mit Pt1000

Bestellnummer

6.0278.300

Seriennummer

10631453

Kommentar

Nutzungs-
dauer

Grenzwerte

Kalibrier-
intervall

Kalibrier-
daten

Im Dialog **Sensoren / Bearbeiten** werden alle Daten zum ausgewählten Sensor angezeigt.

Sensor

Die Bezeichnung für den Sensor dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Bestellnummer

Bestellnummer des Sensors. Bei intelligenten Sensoren wird sie automatisch ausgelesen.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Seriennummer

Seriennummer des Sensors. Bei intelligenten Sensoren wird sie automatisch ausgelesen.

Eingabe	maximal 8 Ziffern

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

[Nutzungsdauer]

Nutzungsdauer des Sensors definieren (siehe Kapitel 10.3, Seite 91).

[Grenzwerte]

Diese Schaltfläche wird nur bei pH-Elektroden angezeigt.

[Kalibrierintervall]

[Kalibrierdaten]

Eigenschaften zur Titerbestimmung anzeigen (siehe Kapitel 10.4, Seite 92).

Sensor: **Bearbeiten ► Nutzungsdauer**

Inbetriebnahme

Format: JJJJ:MM:TT

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Nutzungsdauer überwacht.

Wenn Sie ein Zeitintervall für die Nutzungsdauer definieren, wird das **Verfallsdatum** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Wenn Sie ein Verfallsdatum definieren, wird die **Nutzungsdauer** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

pH-Wert der Elektrode bei 0 mV. pH(0) ist neben der Steilheit die zweite Kenngrösse der Kalibrierkurve.

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	7.000

Die folgenden Daten können nicht bearbeitet werden:

- **Elektrodentest** (nur bei intelligenten Sensoren)
Resultat des Elektrodentests.
- **Kalibriertemp.**
Temperatur, bei der die Kalibrierung durchgeführt wurde.
Wenn die Temperatur während der Kalibrierung manuell gemessen wurde, wird zusätzlich **(manuell)** angezeigt. Wenn die Temperatur mit einem angeschlossenen Temperaturfühler gemessen wurde, wird der Sensortyp **(Pt1000)** oder **(NTC)** angezeigt.
- **Kalibrierdatum**
Datum und Uhrzeit der letzten Kalibrierung. Bei neuen Sensoren wird solange der Zeitpunkt der Erstellung angegeben, bis das erste Mal eine Kalibrierung durchgeführt wurde.
- **Kalibriermethode**
Methode, mit welcher der Sensor kalibriert wurde. Wurden die Kalibrierdaten manuell eingetragen, wird **manuell** angezeigt.
- **Benutzer**
Benutzer, der die Kalibrierung durchgeführt hat.
- **Messeingang** (nur bei intelligenten Sensoren)
Der Typ und die Seriennummer des Messeinganges, mit dem die Kalibrierung durchgeführt wurde.

[Initialdaten]

Diese Schaltfläche wird nur bei intelligenten Sensoren angezeigt.

Die bei der Metrohm-Qualitätskontrolle ermittelten Initial-Kalibrierdaten anzeigen.

[GLP-Test]

Zeitintervall für den GLP-Test definieren (siehe "Dialog "Kalibrierdaten / GLP-Test"", Seite 94).

[History]

Informationen zu den letzten zehn Kalibrierungen anzeigen (siehe "Dialog "Kalibrierdaten / History"", Seite 94).

Datum GLP-Test

Format: JJJJ:MM:TT

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nach dem erneut ein GLP-Test durchgeführt werden muss.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Format: JJJ:MM:TT

Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen**) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

10.5 Grenzwerte für die Kalibrierdaten

Sensor: **Bearbeiten** ► **Grenzwerte**

Sensor bearbeiten / Grenzwerte

Sensor: iUnitrode mit Pt1000

☒ Überwachung Steilheit

Untere Grenze	96.0	%
Obere Grenze	101.0	%

☒ Überwachung pH(0)

Untere Grenze	6.750
Obere Grenze	7.250

Im Dialog **Sensor bearbeiten / Grenzwerte** können Sie folgende Grenzwerte festlegen:

- Steilheit (pH-Elektroden)
- Elektrodennullpunkt (pH-Elektroden)

Diese Werte werden während der Kalibrierung überwacht. Wenn diese Grenzen verletzt werden, wird eine Meldung angezeigt und Sie können entscheiden, ob Sie die Kalibrierdaten akzeptieren möchten oder nicht.

Überwachung Steilheit

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Steilheit überwacht.

Untere Grenze

pH-Elektroden:

Eingabebereich	-999.9 ... 999.9 %
Standardwert	96.0 %

Obere Grenze

pH-Elektroden:

Eingabebereich	-999.9 ... 999.9 %
Standardwert	101.0 %

11 Gerätemanager

Hauptdialog: **System ► Gerätemanager**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie den Ti-Touch, einen Sample Processor und die angeschlossenen Peripheriegeräte konfigurieren können. Eine detaillierte Beschreibung der Hardwareinstallation des Sample Processors finden Sie im entsprechenden Handbuch.

System / Gerätemanager	
Gerätename	Gerätetyp
916 Ti-Touch	Ti-Touch Bedienung
Ti-Touch	Ti-Touch Titrator
Sample Processor	815 Sample Processor
Printer	Drucker
Waage	Waage
USB/RS-232-Adapter	USB/RS-232-Adapter
Neu Löschen Bearbeiten	

In der Geräteliste werden zu jedem Gerät der Name und der Typ angegeben. Der **Ti-Touch Titrator** ist eine Komponente des 916 Ti-Touch und deshalb fix als Steuergerät im Gerätemanager eingetragen. Ein angeschlossener Sample Processor mit den am MSB-Anschluss angeschlossenen Peripheriegeräten (Dosierer, Rührer etc.) wird automatisch in die Liste eingetragen. Ein USB/RS-232-Adapter wird ebenso automatisch erkannt und mit Standardeinstellungen in die Geräteliste eingetragen. Ein Drucker ist standardmässig in der Geräteliste eingetragen. Eine PC-Tastatur, ein Barcodeleser oder eine Waage müssen Sie selber in die Geräteliste eintragen.

[Neu]

Ein neues Gerät zur Liste hinzufügen (*siehe Kapitel 11.1, Seite 100*).

[Löschen]

Ausgewähltes Gerät aus der Liste löschen.



HINWEIS

Geräte, die automatisch erkannt werden, können nicht aus der Liste gelöscht werden, solange sie angeschlossen sind.

[Bearbeiten]

Ausgewähltes Gerät konfigurieren (siehe Kapitel 11.2, Seite 100).

11.1 Neues Gerät hinzufügen

Sie können von den folgenden Gerätetypen jeweils ein Gerät in die Geräteliste eintragen, auch wenn es noch nicht angeschlossen ist:

- Sample Processor
- Waage
- Barcodeleser
- USB/RS-232-Adapter
- PC-Tastatur

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Geräteauswahl anzeigen

[Neu] antippen.

2 Gerät auswählen

Die Schaltfläche des gewünschten Gerätes antippen.

Das neue Gerät wird in die Liste eingetragen.

11.2 Gerät konfigurieren

Geräteliste: **Gerät** ► **Bearbeiten**

Die Daten, die für ein Gerät gespeichert werden, hängen vom Typ des Gerätes ab. Einen Gerätenamen und einen Kommentar können Sie für jedes Gerät definieren. Der Geräte name von Ti-Touch wird im Standardreportkopf ausgedruckt.

Die Beschreibung der einzelnen Geräte finden Sie in den folgenden spezifischen Kapiteln:

- Ti-Touch (siehe Kapitel 11.3, Seite 101)
- Metrohm Steuergeräte (siehe Kapitel 11.4, Seite 107)
- Sample Processor (siehe Kapitel 11.5, Seite 111)
- Drucker (siehe Kapitel 11.7, Seite 128)
- Waage (siehe Kapitel 11.8, Seite 133)
- PC-Tastatur (siehe Kapitel 11.10, Seite 136)
- USB/RS-232-Adapter (siehe Kapitel 11.9, Seite 134)
- Barcodeleser (siehe Kapitel 11.11, Seite 138)

11.3 Ti-Touch

Geräteliste: **916 Ti-Touch ► Bearbeiten**

Gerätemanager / Bearbeiten

Gerätetyp: Ti-Touch Bedienung

Gerätename: 916 Ti-Touch

Kommentar:

Anzeige ausschalten: aus min

Programmversion: 5.916.0010

Seriennummer: 395612

Control-Remote-Box: Nicht vorhanden

E-Mail PC/LIMS-Report Freigegeb. Speicher TCP/IP-Einst. Weitere Infos

Gerätename

Bei der Auswahl der Steuergeräte (Befehl, manuelle Bedienung) wird diese Bezeichnung als Identifikation verwendet.

Eingabe	maximal 24 Zeichen

Kommentar

Eingabe	maximal 24 Zeichen

Anzeige ausschalten

Ist dieses Zeitintervall abgelaufen, ohne dass das Ti-Touch bedient wurde, wird die Anzeige ausgeschaltet. Die Anzeige kann jederzeit durch Antippen wieder eingeschaltet werden.

Die Funktion ist ab Programmversion 5.916.0046 nicht mehr verfügbar.

Eingabebereich	1 ... 999 min
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Programmversion

Programmversion der Software.

Seriennummer

Anzeige der Seriennummer des Gerätes.

Control-Remote-Box

Anzeige, an welchem Steuergerät und MSB-Anschluss die Remote-Box angeschlossen ist.

Die "Control-Remote-Box" ist die Schnittstelle, über die das System von aussen gestartet und gestoppt werden kann. Wenn mehrere Remote Boxen angeschlossen sind, wird immer diejenige als "Control-Remote-Box" verwendet, die beim Programmstart zuerst erkannt wird.

Auswahl	Name des Steuergerätes / Nummer des MSB-Anschlusses | Nicht vorhanden

11.3.1 E-Mail

916 Ti-Touch: **Bearbeiten** ► E-Mail

Das System erlaubt Ihnen, angezeigte Meldungen als E-Mail zu versenden. Voraussetzung dafür ist, dass das Ti-Touch an ein Netzwerk angeschlossen ist. Die folgenden Meldungstypen können versendet werden:

- : allgemeine Warnmeldungen
- : Fehlermeldungen

E-Mail-Versand konfigurieren

Gehen Sie wie folgt vor, damit Meldungen als E-Mail gesendet werden:

1 Option aktivieren

- In den Geräteeigenschaften des 916 Ti-Touch die Schaltfläche **[E-Mail]** antippen.
- Im Dialog **Gerät bearbeiten / E-Mail** die Option **Folgende Meldungen als E-Mail senden:** aktivieren.

2 E-Mail-Adressen konfigurieren

- Die Schaltfläche **[E-Mail-Einst.]** antippen.
Der Dialog **E-Mail / Einstellungen** wird angezeigt.
- Die Adressen des Mail-Servers, des Absenders und des gewünschten Empfängers eingeben.

Parameterbeschreibung

Folgende Meldungen als E-Mail senden:

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden Meldungen mit den folgenden Symbolen als E-Mail versendet:

- : allgemeine Warnmeldungen

- 

ein | aus (Standardwert: **ein**)

11.3.3 Freigegebener Speicher

916 Ti-Touch: **Bearbeiten ► Freigegeb. Speicher**

Wenn Sie Ihren Ti-Touch an Ihr Netzwerk angeschlossen haben, können Sie in diesem Dialog einen freigegebenen Speicherort auf einem PC innerhalb Ihres Netzwerkes definieren, um Daten (Methoden, Bestimmungen etc.) zu speichern.



VORSICHT

Wenn der Computer, auf dem Sie einen Speicherort freigeben, nicht das gleiche Subnetz hat wie das Ti-Touch, muss ein WINS-Server vorhanden sein. In diesem Server muss der Computer eingetragen sein. Damit die Kommunikation funktioniert, muss das SMB-Protokoll Version 1 (SMBv1) aktiviert sein. Da diese Funktion bei Windows 10 nicht mehr Standard ist, muss dies manuell aktiviert werden. Ab der Firmware-Version 5.916.0044 wird auch das SMB-Protokoll Version 2 und 3 unterstützt.

Computer

Hostname des Computers, auf dem ein Speicherort freigegeben wird. Wenn Sie mit Windows arbeiten, finden Sie den Hostnamen des Computers wie folgt: Geben Sie im Windows-Dialogfenster **Eingabeaufforderung** den Befehl **ipconfig -all** ein. Der Hostname wird neben weiteren Parametern des Computers aufgelistet.

Geben Sie auf keinen Fall eine IP-Adresse in dieses Eingabefeld ein.

Eingabe	max. 32 Zeichen
Standardwert	leer

Freigabename

Freigabename des freigegebenen Speicherortes (Dateiverzeichnis) auf dem oben angegebenen Computer. Beachten Sie, dass der Freigabename eines Dateiverzeichnisses oft nicht mit dem Namen des Dateiverzeichnisses übereinstimmt. Den Freigabennamen finden Sie unter dem Freigabe-Tab im Eigenschaften-Dialog des freigegebenen Dateiverzeichnisses.

Eingabe	max. 32 Zeichen
Standardwert	leer

Domäne

Netzwerkdomäne, in der sich der oben angegebene Computer befindet. Wenn Sie mit Windows arbeiten, finden Sie die Bezeichnung der Domäne wie folgt: Geben Sie im Windows-Dialogfenster **Eingabeaufforderung** den Befehl **ipconfig -all** ein. Die Domäne wird neben weiteren Parametern aufgelistet.

tern des Computers aufgelistet. Lassen Sie das Feld leer, wenn sich der Computer nicht in einer Domäne befindet.

Eingabe	max. 32 Zeichen
Standardwert	leer

Benutzer

Benutzername des Benutzers, der berechtigt ist, auf den freigegebenen Speicherort zuzugreifen.

Eingabe	max. 32 Zeichen
Standardwert	leer

Passwort

Passwort des auf dem Computer konfigurierten Benutzers.

Eingabe	max. 32 Zeichen
Standardwert	leer

[Verbinden]

Netzwerkverbindung erstellen. Wenn die Verbindung korrekt hergestellt wurde, werden alle Eingabefelder inaktiv und die Beschriftung wechselt auf **[Trennen]**. Damit kann die Netzwerkverbindung getrennt werden.

11.3.4 TCP/IP-Einstellungen

916 Ti-Touch: **Bearbeiten** ► **TCP/IP-Einst.**

Wenn Sie Ihren Ti-Touch an Ihr Netzwerk angeschlossen haben, müssen Sie in diesem Dialog die netzwerkrelevanten Einstellungen definieren. Damit das Ti-Touch im Netzwerk identifizierbar ist, benötigt er eine IP-Adresse. Diese kann das Ti-Touch entweder dynamisch von einem DHCP-Server beziehen oder Sie können die Adresse direkt eingeben.

IP-Adresse automatisch beziehen (DHCP)

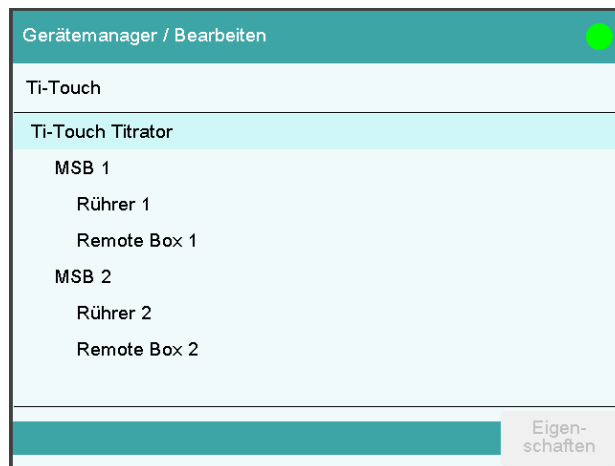
ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, bezieht das Ti-Touch seine IP-Adresse automatisch von einem DHCP-Server. Die übrigen Parameter sind in diesem Fall nicht mehr editierbar.

IP-Adresse

IP-Adresse für den Ti-Touch. IP-Adressen sind 32 Bit-Zahlen und werden als Folge von vier Dezimalzahlen geschrieben, jeweils getrennt durch einen Punkt, z. B. "10.157.212.8".

Eingabe	x.x.x.x
Standardwert	192.168.10.11
	"x" ist eine Dezimalzahl zwischen 0 und 255.



Der Dialog zeigt das Steuergerät mit seinen Messeingängen, den MSB-Anschlüssen und angeschlossenen Peripheriegeräten (Dosierer, Rührer, Remote Box).

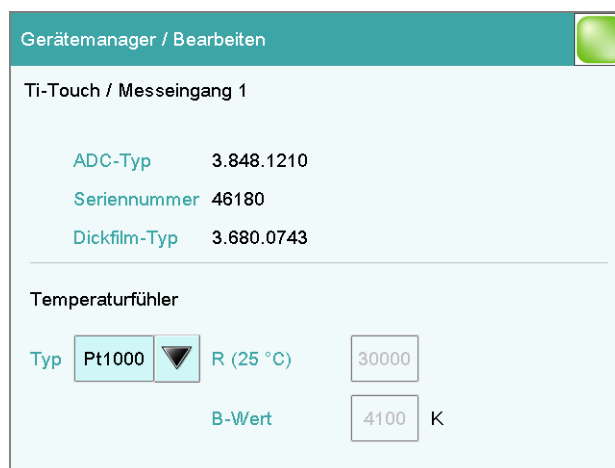
[Eigenschaften]

Eigenschaftendialog des markierten Eintrages öffnen.

Folgende Eigenschaften können angezeigt und teilweise editiert werden:

- Eigenschaften der Messeingänge (*siehe Kapitel 11.4.1, Seite 108*)
- Eigenschaften der MSB-Anschlüsse (*siehe Kapitel 11.4.2, Seite 110*)
- Eigenschaften der Peripheriegeräte am MSB-Anschluss (*siehe Kapitel 11.4.3, Seite 111*)

11.4.1 Eigenschaften – Messeingang

Geräteliste: **Steuergerät** ► **Bearbeiten** ► **Messeingang 1** ► **Eigenschaften**

In diesem Dialog definieren Sie den Typ des Temperatursensors, den Sie am ausgewählten Messeingang angeschlossen haben.

ADC-Typ

Typ des Analog-Digital-Wandlers.

Seriennummer

Seriennummer des Messinterfaces.

Dickfilm-Typ

Typ des Dickfilms.

Temperaturfühler**Typ**

Das Gerät unterstützt die Verwendung zweier unterschiedlicher Temperatursensortechniken:

- NTC (Negative Temperature Coefficient)
- Pt1000 (Platin-Widerstand)

Wählen Sie hier den Typ aus, den Sie am Gerät angeschlossen haben. Bei der Verwendung von NTC-Fühlern ist zusätzlich die Eingabe zweier Kenngrößen des Fühlers erforderlich. Diese Kenngrößen sind in den Spezifikationen des Fühlers aufgeführt.

Auswahl	Pt1000 | NTC
Standardwert	Pt1000

R (25 °C)

Dieser Parameter ist nur bei **Typ = NTC** editierbar.

Nennwiderstand des NTC-Fühlers bei 25 °C.

Eingabebereich	1000 ... 99999 Ohm
Standardwert	30000 Ohm
Der Standardwert gilt für Metrohm-Sensoren mit NTC-Fühler.	

B-Wert

Dieser Parameter ist nur bei **Typ = NTC** editierbar.

Materialkonstante des NTC-Fühlers. B-Werte von NTC-Fühlern basieren häufig auf unterschiedlichen Bezugstemperaturen (meist 25 °C und 50... 100 °C). Bei der Eingabe des B-Wertes ist der Einfluss der zweiten Bezugstemperatur innerhalb der Messgenauigkeit eines NTC-Fühlers jedoch vernachlässigbar.

Eingabebereich	1000 ... 9999 K
Standardwert	4100 K Der Standardwert gilt für Metrohm-Sensoren mit NTC-Fühler. Wenn für Ihren Sensor kein B-Wert angegeben ist, können Sie den Standardwert beibehalten.

11.4.2 Eigenschaften – MSB-Anschluss

Geräteliste: **Steuergerät** ► **Bearbeiten** ► **MSB-Anschluss**
1/2 ► **Eigenschaften**

Gerätemanager / Bearbeiten

Ti-Touch / MSB 1

Wann soll die Aufforderung angezeigt werden,
den Dosierer an MSB 1 vorzubereiten?

- ☒ Einschalten
- ☒ Wechsel- oder Dosiereinheit aufsetzen
- ☐ Zeitintervall h

In diesem Dialog können Sie definieren, wann die Aufforderung zur Durchführung der Funktion **Vorbereiten** für angeschlossene Dosierer angezeigt werden soll. Diese Einstellung gilt für alle Dosierer des ausgewählten MSB-Anschlusses. Wie Sie die Wechsel- bzw. Dosiereinheit vorbereiten, ist in der manuellen Bedienung beschrieben (*siehe Kapitel 28.3.3, Seite 287*).

Einschalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden Sie beim Einschalten des Ti-Touch aufgefordert, den Dosierer vorzubereiten.

Wechsel- oder Dosiereinheit aufsetzen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden Sie beim Aufsetzen der Wechsel-/Dosiereinheit aufgefordert, den Dosierer vorzubereiten.

Zeitintervall

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Aktivieren Sie diesen Parameter, wenn Sie eine regelmässige Aufforderung wünschen, den Dosierer vorzubereiten.

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 h
Standardwert	12.0 h

11.4.3 Eigenschaften – Peripheriegeräte

Geräteliste: **Steuergerät ► Bearbeiten ► Peripheriegerät ► Eigenschaften**

Für die angeschlossenen Dosierer und Rührer werden folgenden Daten angezeigt:

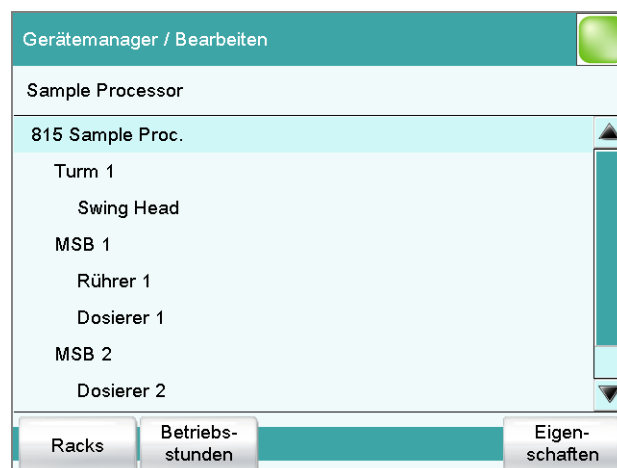
- Typ
Angezeigt wird die Gerätenummer z. B. "800" (Dosino).
- Seriennummer

11.5 Sample Processor



HINWEIS

Die nachfolgend beschriebenen Einstellungen gelten für alle Sample Processoren.



Der Dialog zeigt den Sample Processor mit seinem Turm (oder Türmen), den MSB-Anschlüssen und angeschlossenen Peripheriegeräten (Dosierer, Rührer, Remote Box). Wenn das Steuergerät nicht angeschlossen ist, wird direkt der Eigenschaftendialog des Steuergerätes angezeigt (siehe Kapitel 11.5.1, Seite 112).

Die Einstellungen der MSB-Anschlüsse und der angeschlossenen Peripheriegeräte sind in *Kapitel "Eigenschaften – MSB-Anschluss"*, Seite 110 beschrieben.

[Racks]

Probenracks konfigurieren (siehe Kapitel 11.6, Seite 119).

[Betriebsstunden]

Betriebsstundenzähler konfigurieren.

Der Betriebsstundenzähler addiert die effektiven Zeiten, während denen der Sample Processor im Zustand "busy" ist, d. h. wenn eine Aktion ausgeführt wird. Wenn das hier gesetzte Zeitlimit abgelaufen ist, erscheint eine Meldung mit der Aufforderung für einen Geräteservice. Wir empfehlen, nach jeweils 1000 Betriebsstunden einen Service durchführen zu lassen. Der Betriebsstundenzähler kann nur durch den Metrohm-Servicetechniker zurückgesetzt werden.

[Eigenschaften]

Eigenschaftendialog des markierten Eintrages öffnen.

11.5.1 Eigenschaften – Sample Processor

Geräteliste: **Sample Processor** ► **Bearbeiten** ► **Eigenschaften**

Gerätename

Bei der Auswahl der Steuergeräte (Befehl, manuelle Bedienung) wird diese Bezeichnung als Identifikation verwendet.

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Programmversion

Programmversion der Gerätesoftware.

Seriennummer

Anzeige der Seriennummer des Gerätes.

Rackname

Name des aktuell aufgesetzten Probenracks.

[Abgleichdaten]

Interne Abgleichdaten (EEPROM-Daten) des Sample Processors anzeigen.

**VORSICHT**

Ändern und speichern Sie diese Einstellungen auf keinen Fall. Diese Daten werden vom Servicetechniker bei Problemen mit der Positionierung benötigt.

11.5.2 Eigenschaften – Turm

Geräteliste: **Sample Processor** ► **Bearbeiten** ► **Turm 1/2** ► **Eigenschaften**

Gerätemanager / Bearbeiten

Sample Processor / Turm 1

Maximaler Liftweg	235	mm
Min. Becherradius	aus	mm
Drehinkrement	5.00	°
Achsenabstand	196.00	mm

**HINWEIS**

Bei einem Sample Processor mit 2 Türmen ist Turm 1 von vorne betrachtet der rechte und Turm 2 der linke Turm.

Maximaler Liftweg

Tiefste zulässige Liftposition für die automatische und manuelle Bedienung.

Dies ist eine Sicherheitseinstellung. Eine korrekte Angabe dieses Wertes kann Glasbruch einer Elektrode verhindern, da ein Titrierkopf nicht tiefer als bis zur angegebenen Position gefahren werden kann.

Eingabebereich	1 ... 235 mm
Standardwert	235 mm

Min. Becherradius

Kleinster zulässiger Radius der Probengefäße für die automatische und manuelle Bedienung.

Dies ist eine Sicherheitseinstellung. Sie soll verhindern, dass mit einem voll bestückten, breiten Titrierkopf in ein schmales Probengefäß gefahren wird.

Eingabebereich	1.0 ... 100.0 mm (Inkrement: 0.1) Wenn der Lift auf die Arbeitsposition gefahren werden soll, wird überprüft, ob der für das aufgesetzte Rack definierte Becherradius (<i>siehe "Becherradius Proben", Seite 122</i>) kleiner ist als dieser Wert.
Auswahl	aus
Standardwert	aus

aus

Es findet keine Überprüfung statt.

Drehinkrement

Betrag, um den das Probenrack relativ zur momentanen Position vorwärts oder rückwärts gedreht werden kann. Dieser Parameter wird im Befehl **MOVE** für die Einstellungen **Ziel = drehen +** und **drehen -** benötigt.

Eingabebereich	0 ... 353.99 °
Standardwert	5.00 °

Achsenabstand

Entfernung zwischen der Drehachse des Probenracks und der Schwenkachse des Schwenkarmes.

für 814 USB Sample Processor:

Eingabebereich	100.0 ... 300.0 mm
Standardwert	166.0 mm

für 815 Robotic USB Sample Processor XL:

Eingabebereich	100.0 ... 300.0 mm
Standardwert	196.0 mm

für 810 Sample Processor:

Eingabebereich	100.0 ... 300.0 mm
Standardwert	166.0 mm

11.5.3 Eigenschaften – Swing Head

Geräteliste: **Sample Processor** ► **Bearbeiten** ► **Swing**
Head ► **Eigenschaften**

Gerät bearbeiten / Eigenschaften		
Sample Processor / Turm 1 / Swing Head 786		
Seriennummer 01108		
Ext. Pos.	Winkel [°]	Arbeit [mm]
1	60.00	100
2	60.00	0
3	60.00	0
4	60.00	0
Ext. Pos. 1-4 Schwenk-arm Abgleich-daten Bearbeiten		

Der Dialog **Gerät bearbeiten / Eigenschaften** zeigt eine Liste aller externen Positionen mit dem jeweils zugewiesenen Schwenkwinkel sowie der spezifischen Arbeitsposition.

[Ext. Pos. 1-4]

Einstellungen bearbeiten, die für alle externen Positionen gelten (siehe "Eigenschaften – Externe Positionen 1-4", Seite 115).

[Schwenkarm]

Schwenkarm-Einstellungen bearbeiten (siehe "Eigenschaften – Schwenk-arm", Seite 117).

[Abgleichdaten]

Übersicht der EEPROM-Daten des Swing Heads anzeigen. Dieser Dialog ist nicht editierbar.

[Bearbeiten]

Spezifische Einstellungen der ausgewählten externen Position bearbeiten (siehe "Eigenschaften – Externe Position", Seite 118).

Eigenschaften – Externe Positionen 1-4

Swing Head: **Eigenschaften ► Ext. Pos. 1-4**

Eigenschaften / Ext. Positionen 1-4 bearbeiten		
Sample Processor / Turm 1 / Swing Head 786		
Externe Positionen 1-4		
Drehposition	0	mm
Spülposition	0	mm
Schwenkinkrement	10.00	°

Im Dialog **Eigenschaften / Ext. Positionen 1-4 bearbeiten** können Eigenschaften, welche für alle vier externen Positionen gelten, festgelegt werden.

Drehposition

Liftposition, auf welcher der Schwenkarm zu den externen Positionen dreht.

Eingabebereich	0 ... 'maximaler Liftweg' mm
Standardwert	0 mm Eine Liftposition von 0 mm entspricht der "Ruheposition", d. h. der Lift befindet sich am oberen Anschlag. Der 'maximale Liftweg' ist in den Eigenschaften des Turmes definiert (<i>siehe "Maximaler Liftweg", Seite 113</i>).

Spülposition

Liftposition, die für das Spülen verwendet wird.

Eingabebereich	0 ... 'maximaler Liftweg' mm
Standardwert	0 mm Eine Liftposition von 0 mm entspricht der "Ruheposition", d. h. der Lift befindet sich am oberen Anschlag. Der 'maximale Liftweg' ist in den Eigenschaften des Turmes definiert (<i>siehe "Maximaler Liftweg", Seite 113</i>).

Schwenkinkrement

Betrag, um den der Schwenkarm relativ zur momentanen Position geschwenkt werden kann. Dieser Parameter wird im Befehl **MOVE** für die Einstellungen **Ziel = schwenken +** und **schwenken -** verwendet.

Eingabebereich	0.00 ... 180.00 °
Standardwert	10.00 °

Eigenschaften – Schwenkarm

Swing Head: **Eigenschaften ► Schwenkarm**

Eigenschaften / Schwenkarm	
Schwenkarm Turm 1	
Schwenk-Offset	0.00 °
Max. Schwenkwinkel	84.00 °
Schwenkradius	110.00 mm
Drehwinkel-Offset	0.00 °
Schwenkrichtung	- ▼

Im Dialog **Eigenschaften / Schwenkarm** können Eigenschaften des Schwenkarmes festgelegt werden.

Schwenk-Offset

Der Schwenk-Offset ist ein physikalischer Winkelversatz eines spezifischen Schwenkarm-Modells. Die erforderlichen Werte finden Sie im Merkblatt zum Schwenkarm.

Eingabebereich	-270.00 ... 270.00 °
Standardwert	0.00 °

Max. Schwenkwinkel

Nutzbarer Schwenkbereich des Schwenkarmes. Jedes Schwenkarm-Modell weist auf Grund seiner Konstruktion einen anderen Wert auf. Dieser kann bei Bedarf auch verkleinert werden. Die erforderlichen Werte finden Sie im Merkblatt zum Schwenkarm.

Eingabebereich	0.00 ... 330.00 °
Standardwert	60.00 °

Schwenkradius

Maximaler Schwenkradius des Schwenkarmes. Der Schwenkradius ist von der Länge des Schwenkarmes abhängig und ist zusammen mit dem Achsenabstand (*siehe "Achsenabstand", Seite 114*) die wichtigste Größe zum präzisen Anfahren einer Rackposition. Die erforderlichen Werte finden Sie im Merkblatt zum Schwenkarm.

Eingabebereich	30.00 ... 300.00 mm
Standardwert	110.00 mm

Drehwinkel-Offset

Der Drehwinkel-Offset ist der Versatz von Mitte Turm zur Mitte des Schwenkarmes. Dieser Wert muss normalerweise nicht geändert werden. Falls ein Swing Head seitlich versetzt am Turm montiert werden sollte, kann dieser Wert bei der Rack-Justierung durch den Servicetechniker ermittelt werden.

Eingabebereich	-270.00 ... 270.00 °
Standardwert	0.00 °

Schwenkrichtung

Die Schwenkrichtung des Schwenkarmes hängt von dessen Typ ab. Bei einem 2-Turm-Modell muss der Schwenkarm an Turm 1 rechtsschwenkend und an Turm 2 linksschwenkend definiert werden.

Auswahl	+	-
Standardwert	-	

+
Linksschwenkend.

-
Rechtschwenkend.

Eigenschaften – Externe Position

Swing Head: **Eigenschaften** ► **Bearbeiten**

Eigenschaften / Externe Position bearbeiten

Sample Processor / Turm 1 / Swing Head 786

Externe Position 1

Winkel

60.00

°

Arbeitsposition

100

mm

Im Dialog **Eigenschaften / Externe Position bearbeiten** können Eigenschaften, welche nur für die ausgewählte externe Position gelten, festgelegt werden.

Winkel

Schwenkwinkel für die ausgewählte externe Position.

Eingabebereich	(Offset) ... (Offset + max. Schwenkbereich) °
Standardwert	60.00 °
	Der 'Offset' setzt sich aus einem konstruktionsabhängigen Winkel (ca. 8...9°) und dem Schwenkarm-Offset aus den Schwenkarm-Eigenschaften zusammen. Der maximale Schwenkbereich wird ebenfalls in den Schwenkarm-Eigenschaften definiert (siehe <i>"Eigenschaften – Schwenkarm"</i> , Seite 117).

Arbeitsposition

Arbeitsposition für die ausgewählte externe Position.

Eingabebereich	0 ... 'maximaler Liftweg' mm
	Eine Liftposition von 0 mm entspricht der "Ruheposition", d. h. der Lift befindet sich am oberen Anschlag. Der 'maximale Liftweg' ist in den Eigenschaften des Turmes definiert (siehe <i>"Maximaler Liftweg"</i> , Seite 113).

11.6 Probenracks

Geräteliste: **Sample Processor ► Bearbeiten ► Racks**

Gerät bearbeiten / Probenracks		
Rack	Positionen	Code
6.2041.310	12	000001
6.2041.320	16	000010
6.2041.340	24	001000
6.2041.350	48	010000
6.2041.360	12	100000
6.2041.370	14	000011
6.2041.380	14	000101
6.2041.390	16	100001
Laden Kopieren Löschen Bearbeiten		

Im Dialog **Gerät bearbeiten / Probenracks** finden Sie die Liste der konfigurierten Racks. Das aufgelegte Rack wird in grüner Farbe dargestellt. In diesem Dialogfenster können neue Racks geladen oder erstellt und bestehende bearbeitet oder gelöscht werden.

In der Liste werden folgende Daten angezeigt:

- **Rack**
Name des Probenracks. Metrohm-Standardracks werden mit deren Bestellnummer bezeichnet.

- Im Dialog **Gerät bearbeiten / Probenracks** die Schaltfläche **[Laden]** antippen.
Die Auswahl der Dateigruppen auf dem externen Speichermedium wird angezeigt. Wenn nur eine Gruppe vorhanden ist, wird direkt die Liste der gespeicherten Probenrack-Dateien angezeigt.
- Die Gruppe mit dem gewünschten Probenrack auswählen.
- **[Dateien anzeigen]** antippen.

- Die gewünschte Datei auswählen.
- **[Laden]** antippen.

- Im Dialog **Gerät bearbeiten / Probenracks** ein Probenrack, das als Vorlage dienen soll, auswählen.
- **[Kopieren]** antippen.

- Im Feld **Neuer Rackname** einen Namen für das neue Rack eingeben.
- Im Feld **Neuer Rackcode** wird **110000** vorgeschlagen. Dieser Rackcode wird in der Regel für Spezialracks verwendet. Diesen übernehmen oder einen neuen Rackcode eingeben und mit **[OK]** bestätigen.

■■■■■■■ 121

Schwenkarm

Es muss ein Swing Head mit Bechersensor montiert sein. Zusätzlich muss für den Lift eine passende Arbeitsposition definiert werden, sodass der Schwenkarm das Probengefäß berührt. Die Arbeitsposition wird zur Bechererkennung angefahren.

aus

Es findet keine Überprüfung statt.

1. Kalibrierposition

Position der ersten Kalibrierlösung für die automatische Kalibrierung mit einem Sample Processor (siehe "Definition der Kalibrierpositionen", Seite 464).

Eingabebereich	1 ... "höchste Rackposition" Die weiteren Puffer/Standards müssen unbedingt auf den direkt folgenden Rackpositionen platziert werden.
Auswahl	Spezialbecher 1...n | aus
Standardwert	aus

Spezialbecher 1...n

Wird ein Spezialbecher als erste Kalibrierposition ausgewählt, müssen so viele Spezialbecher definiert werden wie Puffer zur Kalibrierung verwendet werden. Jede Rackposition kann als Spezialbecher definiert werden. Bevorzugt werden sie aber auf hohe Rackpositionen gesetzt, um mit Probenreihen bei der Rackposition 1 beginnen zu können. Die Spezialbecher werden in aufsteigender Reihenfolge angefahren.

Rackoffset

Der Rackoffset ist ein fertigungsbedingter Toleranzwert zwischen Rackoberteil und Rackunterteil. Dieser Wert wird bei der Rack-Justierung ermittelt und hier angezeigt. Bei Bedarf kann er geändert werden.

Eingabebereich	-10.00 ... 10.00 °
Standardwert	0.00 °

[Rack justieren]

Rack justieren (siehe Kapitel 11.6.2, Seite 127).

[Liftpos. Turm 1] / [Liftpos. Turm 2]

Rackspezifische Liftpositionen definieren (siehe "Liftpositionen Turm 1/2", Seite 124).

[Spezialbecher]

Rackpositionen als Spezialbecher definieren (siehe "Spezialbecher bearbeiten", Seite 125).

Bei jeder Drehbewegung des Racks wird der Lift auf diese Position gehoben, sofern er sich auf einer niedrigeren Liftposition befindet.

Bei jeder Drehbewegung des Racks wird der Lift auf diese Position gehoben, sofern er sich auf einer niedrigeren Liftposition befindet.

Für Probenpositionen können Sie eine weitere Liftposition für spezielle Anwendungen definieren.

Probenrack-Liste: **Rack** ► **Bearbeiten** ► **Spezialbecher**

Für jedes Probenrack können maximal 16 Rackpositionen als Spezialbecher definiert werden. Der Dialog **Rackdaten bearbeiten / Spezialbecher** zeigt eine Liste aller Spezialbecher mit den jeweils zugewiesenen Rackpositionen.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Spezialbechers bearbeiten, siehe nachstehend.

Spezialbecher / Bearbeiten		
Spezialbecher 1		
Rackposition	142	
Arbeitspos. Turm 1	100	mm
Arbeitspos. Turm 2	0	mm
Becherradius	aus	mm
Bechersensor	Turm	

Im Dialog **Spezialbecher / Bearbeiten** können Sie die Daten des ausgewählten Spezialbecher bearbeiten.

Rackposition

Nummer der Rackposition für den ausgewählten Spezialbecher. Jede Rackposition kann als Spezialbecher definiert werden. Bevorzugt werden sie aber auf hohe Rackpositionen gesetzt, um mit Probenserien bei der Rackposition 1 beginnen zu können. Rackpositionen, die als Spezialbecher definiert sind, können nicht mehr als Probenpositionen verwendet werden.

Eingabebereich	0 ... 'maximale Anzahl Rackpositionen'

Arbeitspos. Turm 1/2

Arbeitsposition für den ausgewählten Spezialbecher. Für Turm 1 und Turm 2 kann jeweils eine eigene Arbeitsposition definiert werden.

Eingabebereich	0 ... 'maximaler Liftweg' mm Eine Liftposition von 0 mm entspricht der "Ruheposition", d. h. der Lift befindet sich am oberen Anschlag. Der 'maximale Liftweg' ist in den Eigenschaften des Turmes definiert (<i>siehe "Maximaler Liftweg", Seite 113</i>).

Becherradius

Tatsächlicher Radius des ausgewählten Spezialbechers.

Dieser Becherradius darf nicht kleiner sein als der in den Turmeigenschaften definierte minimale Becherradius (*siehe "Min. Becherradius", Seite 113*). Wenn der Lift auf die Arbeitsposition gefahren werden soll, werden diese beiden Werte miteinander verglichen.

Eingabebereich	1.0 ... 100.0 mm
Auswahl	aus
Standardwert	aus

aus

Es findet keine Überprüfung statt.

Bechersensor

Jedes Mal, wenn dieser Spezialbecher mit dem Befehl **MOVE** angefahren wird, prüft der Bechersensor, ob ein Gefäß vorhanden ist. Im Befehl **MOVE** definieren Sie die Aktion, die erfolgt, wenn der Bechersensor bei der angefahrenen Position kein Gefäß detektiert.

Auswahl	Turm | Schwenkarm | aus
Standardwert	aus

Schwenkarm

Es muss ein Swing Head mit Bechersensor montiert sein. Zusätzlich muss für den Lift eine passende Arbeitsposition definiert werden, sodass der Schwenkarm das Probengefäß berührt. Die Arbeitsposition wird zur Bechererkennung angefahren.

aus

Es findet keine Überprüfung statt.

11.6.2 Rackjustierung

Geräteliste: **Sample Processor ► Bearbeiten ► Racks ► Bearbeiten ► Rack justieren**

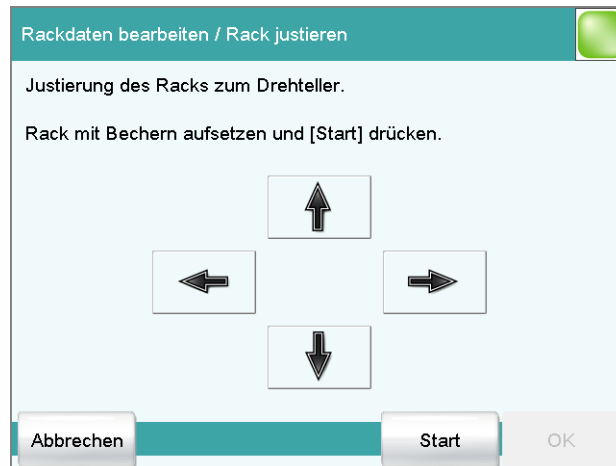
Jedes Probenrack kann, sofern notwendig feinjustiert werden, d. h. der Rackoffset in Drehrichtung wird bestimmt. Die Justierung eines Racks ist im Normalfall nicht notwendig. Sollte es jedoch für die exakte Positionierung eines Schwenkarmes auf höchste Präzision ankommen (z. B. bei sehr kleinen Probengefäßen) kann eine Feinjustierung vorgenommen werden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dialog für Rackjustierung öffnen

- In den Geräteeigenschaften des Sample Processors die Liste der konfigurierten Probenracks öffnen.
- Das aufgesetzte Rack auswählen und **[Bearbeiten]** antippen. Der Dialog **Probenrack / Rackdaten bearbeiten** wird angezeigt.
- Die Schaltfläche **[Rack justieren]** antippen.

Der Dialog **Rackdaten bearbeiten / Rack justieren** wird angezeigt:



2 Justierung durchführen

- Die Schaltfläche **[Start]** antippen (NICHT die Fixtaste **[▶]**). Das Rack wird initialisiert. Anschliessend wird Rackposition 1 angefahren und der Lift auf die Arbeitsposition gesenkt.
- Falls nötig, mit den Pfeiltasten **[↑]** und **[↓]** die Position des Liftes korrigieren.
- Mit Hilfe der Pfeiltasten **[↶]** und **[↷]** das Rack so drehen, dass der Schwenkarm bzw. die Mitte des Titrierkopfes genau auf die Mitte der Rackposition 1 zentriert werden.
- Die Justierung mit **[OK]** abschliessen.

Der Lift wird ganz nach oben gefahren.

11.7 Drucker

Geräteliste: **Drucker** ► **Bearbeiten**

Gerätemanager / Bearbeiten

Gerätetyp: Drucker

Gerätename

Printer

Kommentar

Drucker

PCL Inkjet

Anschluss

USB

PDF-Einstellungen

Netzwerkdrucker

Weitere Parameter

Gerätename

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Auswahl **PCL Inkjet | PCL Laser | HP | Epson | Epson
new | Canon | CUSTOM NEOS | aus**

Die Reporte werden nicht auf Papier ausgedruckt.

Auswahl	USB | Ethernet
Standardwert	USB

Netzwerkdrucker.



■■■■■■■ 129

Gerät bearbeiten / Portparameter

Baudrate	9600	▼
Datenbits	8	▼
Parität	keine	▼
Stopbits	1	▼
Handshake	Hardware (DTR/CTS)	▼

Baudrate

Übertragungsgeschwindigkeit in Zeichen pro Sekunde.

Auswahl	1200	2400	4800	9600	19200	38400	57600	115200
Standardwert	9600							

Datenbits

Anzahl Datenbits.

Auswahl	7 | 8
Standardwert	8

Parität

Art der Paritätsprüfung.

Auswahl	gerade | ungerade | keine
Standardwert	keine

Stoppbits

Anzahl Stoppbits.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Handshake

Art des Datenübertragungsprotokolls.



HINWEIS

Versuchen Sie bei Kommunikationsproblemen die Verwendung des Software-Handshakes (**Software (XON/XOFF)**).

Tabelle 6 Tastenbelegung

Funktion im Editierdialog	Taste auf der PC-Tastatur
[Abbrechen]	[Esc]
Entsprechendes Zeichen eingeben	Buchstaben, Zahlen und Sonderzeichen + Shift
[OK]	[Enter] / [↵] (Eingabetaste)
[□]	[←] (Rücktaste)
Zeilenumbruch (bei mehrzeiligen Texteingaben)	[Enter] / [↵] (Eingabetaste)
Der Cursor wird jeweils um ein Zeichen nach oben oder unten verschoben	[↑] [↓]
Der Cursor wird jeweils um ein Zeichen nach links oder rechts verschoben	[←] [→]
?	[F1]
	[F2]
	[F3]
	[F4]
	[F5]
	[F6]
	[F7]



HINWEIS

Die Beschriftung der USB-Tastatur kann je nach länderspezifischer Tastatur von obiger Beschriftung abweichen.

11.11 Barcode-Leser

Geräteliste: **Barcode-Leser** ► **Bearbeiten**

Gerätemanager / Bearbeiten

Gerätetyp: Barcode-Leser

Gerätename

Barcode-Leser

Kommentar

Eingabeziel Barcode

Aktives Eingabefeld

Tastatur-Layout

Deutsch CH

Zum Einlesen von Probanddaten oder anderen Texten kann ein Barcode-Leser angeschlossen werden. Ein angeschlossener Barcode-Leser wird automatisch erkannt und mit Standardeinstellungen in die Geräteliste eingetragen.

Sie erhalten ein akustisches Signal als Bestätigung, dass eine Zeichenfolge vom Barcode-Leser gesendet und übernommen wurde.



HINWEIS

Die Daten werden nur eingelesen, wenn sich das System im Grundzustand befindet, d. h. wenn keine Bestimmung läuft.

Gerätename

Sie können hier einen selbst definierten Gerätenamen eingeben.

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Eingabeziel Barcode

Auswahl des Eingabefeldes für die vom Barcode-Leser eingelesene Zeichenfolge.

Auswahl **Aktives Eingabefeld | Methode | Identifikation**
1 | Identifikation 2 | Probeneinmass

12 Dateimanager

Hauptdialog: **System ► Dateimanager**



Dateimanager / Interner Speicher



Gruppen

Examples

Main group

Alle anzeigen

Dateien anzeigen

Liste aller Dateien des ausgewählten Speicherortes anzeigen.

Interner Speicher / Dateien anzeigen	
Main group	
Me2115.mmth	
Me3901.mmth	
Me4155.mmth	
Me4612.mmth	

Umbenennen
Eigenschaften
Kopieren
Löschen
Laden

Ausgewählte Datei umbenennen (siehe Kapitel 12.1.2, Seite 142).

[Eigenschaften]

Dateieigenschaften anzeigen (siehe Kapitel 12.1.3, Seite 143).

[Kopieren]

Ausgewählte Datei an einen anderen Speicherort kopieren (siehe Kapitel 12.1.1, Seite 142).

[Löschen]

Ausgewählte Datei löschen.

[Laden]

Ausgewählte Datei laden.

12.1.1 Datei kopieren

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Datei zu kopieren:

1 Datei auswählen

- Die gewünschte Datei auswählen.
- **[Kopieren]** antippen.

Die Auswahl der Speicherorte wird angezeigt.

2 Datei kopieren

- Den gewünschten Speicherort antippen.
Nur diejenigen Speicherorte sind aktiv, auf die gerade zugegriffen werden kann.

Die Datei wird kopiert. Die Dateigruppe wird beibehalten, d. h. die Gruppe wird im neuen Speicherort neu erzeugt, falls sie noch nicht vorhanden ist.

12.1.2 Datei umbenennen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Datei umzubenennen:

1 Datei auswählen

- Die gewünschte Datei auswählen.
- **[Umbenennen]** antippen.

Der Dialog **Dateien anzeigen / Umbenennen** wird angezeigt.

2 Dateiname ändern

- Das Eingabefeld **Dateiname** antippen.
Der Texteditor wird geöffnet.
- Einen neuen Dateinamen eingeben (max. 32 Zeichen) und mit **[OK]** bestätigen.

- **[OK]** antippen.

Die Datei wird unter dem neuen Namen gespeichert.

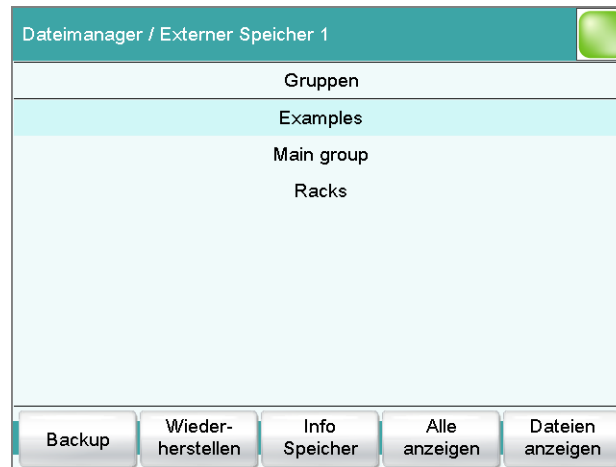
12.1.3 Dateieigenschaften

Dateimanager: **Interner Speicher / Externer Speicher 1 / Externer Speicher 2 ► Alle anzeigen / Dateien anzeigen ► Eigenschaften**

Im Dialog **Dateien anzeigen / Eigenschaften** werden detaillierte Angaben zur Datei angezeigt. Teilweise können sie bearbeitet werden.

- **Dateiname**
Name der Datei.
- **Dateigruppe**
Eingabe oder Auswahl der Gruppe, in der die Datei gespeichert wird. Wenn Sie einen neuen Namen eingeben, wird die Datei in die neue Gruppe verschoben.
- **Schreibschutz**
Wenn diese Option aktiviert ist, kann die Datei weder gespeichert, gelöscht, verschoben noch umbenannt werden. Dies ist lediglich ein interner Schreibschutz und ist unabhängig vom Schreibschutz Ihres Computer-Betriebssystems.
- **Erstellt von**
Benutzer, der die Datei zum ersten Mal gespeichert hat.
- **Erstellt am**
Datum und Uhrzeit, an dem die Datei zum ersten Mal gespeichert wurde.
- **Gespeichert von**
Benutzer, der die Datei zuletzt gespeichert hat.
- **Gespeichert am**
Datum und Uhrzeit, an dem die Datei zuletzt gespeichert wurde. Zusätzlich wird die Version der Datei angezeigt. Bei jedem Speichervorgang wird die Versionsnummer um eins erhöht.
- **Grösse**
Dateigrösse.
- **Programmversion**
Programmversion der Software, mit der die Datei das letzte Mal gespeichert wurde.

12.2 Externes Speichermedium



[Backup]

Eine Sicherungskopie aller Daten und Einstellungen auf diesem Speichermedium erstellen (*siehe Kapitel 12.3, Seite 146*).

[Wiederherstellen]

Die Sicherungskopie laden. Diese Funktion ist nur aktiv, wenn eine Sicherungskopie vorhanden ist (siehe Kapitel 12.3, Seite 146).

[Info Speicher]

Informationen zum Speichermedium anzeigen, siehe nachfolgendes Kapitel.

Speichermedium – Informationen

Im Dialog **Externer Speicher 1/2 / Info Speicher** werden detaillierte Angaben zum Speichermedium angezeigt:

- **Name**
Bezeichnung des Speichermediums.
- **Schreibschutz**
Wenn diese Option aktiviert ist, kann die Datei weder gespeichert, gelöscht, verschoben noch umbenannt werden. Dies ist lediglich ein interner Schreibschutz und ist unabhängig vom Schreibschutz Ihres Computer-Betriebssystems.
- **Speicherkapazität**
Gesamtkapazität des Speichermediums.
- **Belegter Speicher**
Bereits belegter Speicherplatz auf dem Speichermedium.
- **Freier Speicher**
Freier Speicherplatz auf dem Speichermedium.

Verzeichnisstruktur

Auf dem externen Speichermedium sieht die Verzeichnisstruktur wie folgt aus:

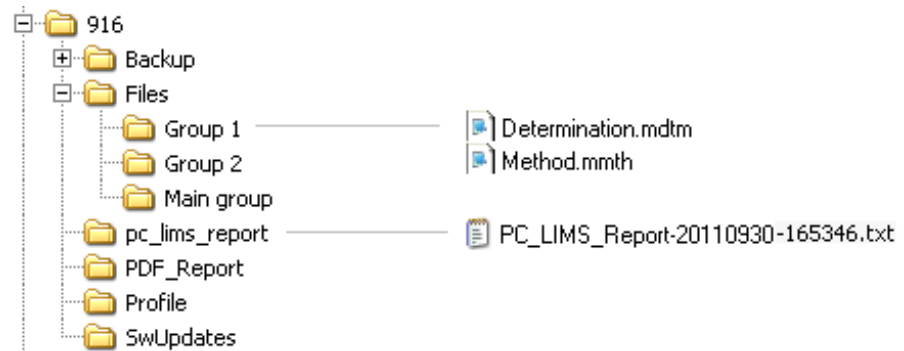


Abbildung 24 Verzeichnisstruktur auf externem Speichermedium

Backup

In diesem Verzeichnis werden alle Dateien der Sicherungskopie abgelegt. Das Verzeichnis wird beim erstmaligen Erstellen einer Sicherungskopie angelegt.

Files

Dieses Verzeichnis enthält alle Gruppen sowie die darin gespeicherten Dateien (Methoden, Bestimmungen etc.).

pc_lims_report

In diesem Verzeichnis werden PC/LIMS-Reporte als TXT-Datei abgelegt. Das Verzeichnis wird beim erstmaligen Drucken eines PC/LIMS-Reportes angelegt.

PDF_Report

In diesem Verzeichnis werden PDF-Reporte abgelegt. Das Verzeichnis wird beim erstmaligen Speichern eines Reportes als PDF-Datei angelegt.

Profile

In diesem Verzeichnis wird das Identifikationsprofil abgelegt. Das Verzeichnis wird beim erstmaligen Erzeugen eines Identifikationsprofils angelegt.

SwUpdates

In diesem Verzeichnis müssen Dateien für Software-Updates gespeichert werden.

12.3 Sicherungskopie erstellen / Daten wiederherstellen

Dateimanager: **Externer Speicher 1 / Externer Speicher 2**

Mit der Funktion **[Backup]** können Sie sehr einfach eine Sicherungskopie aller Daten und Einstellungen Ihres Systems erstellen. Erstellen Sie regelmässig eine Sicherungskopie, um Datenverluste zu vermeiden.



HINWEIS

Es kann nur **eine** Sicherungskopie auf demselben Speichermedium erstellt werden.

Ist bereits eine Sicherungskopie gespeichert, wird diese bei erneutem Ausführen dieser Funktion überschrieben.

12.3.1 Daten wiederherstellen

Mit der Funktion **[Wiederherstellen]** können Sie entweder eine komplette Sicherungskopie wiederherstellen oder aber nur bestimmte Daten.



VORSICHT

Sämtliche Methoden im internen Speicher werden gelöscht.

Sicherungskopien sind nicht rückwärts kompatibel, d. h. Sicherungskopien der aktuellen Version können mit früheren Versionen nicht wiederhergestellt werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um gesicherte Daten wiederherzustellen:

1 Speichermedium auswählen

- Speichermedium, auf dem sich die Sicherungskopie befindet, anschliessen.
- Unter **System ► Dateimanager** das Speichermedium auswählen.

2 Daten auswählen

- **[Backup]** antippen.
Die Auswahl der Daten, die separat wiederhergestellt werden können, wird angezeigt (siehe nachstehend).
- Die Datenblöcke, die nicht wiederhergestellt werden sollen, deaktivieren.
- **[Daten laden]** antippen.

Die aktivierten Datenblöcke werden wiederhergestellt.

3 Wiederherstellung abschliessen

- Das Ti-Touch aus- und wieder einschalten.

Wiederherstellbare Datenblöcke

Folgende Datenblöcke können einzeln geladen werden:

- **Methoden**
Alle im internen Speicher gespeicherten Methoden.
- **Probentabelle**
Aktuelle Probentabelle.
- **Resultattabelle**
Aktuelle Resultattabelle.
- **Aktuelle Bestimmungsdaten**
Alle Daten zur aktuellen Bestimmung (inkl. die Methode, mit der die Bestimmung durchgeführt wurde).
- **Steuerung**
Einstellungen im Steuerungsdialog.
- **Benutzerliste**
Einstellungen für jeden Benutzer unter **Systemeinstellungen / Benutzeradministration**.
- **Systemeinstell. / Benutzeradmin.**
Alle Systemeinstellungen inkl. gerätespezifische Dialogkonfiguration und Dialogoptionen für die Befehlsliste und die Fixtasten, gerätespezifische Einstellungen für die Anwenderadministration (Loginoptionen und Passwortoptionen).
- **Titriermittel**
Alle Titriermittel mit sämtlichen Daten.
- **Sensoren**
Alle Sensoren mit sämtlichen Daten.
- **Gerätedaten**
Alle im Gerätemanager konfigurierten Geräte mit sämtlichen Daten.
- **GLP-Daten**
Alle Daten aus dem GLP-Manager.
Deaktivieren, wenn das Backup auf ein anderes System geladen wird.
- **Common Variablen**
Alle Common Variablen.
- **Vorlagen**
Alle Vorlagen für Probendaten, Resultatberechnungen, Kalibrierpuffer etc.
- **Routinedialogeinstellungen**
Aktuelle Routinedialogeinstellungen (siehe **Dialogoptionen / Routinedialog**).



- **Probenracks**
Die in den Eigenschaften des USB Sample Processors vorhandenen Probenracks.
- **Eigene Subsequenzen**
Alle selbst erstellten und gespeicherten Subsequenzen.

13 GLP-Manager

Hauptdialog: **System ► GLP-Manager**

Im GLP-Manager können Sie Daten zu verschiedenen GLP-Tests dokumentieren. Ausserdem werden die Ergebnisse des automatischen Systemtests, der beim Einschalten durchgeführt wird, dokumentiert.

Folgende Tests können dokumentiert werden:

- GLP-Test "Messung" (siehe Kapitel 13.3, Seite 151)
- GLP-Test "Titration" (siehe Kapitel 13.3, Seite 151)
- Systemvalidierung (siehe Kapitel 13.4, Seite 155)

Ausserdem können Sie:

- eine Liste mit Ihren Testwerkzeugen erstellen (siehe Kapitel 13.2, Seite 150).
- ein Serviceintervall für die regelmässige Durchführung einer Wartung durch den Metrohm-Service definieren (siehe Kapitel 13.5, Seite 159).
- ein Intervall für die regelmässige Durchführung von Sicherungskopien definieren (siehe Kapitel 13.5, Seite 159).

Weitere Informationen zu den Themen Qualitätsmanagement und Validierung finden Sie auch in den Dokumentationen der Reihe **Quality Management with Metrohm** und im **Application Bulletin AB 252** (Validierung von Metrohm-Titratoren (potentiometrisch) gemäss GLP/ISO 9001).

System / GLP-Manager		
Test	Letzter Test	Nächster Test
Automatischer Systemtest	2010-08-30	Netz ein
Systemvalidierung	2010-08-02	2011-01-04
GLP-Test "Messung"	2010-07-01	2011-01-03
GLP-Test "Titration"	2010-07-02	2011-01-04

Testwerkzeuge

GLP-Tests HW/SW

Systemvalidierung

Überwachung

Ansicht Testdaten

In der Tabelle wird zu jedem Test angezeigt, wann er zuletzt durchgeführt wurde und wann der nächste durchgeführt werden muss. Ein Test wird in die Liste eingetragen, wenn er zum ersten Mal dokumentiert wird.

[Testwerkzeuge]

Testwerkzeuge für GLP-Tests konfigurieren (siehe Kapitel 13.2, Seite 150).



[GLP-Tests HW/SW]

GLP-Tests "Messung" und "Titration" dokumentieren (*siehe Kapitel 13.3, Seite 151*).

[Systemvalidierung]

Systemvalidierung dokumentieren (siehe Kapitel 13.4, Seite 155).

[Überwachung]

Zeitintervalle für die Wartung des Systems sowie für Sicherungskopien definieren (*siehe Kapitel 13.5, Seite 159*).

[Ansicht Testdaten]

Daten des ausgewählten Tests anzeigen.

13.1 Automatischer Systemtest

Der Systemtest wird automatisch durchgeführt, wenn das Ti-Touch eingeschaltet wird. Das Ergebnis zu jedem einzelnen Test wird grün angezeigt, wenn kein Fehler aufgetreten ist. Sollte einmal ein Resultat rot angezeigt sein, so ist bei der Durchführung des entsprechenden Tests ein Fehler aufgetreten. Schalten Sie das Ti-Touch aus und wieder ein. Benachrichtigen Sie den Metrohm-Service, wenn der Fehler immer noch auftritt.

Report beim Systemstart drucken

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Ergebnis des Systemtests automatisch gedruckt, wenn das Ti-Touch eingeschaltet wird.

13.2 Testwerkzeuge

Hauptdialog: **System ► GLP-Manager ► Testwerkzeuge**

Im GLP-Manager können Sie eine Liste mit Testwerkzeugen, die für die Tests eingesetzt werden, erstellen.

Folgende Testwerkzeuge sind bereits definiert:

- **767 Calibrated Reference:** Gerät zur Überprüfung der Messeingänge und Elektrodenkabel.
- **822 Titr.Curve Simulator:** Kurvensimulator zur Überprüfung der Hard- und Software.
- **773 pH/mV Simulator:** Gerät zur Überprüfung der Messeingänge und Elektrodenkabel.
- **868 UR Generator:** Gerät zur Überprüfung der Messeingänge und Elektrodenkabel.

[Neu]

Ein neues Testwerkzeug zur Liste hinzufügen.

[Löschen]

Ausgewähltes Testwerkzeug aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Bezeichnung des ausgewählten Testwerkzeuges ändern.

13.3 GLP-Tests für Messung und Titration

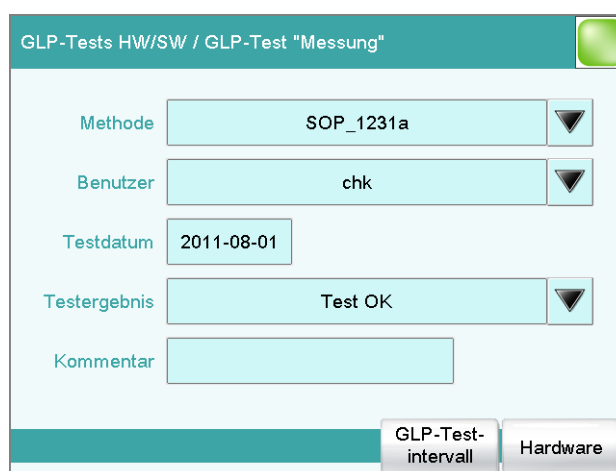
Hauptdialog: **System ► GLP-Manager ► GLP-Tests HW/SW ► GLP-Test "Messung" / GLP-Test "Titration"**

Im Dialog **GLP-Manager / GLP-Tests Hardware/Software** und seinen Unterdialogen können Sie die GLP-Tests für Messungen und Titrations dokumentieren. Das folgende Vorgehen beschreibt den GLP-Test "Messung", gilt aber für den GLP-Test "Titration" genauso.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Eigenschaftendialog öffnen

- Im Dialog **System / GLP-Manager** die Schaltfläche **[GLP-Tests HW/SW]** und anschliessend **[GLP-Test "Messung"]** antippen.



The screenshot shows a dialog box titled "GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Messung"". It contains several input fields and buttons. The "Methode" field is set to "SOP_1231a". The "Benutzer" field is set to "chk". The "Testdatum" field is set to "2011-08-01". The "Testergebnis" field is set to "Test OK". There is a "Kommentar" field which is empty. At the bottom right, there are two buttons: "GLP-Test-intervall" and "Hardware".

2 Daten bearbeiten

- Die Testmethode, das Testergebnis etc. definieren (siehe "Dialoge "GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Messung"" und "GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Titration"", Seite 152).

3 Verwendete Hardware definieren

- [Hardware]** antippen.

- Die für den Test verwendete Hardware auswählen (*siehe "Diagnose "GLP-Test "Messung" / Hardware" und "GLP-Test "Titration" / Hardware"*, Seite 154).
- Die Fixtaste [] antippen.

Der Dialog **GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Messung"** erscheint wieder.

4 Testintervall definieren

- **[GLP-Testintervall]** antippen.
- Das Zeitintervall oder das Datum für den nächsten GLP-Test eingeben (*siehe "Dialoge "GLP-Test "Messung" / Testintervall" und "GLP-Test "Titration" / Testintervall"', Seite 153).*
- Die Fixtaste [] antippen.

13.3.1 Parameterbeschreibung

Dialoge "GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Messung"" und "GLP-Tests HW/SW / GLP-Test "Titration""

Methode

Methode, mit welcher der GLP-Test durchgeführt wurde.

Eingabe	maximal 32 Zeichen
Auswahl	Auswahl der im internen Speicher gespeicherten Methoden

Benutzer

Benutzer, der den GLP-Test durchgeführt hat.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Auswahl	Auswahl der konfigurierten Benutzer

Testdatum

Datum, an dem der GLP-Test durchgeführt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT

Testergebnis

Resultat des Tests.

Auswahl	Test OK | Test nicht OK
Standardwert	Test OK

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

[GLP-Testintervall]

Zeitintervall für den GLP-Test definieren (siehe "Dialoge "GLP-Test "Messung" / Testintervall" und "GLP-Test "Titration" / Testintervall", Seite 153).

[Hardware]

Hardware dokumentieren, mit welcher der GLP-Test durchgeführt wurde (siehe "Dialoge "GLP-Test "Messung" / Hardware" und "GLP-Test "Titration" / Hardware", Seite 154).

Dialoge "GLP-Test "Messung" / Testintervall" und "GLP-Test "Titration" / Testintervall"

Testdatum

Datum, an dem der GLP-Test durchgeführt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nach dem erneut ein GLP-Test durchgeführt werden muss.

Intervall GLP-Test

Wenn Sie ein Zeitintervall für den GLP-Test definieren, wird das Datum in **Nächster GLP-Test** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Nächster GLP-Test

Wenn Sie ein Datum für den nächsten GLP-Test definieren, wird das **Intervall GLP-Test** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

13.4 Systemvalidierung

Hauptdialog: **System ► GLP-Manager ► Systemvalidierung**

Im Dialog **GLP-Manager / Systemvalidierung** und seinen Unterdialogen können Sie die Ergebnisse der Systemvalidierung dokumentieren und das Zeitintervall festlegen, nach dem erneut validiert werden muss.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Eigenschaftendialog öffnen

- Im Dialog **System / GLP-Manager** die Schaltfläche **[Systemvalidierung]** antippen.

2 Daten bearbeiten

- Die Methode, das Ergebnis etc. definieren (siehe "Dialog "GLP-Manager / Systemvalidierung"", Seite 156).

3 Validierintervall definieren

- [Validierintervall]** antippen.
- Das Zeitintervall oder das Datum für die nächste Systemvalidierung eingeben (siehe "Dialog "Systemvalidierung / Validierintervall"", Seite 157).
- Die Fixtaste **[↔]** antippen.

Der Dialog **GLP-Manager / Systemvalidierung** erscheint wieder.

4 Statistische Daten eingeben

- [Teststatistik]** antippen.
- Die statistischen Daten zur letzten Systemvalidierung eingeben (siehe "Dialog "Systemvalidierung / Teststatistik"", Seite 158).

- Die Fixtaste [] antippen.

Der Dialog **GLP-Manager / Systemvalidierung** erscheint wieder.

5 Notiz einfügen

- **[Notiz (SOP)]** antippen.
- Eine kurze Beschreibung eingeben, z. B. eine Zusammenfassung der SOP (Standard Operation Procedure), nach der die Systemvalidierung durchgeführt wurde (*siehe "Dialog "Systemvalidierung / Notiz (SOP)""*, Seite 157).
- Die Fixtaste [] antippen.

13.4.1 Parameterbeschreibung

Dialog "GLP-Manager / Systemvalidierung"

Methode

Methode, mit welcher die Systemvalidierung durchgeführt wurde.

Eingabe	maximal 32 Zeichen
Auswahl	Auswahl der im internen Speicher gespeicherten Methoden

Benutzer

Benutzer, der die Systemvalidierung durchgeführt hat.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Auswahl	Auswahl der konfigurierten Benutzer

Testdatum

Datum, an dem die Systemvalidierung durchgeführt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT

Testergebnis

Resultat des Tests.

Auswahl	Test OK | Test nicht OK
Standardwert	Test OK

Kommentar

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

[Notiz (SOP)]

Eine kurze Beschreibung eingeben, z. B. eine Zusammenfassung der SOP (Standard Operation Procedure), nach der die Systemvalidierung durchgeführt wurde.

[Validierintervall]

Zeitintervall für die Systemvalidierung definieren (siehe "Dialog "Systemvalidierung / Validierintervall"", Seite 157).

[Teststatistik]

Statistische Daten der Systemvalidierung dokumentieren (siehe "Dialog "Systemvalidierung / Teststatistik"", Seite 158).

Dialog "Systemvalidierung / Notiz (SOP)"

In diesem Dialog können Sie einen kurzen Text eingeben, z. B. eine Zusammenfassung der SOP (Standard Operation Procedure), nach der die Systemvalidierung durchgeführt wurde.

Dialog "Systemvalidierung / Validierintervall"**Letzte Validierung**

Datum, an dem die letzte Systemvalidierung durchgeführt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nachdem erneut eine Systemvalidierung durchgeführt werden muss.

Validierintervall

Wenn Sie ein Zeitintervall für die Systemvalidierung definieren, wird das Datum in **Nächste Validierung** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Nächste Validierung

Wenn Sie ein Datum für die nächste Systemvalidierung definieren, wird das **Validierintervall** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

13.5 Systemüberwachung

13.5.1 Serviceintervall

Hauptdialog: **System ► GLP-Manager ► Überwachung ► Serviceintervall**

Im Dialog **GLP-Manager / Serviceintervall** können Sie das Zeitintervall für die Wartung des Systems durch den Metrohm-Service definieren. Das Serviceintervall wird immer beim Systemstart überprüft.

Letzter Service

Datum, an dem der letzte Service durchgeführt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nachdem erneut eine System-Wartung durchgeführt werden muss.

Serviceintervall

Wenn Sie ein Zeitintervall für die System-Wartung definieren, wird das Datum in **Nächster Service** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Nächster Service

Wenn Sie ein Datum für die nächste System-Wartung definieren, wird das **Serviceintervall** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

13.5.2 Backupintervall

Hauptdialog: **System ► GLP-Manager ► Überwachung ► Backupintervall**

Im Dialog **GLP-Manager / Backupintervall** können Sie das Zeitintervall für Sicherungskopien definieren. Das Backupintervall wird beim Systemstart überprüft.

Letztes Backup

Datum, an dem die letzte Sicherungskopie erstellt wurde.

Format: JJJJ:MM:TT



Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Zeitintervall überwacht, nachdem erneut eine Sicherungskopie erstellt werden muss.

Backupintervall

Wenn Sie ein Zeitintervall für die Erstellung von Sicherungskopien definieren, wird das Datum in **Nächstes Backup** automatisch nachgeführt.

Eingabebereich	1 ... 999 Tage
Standardwert	999 Tage

Nächstes Backup

Wenn Sie ein Datum für die nächste Sicherungskopie definieren, wird das **Backupintervall** automatisch nachgeführt.

Format: JJJJ:MM:TT

14 Common Variablen

Hauptdialog: **System ► Common Variablen**

Sie haben die Möglichkeit, 25 **methodenunabhängige Variablen** zu speichern, sog. Common Variablen. Diese Variablen können in zukünftigen Berechnungen verwendet werden (als Variablen **CV01...CV25**). Common Variablen sind z. B. für folgende Anwendungen nützlich:

- Bestimmen eines Blindwertes, der bei der Gehaltsbestimmung der Probe berücksichtigt wird.
- Bestimmen des Gehaltes einer Standardlösung, der bei der Gehaltsbestimmung der Probe berücksichtigt wird.

System / Common Variablen		
CV	Name	Wert
01	Blindwert	0.0143 mL
02	Faktor	1.059
03	.....	.....
04	.....	.....
05	.....	.....
06	Dichte	0.986 g/mL
07	.....	.....
08	.....	.....
		Löschen Bearbeiten

Zu jeder Common Variable wird in der Liste die Bezeichnung und der Wert (inkl. Einheit) angezeigt.

[Löschen]

Ausgewählte Common Variable aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten der ausgewählten Common Variable bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

Nächste Zuweisung

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn für die Common Variable eine Gültigkeit definiert wurde.

Datum, an dem die Gültigkeit der Common Variable abläuft.

Format: JJJJ:MM:TT

[Gültigkeit]

Zeitintervall für die Gültigkeit der Common Variable definieren (*siehe Kapitel 14.3, Seite 164*).

[Eigenschaften]

Eigenschaften der Common Variable anzeigen, siehe nachstehendes Kapitel.

14.2 Eigenschaften der Common Variablen

Common Variable: **Bearbeiten** ► **Eigenschaften**

Im Dialog **Common Variablen bearbeiten / Eigenschaften** werden detaillierte Angaben zur Common Variable angezeigt:

- **Status**
Status der Common Variable. Wenn das Zeitintervall für die Gültigkeit abgelaufen ist, wird **ungültig** angezeigt.
- **Methode**
Methode, mit welcher der Wert der Common Variable zugewiesen wurde. Wurde der Wert manuell eingetragen, wird **manuell** angezeigt.
- **Methodenstatus** (nur bei automatischer Zuweisung aus dem Bestimmungsablauf)
- **Bestimmungsstatus** (nur bei automatischer Zuweisung aus dem Bestimmungsablauf)
- **Letzte Zuweisung**
Datum und Uhrzeit der letzten Zuweisung.
- **Benutzer**
Benutzer, der den Wert der Common Variable zugewiesen hat.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

14.4 Resultat automatisch einer Common Variable zuweisen

**HINWEIS**

Diese Anweisung setzt voraus, dass die Methode einen Berechnungsbefehl mit einer Berechnung enthält.

Gehen Sie wie folgt vor, um ein Resultat einer Common Variable zuzuweisen:

1 Editierdialog des Resultates öffnen

- In der Befehlsliste den Befehl **CALC** auswählen.
- Die Schaltfläche **[Befehl bearbeiten]** antippen.
- Resultat, dessen Wert einer Common Variable zugewiesen werden soll auswählen und **[Bearbeiten]** antippen.

Der Editierdialog des Resultates wird angezeigt.

2 Resultatoptionen definieren

- Die Schaltfläche **[Resultatoptionen]** antippen.

- Den Parameter **Als Common Variable speichern** aktivieren.
- **Variable = CV01...CV25** definieren.



3 Einstellungen speichern

Die Fixtasten [↩] oder [🏠] antippen.

Das berechnete Resultat wird in Zukunft der ausgewählten Common Variablen zugewiesen (Resultatname, Wert und Einheit).

15 Vorlagen

Hauptdialog: **System ► Vorlagen**

Sie haben die Möglichkeit, **systemspezifische Vorlagen** zu definieren. Auf diese Vorlagen können Sie beim Bearbeiten der entsprechenden Daten zugreifen.

Folgende Vorlagen können Sie erstellen:

- **Probendaten** (siehe Kapitel 15.1, Seite 167)
Probenidentifikationen und Probenzuordnungen erstellen.
- **Eigene Resultatvorlagen** (siehe Kapitel 15.2, Seite 171)
Formeln für Resultatberechnungen definieren.
- **Eingangsleitungen** (siehe Kapitel 15.3, Seite 175)
Eingangssignale an der Remote-Schnittstelle definieren.
- **Ausgangsleitungen** (siehe Kapitel 15.4, Seite 177)
Ausgangssignale an der Remote-Schnittstelle definieren.
- **Eigene Kalibrierpuffer** (siehe Kapitel 15.5, Seite 180)
Eine Pufferreihe für die Kalibrierung von pH-Elektroden definieren.
- **Reportkopf** (siehe Kapitel 15.6, Seite 182)
Einen systemspezifischen Reportkopf erstellen, der z. B. Angaben zum Labor enthält.
- **Eigener Elektrodentyp** (siehe Kapitel 15.7, Seite 183)
Für den Elektrodentest von pH-Elektroden eigene Grenzwerte definieren.

15.1 Probendaten

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Probendaten**

Vorlagen / Probendaten

Probenidentifikationsliste

☒ Probenidentifikationsliste verwenden

Probenzuordnungstabelle

☒ Probenzuordnungstabelle verwenden

Zuordnungsid. Identifikation 1 ▼

☐ Zuordnungsidentifikation abfragen

Im Dialog **Vorlagen / Probendaten** können Sie folgende Vorlagen erstellen:

- Probenidentifikationen (*siehe Kapitel 15.1.1, Seite 169*)
Liste mit Probenidentifikationen. Wenn Sie vor einer Bestimmung die Probenidentifikation eingeben müssen, können Sie die Einträge dieser Liste auswählen.
- Probenzuordnungen (*siehe Kapitel 15.1.2, Seite 169*)
Sie können einer Probenidentifikation eine bestimmte Methode zuordnen.

Probenidentifikationsliste verwenden

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Aktivieren Sie diesen Parameter, damit die in der Liste definierten Probenidentifikationen als Auswahl angezeigt werden.

Probenzuordnungstabelle verwenden

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Verwendung der Probenzuordnungstabelle aktivieren/deaktivieren.



HINWEIS

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, ist folgendes nicht mehr möglich:

- Bestimmungen durchführen, ohne dass deren Probenidentifikation in der Probenzuordnungstabelle definiert ist.
- Methode in der Proben-tabelle definieren. Bereits definierte Methoden werden ignoriert.

Zuordnungsident.

Identifikation, die als Zuordnungsidentifikation für das Laden der korrekten Methode verwendet wird.

Auswahl	Identifikation 1 | Identifikation 2
Standardwert	Identifikation 1

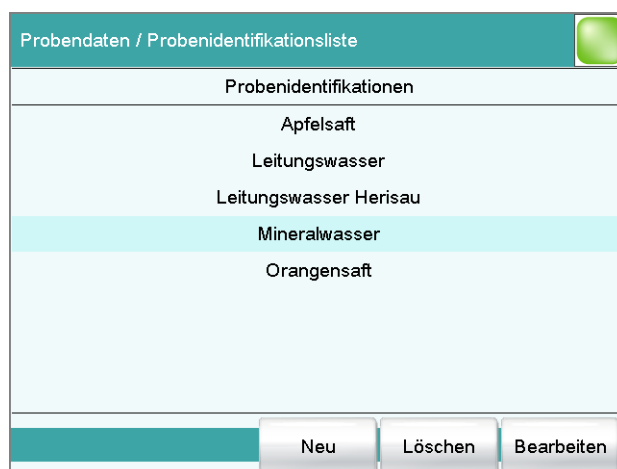
Zuordnungsidentifikation abfragen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Probenidentifikation beim Start einer Bestimmung automatisch abgefragt.

15.1.1 Probenidentifikationsliste

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Probendaten ► Probenidentifikationsliste**



Im Dialog **Probendaten / Probenidentifikationsliste** können Sie eine systemspezifische Liste mit Probenidentifikationen erstellen. Diese Liste erleichtert Ihnen die Eingabe häufig verwendeter Probenidentifikationen, d. h. bei deren Eingabe steht Ihnen diese Liste zur Auswahl (Hauptdialog, Befehl **REQUEST** etc.). Eventuell ist es sinnvoll, den gleichbleibenden Teil der Identifikation als Vorlage zu definieren und den variablen Teil bei der Probendateneingabe einzugeben.

[Neu]

Eine neue Probenidentifikation zur Liste hinzufügen.

[Löschen]

Ausgewählte Probenidentifikation aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Bezeichnung der ausgewählte Probenidentifikation ändern.

15.1.2 Probenzuordnungstabelle

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Probendaten ► Probenzuordnungstabelle**

Probanden / Probenzuordnungstabelle	
Probenidentifikation	Methode
Apfelsaft	Me2115
Leitungswasser *	Me4155
Mineralwasser	Me3901
Orangensaft	Me4612

In der Probenzuordnungstabelle wird einer Probenidentifikation eine bestimmte Methode zugeordnet. So stellen Sie sicher, dass Ihre Proben mit der richtigen Methode bearbeitet werden, Verwechslungen sind nicht mehr möglich. Wenn Sie eine Bestimmung starten, müssen Sie nur noch die Probenidentifikation eingeben, die Methode wird automatisch geladen.

[Neu]

Eine neue Probenzuordnung zur Liste hinzufügen, siehe nachstehendes Kapitel.

[Löschen]

Ausgewählte Probenzuordnung löschen.

[Bearbeiten]

Ausgewählte Probenzuordnung bearbeiten, siehe nachstehendes Kapitel.

Probenzuordnung bearbeiten

Identifikation

Identifikation der Probe.

 **HINWEIS**

Sie können am Anfang oder am Ende der Zeichenfolge einen * als Platzhalter eingeben. Auf diese Weise können Sie der Identifikation z. B. eine Laufnummer voranstellen oder anhängen, die bei der Methodenzuordnung ignoriert wird.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Auswahl	Auswahl der in der Probenidentifikationsliste definierten Identifikationen

Speicher

Speicherort, aus welchem die Methode geladen wird. Es stehen immer alle Speicherorte zur Auswahl, auch wenn darauf momentan nicht zugegriffen werden kann.

Auswahl	Interner Speicher | Externer Speicher 1 | Externer Speicher 2 | Freigegeb. Speicher
Standardwert	Interner Speicher

Freigegeb. Speicher

Freigegebenes Verzeichnis im Netzwerk.

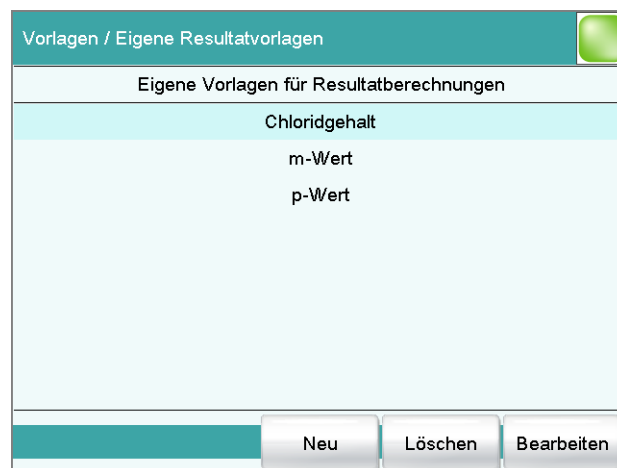
Methode

Methode, die geladen wird, wenn eine Probe mit der oben eingegebenen Identifikation bearbeitet wird. Sie können auch eine Methode eingeben, die im ausgewählten Speicher noch nicht existiert. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Methode vorhanden ist.

Eingabe	maximal 32 Zeichen
Auswahl	Auswahl der im ausgewählten Speicher gespeicherten Methoden

15.2 Eigene Resultatvorlagen

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Eigene Resultatvorlagen**



Im Dialog **Vorlagen / Eigene Resultatvorlagen** können Sie Resultatberechnungen definieren, die Sie im Berechnungsbefehl **CALC** laden können. Das Erstellen einer Resultatvorlage ist bis auf folgende Punkte identisch wie das Bearbeiten einer Berechnung im Befehl **CALC** (siehe Kapitel 29.10.1.2, Seite 402):

- Der Vorlage kann keine Resultatvariable zugewiesen werden.
- Die Definition von Grenzwerten ist nicht möglich.



HINWEIS

In der Berechnungsformel können bis zu neun **Platzhalter** eingefügt werden, die **Variablen F1...F9**. Verwenden Sie diese Variablen z. B. für die molare Masse Ihres Analyten. Wenn Sie im Berechnungsbefehl eine Resultatvorlage mit diesen Platzhaltern laden, werden Sie automatisch aufgefordert, die Zahlenwerte einzugeben.

[Neu]

Eine neue Resultatvorlage zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

[Löschen]

Ausgewählte Resultatvorlage aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten der ausgewählten Resultatvorlage bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

15.2.1 Resultatvorlage bearbeiten

Liste der Resultatvorlagen: **Resultatvorlage** ► **Neu / Bearbeiten**

Resultatname

Der Resultatname ist der Text, der in der Resultatanzeige und im Report ausgegeben wird.

Eingabe	max. 24 Zeichen
Standardwert	R

Berechnungsformel

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (*siehe Kapitel 29.10.3, Seite 408*).

Eingabe	max. 100 Zeichen
Standardwert	leer

Dezimalstellen

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.

Eingabebereich	0 ... 5
Standardwert	2

Resultateinheit

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Eingabe	max. 10 Zeichen
Auswahl	% | mol/L | mmol/L | g/L | mg/L | mg/mL | mg/100 g | ppm | g | mg | µg | mL | µL | mg/ Stück | °C | µg/min | mL/min | µL/min
Standardwert	%

[Notiz]

Eine Notiz zur Berechnung eingeben.

[Notiz für Assistent]

Eine Notiz zur Berechnung eingeben. Diese Notiz wird beim Laden der Resultatvorlage angezeigt.

[Resultatoptionen]

Weitere Einstellungen für die Berechnung definieren.

Dialog "Resultatvorlage bearbeiten / Resultatoptionen"

Im Dialog **Resultatvorlage bearbeiten / Resultatoptionen** werden Einstellungen definiert, wie das berechnete Resultat behandelt werden soll.

Variable für Mittelwert

Wenn die Statistikberechnungen aktiviert sind (siehe Methodenoptionen), wird der Mittelwert aus den Einzelresultaten als Variable SMN1 bis SMN9 gespeichert. Als Standardwert wird immer die erste freie Variable angezeigt.

Auswahl	SMN1 ... SMN9 | aus
aus	

Für das Resultat werden keine Statistikberechnungen durchgeführt.

Als Titer speichern

Das Resultat kann als Titer für das gewählte Titriermittel gespeichert werden.

**HINWEIS**

Der Titer wird dem Titriermittel zugewiesen, welches im letzten vorhandenen Titrationsbefehl vor der Berechnung definiert ist. Beachten Sie deshalb, dass der CALC-Befehl mit der Titerzuweisung nach dem Titrationsbefehl eingefügt ist, mit dem der Titer bestimmt wird.

Auswahl	Einzelwert | Mittelwert | aus
Standardwert	aus

Einzelwert

Das Resultat der aktuellen Bestimmung wird als Titer gespeichert.

Mittelwert

Wenn für das Resultat Statistikberechnungen durchgeführt werden, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie gespeichert.

aus

Das Resultat wird nicht als Titer gespeichert.

Als Common Variable speichern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Das berechnete Resultat kann als methodenunabhängige Variable gespeichert werden, eine sog. Common Variable. Das Resultat steht dann auch in anderen Methoden für Berechnungen zur Verfügung. Es wird immer nur der Einzelwert gespeichert, auch wenn die Statistikfunktion aktiviert ist.

Variable

Auswahl der Common Variable, welcher das Resultat zugewiesen wird.

Auswahl **CV01 ... CV25**

Resultat anzeigen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn Sie diesen Parameter deaktivieren, wird das Resultat weder im Resultatdialog angezeigt, noch im Resultatreport ausgedruckt. Das kann für Zwischenresultate sinnvoll sein.

Resultat in Resultattabelle speichern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Das berechnete Resultat kann in der Resultattabelle gespeichert werden. Das ist sinnvoll, wenn Sie z. B. die Resultate aus allen Bestimmungen, die an einem Tag durchgeführt wurden, übersichtlich darstellen möchten. Aus einer Bestimmung können maximal neun Resultate in der Resultattabelle gespeichert werden.

Präzision

Einstellung, mit welcher Genauigkeit das Resultat in weiteren Berechnungen verwendet wird.

Auswahl	Runden | Abschneiden | Volle Genauigkeit
Standardwert	Runden

Runden

Das Resultat wird auf die definierte Anzahl Dezimalstellen gerundet (kaufmännisches Runden, gemäss Amerikanischem Arzneimittelbuch USP). Wenn die Ziffer an der ersten wegfallenden Dezimalstelle **1, 2, 3 oder 4** ist, wird abgerundet, wenn diese Ziffer **5, 6, 7, 8 oder 9** ist, wird aufgerundet. Negative Zahlen werden nach ihrem Betrag gerundet, d.h. weg von Null.

Abschneiden

Das Resultat wird auf die definierte Anzahl Dezimalstellen abgeschnitten.

Volle Genauigkeit

Das Resultat wird mit der vollen Genauigkeit verwendet (Gleitkommazahl nach Standard IEEE 754), entweder in "single precision" (32 Bit) oder "double precision" (64 Bit).

15.3 Eingangsleitungen

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Eingangsleitungen**

Vorlagen / Eingangsleitungen	
Signalname	Eingangssignal
Cond OK	*****1*
End1	****1***
End2	*1*****
EndMeter	***11***
Ready*	**1***1
Ready1	*****1
Ready2	**1*****
Sample ready	***1****
Neu Löschen Bearbeiten	

Im Dialog **Vorlagen / Eingangsleitungen** können Sie Eingangssignale an der Remote-Schnittstelle als Vorlage definieren. Im Befehl **SCAN** können Sie diese Vorlagen auswählen. Die Liste kann maximal 20 Vorlagen enthalten.

Tabelle 7 Liste der vordefinierten Eingangssignale

Signalname	Eingangssignal	Funktion
Cond OK	*****1*	fragt den Konditionierzustand "Cond OK" ab.
End1	****1***	erwartet den EOD-Puls von Gerät 1 (Titrimo, Titrimo).
End2	*1*****	erwartet den EOD-Puls von Gerät 2.
EndMeter	***11***	erwartet die EOD-Pulse von 780/781 pH/Ion Meter (während der Wartezeit wird Rührer 1 eingeschaltet).

**HINWEIS**

Wir empfehlen, dass Leitungen, die nicht interessieren oder bei denen kein definierter Zustand vorausgesagt werden kann, mit einem Stern (*) maskiert werden.

Eingabe

Bitmuster aus exakt 8 Zeichen

Standardwert

15.4 Ausgangsleitungen

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Ausgangsleitungen**

Vorlagen / Ausgangsleitungen	
Signalname	Ausgangssignal
Continue	*****p****
Init	00000000000000
Meter Cal C	*****1001*
Meter Cal pH	*****0101*
Meter enter	*****1111*
Meter Mode C	*****1000*
Meter Mode I	*****0100*
Meter Mode pH	*****0001*
Neu Löschen Bearbeiten	

Im Dialog **Vorlagen / Ausgangsleitungen** können Sie Ausgangssignale an der Remote-Schnittstelle als Vorlage definieren. Im Befehl **CTRL** können Sie diese Vorlagen auswählen. Die Liste kann maximal 20 Vorlagen enthalten.

Tabelle 8 Liste der vordefinierten Ausgangssignale

Signalname	Ausgangssignal	Funktion
Continue	*****p****	schickt einen Weiterschaltimpuls an den angeschlossenen Sample Processor.
Init	00000000000000	initialisiert die Remote-Schnittstelle.
Meter Cal C	*****1001*	schaltet 781 pH/Ion Meter auf Konzentrationskalibrierung.
Meter Cal pH	*****0101*	schaltet 780/781 pH/Ion Meter auf pH-Kalibrierung und startet diese.

Signalname	Ausgangssignal	Funktion
Meter enter	*****1111*	simuliert die Taste [Enter] von 780/781 pH/Ion Meter; zwingend für pH-Kalibrierung, um Messung des zweiten Puffers zu starten.
Meter Mode C	*****1000*	schaltet 781 pH/Ion Meter auf Konzentrationsmessung.
Meter Mode I	*****0100*	schaltet 780/781 pH/Ion Meter auf voltametrische Messung mit Polarisationsstrom und startet diese.
Meter Mode pH	*****0001*	schaltet 780/781 pH/Ion Meter auf pH-Messung und startet diese.
Meter Mode T	*****0010*	schaltet 780/781 pH/Ion Meter auf Temperaturmessung und startet diese.
Meter Mode U	*****0011*	schaltet 780/781 pH/Ion Meter auf Spannungsmessung und startet diese.
Start device*	*****p****p	startet Gerät 1 und 2 (z. B. Titrino, Titrand, ...) ^{*)} . Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.
Start device1	*****p	startet Gerät 1 (z. B. Titrino, Titrand, ...) ^{*)} . Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.
Start device2	*****p****	startet Gerät 2 (z. B. Titrino, Titrand, ...) ^{*)} . Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.
Start Dos*	*****p*****	startet Dosimat an Geräten 1 und 2 (Titrino via "activate"). Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.
Start Dos1	*****p*****	startet Dosimat an Gerät 1 (Titrino via "activate"). Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.
Start Dos2	*****p*****	startet Dosimat an Gerät 2 (Titrino via "activate"). Das Signal wird als kurzer Puls von 200 ms ausgegeben.

*) Beim 780/781 pH/Ion Meter wird ein Ergebnisausdruck ausgelöst.

[Neu]

Ein neues Ausgangssignal zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

[Löschen]

Ausgewähltes Ausgangssignal aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten des ausgewählten Ausgangssignals bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

15.4.1 Ausgangssignal bearbeiten

Liste der Eingangssignale: **Ausgangssignal ► Neu / Bearbeiten**

Signalname

Bezeichnung der Vorlage.

Eingabe	maximal 24 Zeichen

Ausgangssignal

Eingabe des gewünschten Bitmusters.

Eingabe des Bitmusters:

- 0 = Leitung inaktiv
- 1 = Leitung aktiv
- * = Leitungszustand beibehalten
- p = Puls setzen

Die Ausgangsleitungen werden immer von rechts nach links nummeriert, d. h. mit dem Signal *******1** wird Leitung 0 gesetzt.

**HINWEIS**

Wir empfehlen, dass Leitungen, die nicht interessieren oder bei denen kein definierter Zustand vorausgesagt werden kann, mit einem Stern (*) maskiert werden.

Eingabe	Bitmuster aus exakt 14 Zeichen
Standardwert	*****

Pulslänge

Dauer des gesendeten Pulses.

Eingabebereich	100 ... 1000 ms
Standardwert	200 ms

15.5 Eigene Kalibrierpuffer

Hauptdialog: **System** ► **Vorlagen** ► **Eigene Kalibrierpuffer**

Vorlagen / Eigene Kalibrierpuffer		
Puffer 1 pH	7.00	Temp.-Tabelle
Puffer 2 pH	4.00	Temp.-Tabelle
Puffer 3 pH	aus	Temp.-Tabelle
Puffer 4 pH	aus	Temp.-Tabelle
Puffer 5 pH	aus	Temp.-Tabelle

Im Dialog **Vorlagen / Eigene Kalibrierpuffer** können Sie für pH-Kalibrierungen eine eigene Pufferreihe mit maximal fünf Kalibrierpuffern definieren. Die automatische Puffererkennung ist für diese Puffer aktiv.

Puffer 1 pH

pH-Wert des ersten Kalibrierpuffers.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Puffer 2...5 pH

Siehe **Puffer 1 pH**.

[Temp.-Tabelle]

Temperaturtabelle für ausgewählten Puffer anzeigen, siehe nachstehendes Kapitel.

15.5.1 Kalibrierpuffer definieren

Der Dialog **Eigene Kalibrierpuffer / Temperaturtabelle** listet die pH-Werte des Puffers im Temperaturbereich 0 bis 95 °C auf.

Eigene Kalibrierpuffer / Temperaturtabelle	
Temperatur in °C	pH-Wert
0.0	aus
5.0	aus
10.0	7.06
15.0	7.04
20.0	7.02
25.0	7.00
30.0	6.99
35.0	aus
pH-Wert bearbeiten	

[pH-Wert bearbeiten]

pH-Wert zur ausgewählten Temperatur eingeben.

Dialog "Temperaturtabelle / pH-Wert bearbeiten"

In diesem Dialog werden die pH-Werte des Puffers bei unterschiedlichen Temperaturen definiert. Geben Sie die pH-Werte für denjenigen Temperaturbereich ein, in dem Sie Ihre pH-Kalibrierung und pH-Messung durchführen. Falls Sie die pH-Werte bei einzelnen Temperaturen nicht kennen, werden diese durch lineare Interpolation automatisch berechnet.

Temperatur in °C

Eingabebereich	0.0 ... 95.0 °C (Inkrement: 5.0)

pH-Wert

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

15.6 Reportkopf

Hauptdialog: **System** ► **Vorlagen** ► **Reportkopf**

Im Dialog **Vorlagen / Reportkopf** können Sie einen systemspezifischen Reportkopf erstellen, der z. B. Angaben zum Labor enthält. Der Reportkopf kann maximal vier Zeilen à 46 Zeichen enthalten und wird immer vor dem Standardreportkopf ausgedruckt. Der Standardreportkopf enthält Gerätetyp, Seriennummer und Programmversion der Software, Gerätename und das Druckdatum.

Logo drucken

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das nachstehend definierte Logo am rechten Seitenrand ausgedruckt.

Logo

Auswahl	Metrohm-Logo | Eigenes Logo
Standardwert	Metrohm-Logo

Eigenes Logo

Wählen Sie diese Einstellung, wenn im Reportkopf Ihr Logo ausgedruckt werden soll. Wie Sie ein Logo erstellen, ist nachfolgend beschrieben.

Eigenes Logo verwenden

Anstelle des Metrohm-Logos können Sie eine eigene Grafikdatei erstellen und diese als Logo im Reportkopf verwenden.



HINWEIS

Beachten Sie die Dimensionen der Grafik. Ihre eigene Grafikdatei darf maximal 64 kB gross sein. Wir empfehlen maximal 500 x 200 Pixel.

Gehen Sie wie folgt vor, um Ihr eigenes Logo zu erstellen:

1 Logo erstellen

- In einem Bildbearbeitungsprogramm eine Grafikdatei mit dem gewünschten Logo erstellen.
- Die Grafik als JPG-Datei unter dem Dateinamen "CustomImage.jpg" abspeichern.

2 Datei auf externes Speichermedium kopieren

- Die Datei "CustomImage.jpg" in das Verzeichnis "916" kopieren. Wird diese Struktur nicht eingehalten, wird die Datei nicht gefunden, da die Software direkt auf das Verzeichnis "916" zugreift.
- Externes Speichermedium am Ti-Touch einstecken.

3 Grafikdatei laden

- Im Dialog **Vorlagen / Reportkopf** die Schaltfläche **[Laden]** antippen.
Die Datei wird in den internen Speicher kopiert.
- Das Gerät aus- und wieder einschalten.

4 Eigenes Logo verwenden

- Im Dialog **Vorlagen / Reportkopf** die Option **Logo drucken** aktivieren.
- **Logo = Eigenes Logo** definieren.

In allen zukünftigen Reporten wird nun Ihr Logo im Reportkopf gedruckt.

15.7 Eigener Elektrodentyp

Hauptdialog: **System ► Vorlagen ► Eigener Elektrodentyp**

Für den Elektrodentest von pH-Elektroden können Sie anstelle der gespeicherten Grenzwerte eigene Werte definieren. Dies kann für Spezialanwendungen hilfreich sein, wenn z. B. andere Qualitätsanforderungen an die pH-Elektrode gestellt werden oder mit einer Referenzelektrode gearbeitet wird, welche die Offsetspannung U_{off} über die geforderten -15 bis $+15$ mV (Standard-Elektrode) hinaus verschiebt.

Für folgende Elektroden-Bewertungen können Grenzwerte definiert werden:

- Sehr gute Elektrode
- Gute Elektrode
- Brauchbare Elektrode

Untere Grenze U_{off}

Unterer Grenzwert für die Offsetspannung, d. h. die Spannung bei $\text{pH} = 7.0$. Der Wert gilt für alle Bewertungen.

Eingabebereich	-999 ... 999 mV
Standardwert	-15 mV

Min. Steilheit

Minimale Steilheit der pH-Elektrode.

für sehr gute Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	96.5 %

für gute Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	96.0 %

für brauchbare Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	95.0 %

Max. Steilheit

Maximale Steilheit der pH-Elektrode.

für sehr gute Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	101.0 %

für gute Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	102.0 %

für brauchbare Elektroden:

Eingabebereich	0.1 ... 999.9 %
Standardwert	103.0 %

Ansprechzeit

Die nach drei Minuten in gerührter Lösung gemessene Spannung dient als Vergleichswert zur Ermittlung der Ansprechzeit. Die Ansprechzeit ist die Zeit, nach der die gemessene Spannung diesen Vergleichswert bis auf ± 1 mV erreicht hat.

für sehr gute Elektroden:

Eingabebereich	0 ... 999 s
Standardwert	45 s

für gute Elektroden:

Eingabebereich	0 ... 999 s
Standardwert	50 s

16 Methoden

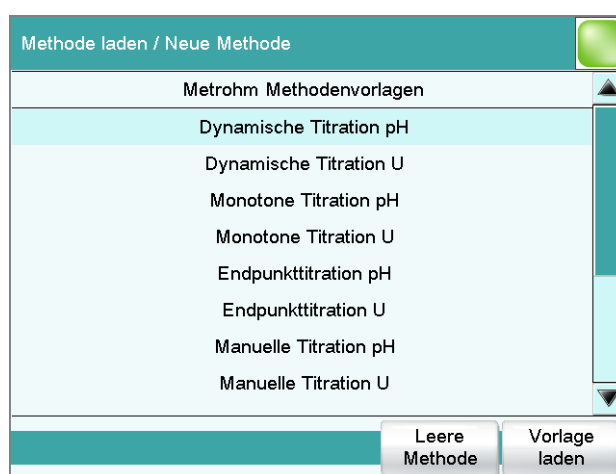
16.1 Neue Methode erstellen

Gehen Sie wie folgt vor, um eine neue Methode zu erstellen:

1 Methodentabelle öffnen

- Im Hauptdialog **[Methode laden]** antippen.
- **[Neue Methode]** antippen.

Die Methodentabelle mit den gespeicherten Vorlagen wird geöffnet:



2 Methode laden

- **[Leere Methode]** antippen.

oder

- Die gewünschte Vorlage auswählen und **[Vorlage laden]** antippen.

Die Methode ist nun geladen. Im Hauptdialog wird in der Titelzeile **Neue Methode** angezeigt.

Ist eine neue Methode erstellt, können die einzelnen Parameter mit **[Parameter bearbeiten]** geändert werden.

16.2 Methode speichern

Wenn Sie Methodenparameter ändern, können Sie diese als eigene Methode speichern.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Methode zu speichern:

1 Befehlssequenz öffnen

- Im Hauptdialog **[Parameter bearbeiten]** antippen.

Die Befehlssequenz der Methode wird angezeigt:

Parameter / Ablauf		
Aktuelle Methode: Neue Methode		
01	MET pH	Monotone pH-Titration
02	CALC	Berechnung
03	REPORT	Report
04	...	
Methode speichern Methodenoptionen Befehl einfügen Befehl löschen Befehl bearbeiten		

2 Methodenname ändern/übernehmen

- **[Methode speichern]** antippen.
Bei neuen Methoden wird ein Methodenname vorgeschlagen.
Falls die Methode schon einmal gespeichert wurde, wird der
Methodenname angezeigt.

Ablauf / Methode speichern

Speicher

Internal Speicher

Gruppe

Main group

Dateiname

Me2115

Abbrechen

Speichern

Name übernehmen:

- Die Methode wird gespeichert und die Befehlssequenz angezeigt.

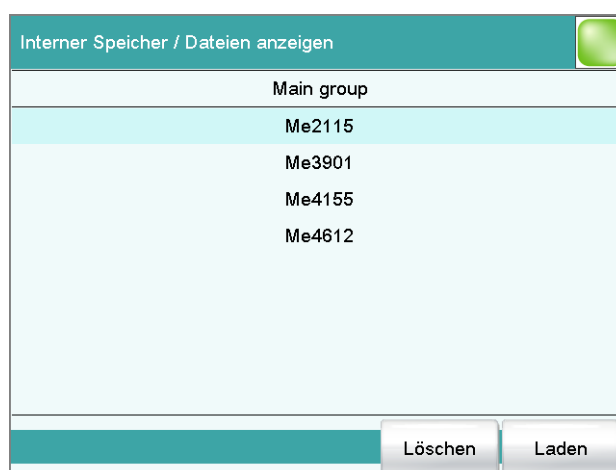
- Das Eingabefeld **Dateiname** antippen.
Der Texteditor wird geöffnet.

- Die Methode wird gespeichert und die Befehlssequenz angezeigt.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Methode zu laden:

- Im Hauptdialog **[Methode laden]** antippen.
Die Auswahl der Speicherorte wird angezeigt. Wenn nur auf den internen Speicher zugegriffen werden kann, wird diese Auswahl übersprungen.
- Den Speicherort auswählen, wo die gewünschte Methode gespeichert ist.
Die Auswahl der Dateigruppen wird angezeigt (*siehe Kapitel 12.1, Seite 140*). Wenn nur eine Gruppe vorhanden ist, wird direkt die Methodentabelle angezeigt.
- Die Gruppe mit der gewünschten Methode auswählen.
- **[Dateien anzeigen]** antippen.

Die Methodentabelle mit den gespeicherten Methoden wird geöffnet:



2 Methode auswählen

- Die gewünschte Methode auswählen.

3 Methode laden

- **[Laden]** antippen.

Die Methode ist nun geladen. Im Hauptdialog wird in der Titelzeile der Methodenname angezeigt.



HINWEIS

Wenn Sie eine Methode laden, werden die Daten der aktuellen Bestimmung gelöscht.

16.4 Methode bearbeiten

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten**

Parameter / Ablauf		
Aktuelle Methode: Neue Methode		
01	MET pH	Monotone pH-Titration
02	CALC	Berechnung
03	REPORT	Report
04	...	

Methode speichern
Methodenoptionen
Befehl einfügen
Befehl löschen
Befehl bearbeiten

Im Dialog **Parameter / Ablauf** können Sie die Methodenbefehle definieren und bearbeiten, die bei der Durchführung einer Bestimmung der Reihe nach ausgeführt werden.

In der Befehlsliste werden zu jedem Befehl folgende Daten angezeigt:

- Zeilennummer
- Name
- Kommentar

Den Kommentar können Sie nach Ihren Bedürfnissen anpassen.

[Methode speichern]

Aktuelle Methode speichern (siehe Kapitel 16.2, Seite 188).

[Methodenoptionen]

Verschiedene Einstellungen definieren, die sich auf die gesamte Methode beziehen, z. B. Statistik, Bestimmung automatisch speichern, Einstellungen für Probanden etc. (siehe Kapitel 16.5, Seite 192).

[Befehl einfügen]

Neuen Methodenbefehl einfügen. Er wird vor dem ausgewählten Befehl eingefügt.

**HINWEIS**

Für Subsequenzen stehen nicht alle Befehle zur Auswahl. Befehle, die nicht in Subsequenzen eingefügt werden können, sind inaktiv.

[Befehl löschen]

Ausgewählten Methodenbefehl löschen.

[Befehl bearbeiten]

Ausgewählten Methodenbefehl bearbeiten.

16.4.1 Befehl einfügen

Eine Methode besteht aus einzelnen Befehlen. Wenn Sie eine Bestimmung starten, werden die Befehle nacheinander ausgeführt.

Es gelten folgende Randbedingungen:

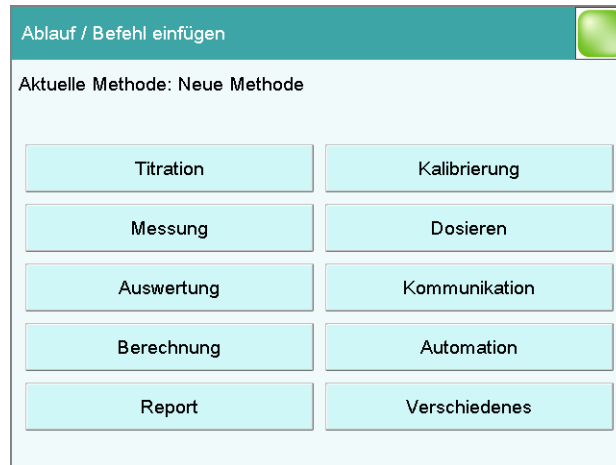
- Maximal 99 Befehle
- Maximal neun Befehle für Titrationsen, Messungen und Kalibrierungen

Befehl einfügen

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Befehl in eine Methode einzufügen:

1 Befehlsübersicht öffnen

- Im Hauptdialog **[Parameter bearbeiten]** antippen.
- Die Schaltfläche **[Befehl einfügen]** antippen.



In diesem Dialog sind alle Befehle, die in einem Methodenablauf eingefügt werden können, zu thematischen Gruppen zusammengefasst.

2 Befehlsgruppe auswählen

- Die gewünschte Befehlsgruppe antippen.

Bei **[Report]** wird der Befehl direkt in die Befehlsliste eingefügt.
Bei allen anderen Befehlsgruppen werden die verfügbaren Befehle
angezeigt (Titrations-, Messbefehle etc.).

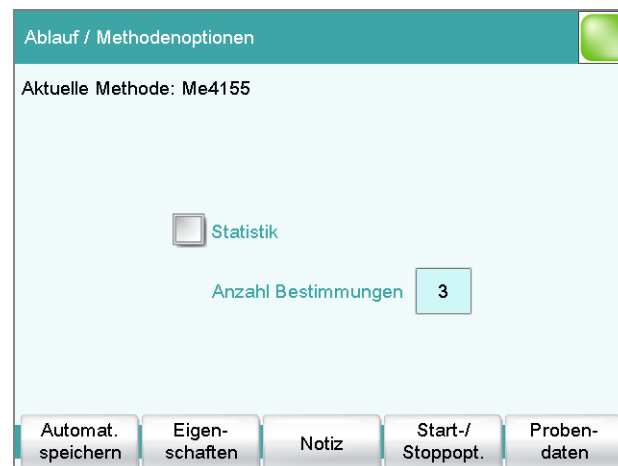
3 Befehl einfügen

Den gewünschten Befehl antippen.

Der Dialog wird geschlossen und der Befehl in der Befehlsliste angezeigt.

16.5 Methodenoptionen

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen**



Folgende Einstellungen stehen Ihnen zur Verfügung:

- # Statistik

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, werden für alle definierten Resultate Statistikberechnungen durchgeführt. Voraussetzung ist aber, dass in den Resultatoptionen eine Variable für den Mittelwert definiert ist (*siehe "Dialog "Berechnung bearbeiten / Resultatoptionen"*, Seite 404).

Anzahl Bestimmungen, für die Statistikberechnungen durchgeführt werden.

Wenn Sie der Bestimmungsserie eine weitere Bestimmung hinzufügen müssen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war, können Sie dies in der Statistikübersicht erledigen (*siehe Kapitel 25, Seite 255*).

Eingabebereich	2 ... 20
Standardwert	3

Einstellungen für das automatische Speichern der Bestimmung definieren (siehe Kapitel 16.5.6, Seite 202).

Eigenschaften der aktuellen Methode anzeigen und elektronisch unterschreiben(siehe Kapitel 16.5.4, Seite 200).

Eine Notiz zur Methode eingeben (siehe Kapitel 16.5.5, Seite 202).

Funktionen bearbeiten, die direkt nach dem Start bzw. dem Abbruch der Methode ausgeführt werden, *siehe Kapitel Startoptionen, Seite 194* und *Kapitel Stoppoptionen, Seite 195*.

[Probendaten]

Methodenspezifische Einstellungen für die Probanddaten festlegen, z. B. Bezeichnung der Probenidentifikationen, Grenzen für das Probeneinmass (siehe Kapitel 16.5.3, Seite 196).

16.5.1 Startoptionen

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen** ► **Start-/Stoppopt.** ► **Startoptionen**

Im Dialog **Methodenoptionen / Startoptionen** können Sie Funktionen konfigurieren, die ausgeführt werden, wenn eine Bestimmung gestartet wird.

Methodencheck beim Start

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn diese Option aktiviert ist, werden beim Methodenstart folgende Prüfungen durchgeführt:

- Sind die benötigten Steuer- und Peripheriegeräte angeschlossen?
- Sind Titriermittel und Sensor vorhanden?
- Sind Überwachungsintervalle abgelaufen?
- etc.



HINWEIS

Wir empfehlen, den Methodencheck nur zu deaktivieren, wenn die Titration unmittelbar nach dem Start der Bestimmung beginnen muss (z. B. bei sehr schnellen Reaktionen wie Enzym-katalysierten Reaktionen). Bei deaktiviertem Methodencheck kann es passieren, dass der Bestimmungsablauf unterbrochen wird, weil z. B. Geräte, Titriermittel oder Sensoren nicht vorhanden sind.

Für einen angeschlossenen Sample Processor können Sie die folgenden Einstellungen vornehmen:

Rack zurücksetzen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, wird das Probenrack beim Methodenstart initialisiert. Dabei werden folgende Aktionen ausgeführt:

- Der Lift wird nach oben gefahren.
- Das Probenrack wird auf die Ausgangsposition gedreht.
- Der Rackcode des aufgesetzten Racks wird ausgelesen und die entsprechenden Rackdaten werden in den Sample Processor übertragen.
- Die Probenvariable wird auf den Wert 1 zurückgesetzt.

Rack überprüfen

Definition des Probenracks, welches beim Methodenstart aufgesetzt sein muss. So wird sichergestellt, dass die Methode nur mit diesem Probenrack ausgeführt wird.



HINWEIS

Das Probenrack kann aber nur überprüft werden, wenn die Option **Rack zurücksetzen** aktiviert ist.

Auswahl	nein | Auswahl der konfigurierten Probenracks
Standardwert	nein

Probenvariable automatisch hochzählen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Die Probenvariable beschreibt die aktuelle Position der Probe auf dem Rack des Sample Processors. Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Probenvariable am Ende jeder Bestimmung automatisch um 1 erhöht.

Diese Option muss deaktiviert sein, wenn die Probenvariable mit einem Befehl **SAMPLE** gezielt verändert werden soll.

Rackposition beim Start abfragen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, wird die Rackposition der ersten zu bearbeitenden Probe abgefragt.

16.5.2 Stoppoptionen

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen** ► **Start-/Stoppopt.** ► **Stoppoptionen**

Im Dialog **Methodenoptionen / Stopppoptionen** können Sie Aktionen definieren, die ausgeführt werden, wenn eine Methode abgebrochen wird.

Die Methode kann folgendermassen abgebrochen werden:

- Manueller Abbruch mit der Fixtaste []
- Abbruch auf Grund eines Fehlers
- Abbruch per Remote-Signal über die Control-Remote-Box

- Nachstehend sehen Sie an einem Beispiel die Auswirkungen der Einstellungen in diesem Dialog auf den Hauptdialog (*siehe "Probendaten ändern", Seite 198*).

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Bezeichnung

Eingabe **maximal 16 Zeichen**

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Probeneinmass

Eingabebereich	-999999999 ... 999999999
Standardwert	1.0

Auswahl	g | mg | µg | mL | µL | Stück
Standardwert	g



HINWEIS

Sie können den Parameter **Fixes Probeneinmass** auch nutzen, wenn Sie eine Voreinstellung für das Probeneinmass machen möchten.

Beispiel: Für eine bestimmte Bestimmung benötigen Sie 10 mL Probe. Ab und zu kommt es aber vor, dass Ihnen zu wenig Probe zur Verfügung steht und Sie die Bestimmung z. B. mit 5 mL durchführen müssen. Gehen Sie in diesem Fall wie folgt vor:

1. Parameter **Fixes Probeneinmass** aktivieren.
2. Wert und Einheit für Probeneinmass festlegen, in obigem Beispiel also **[10 mL]**.
3. Parameter **Fixes Probeneinmass** wieder deaktivieren.
4. Methode speichern.

⇒ Jedes Mal, wenn Sie diese Methode laden, ist als Probeneinmass 10 mL eingetragen, im erwähnten Beispiel können Sie aber die geringere Menge von 5 mL eingeben.

[Einmassgrenzen]

Diese Schaltfläche ist nur zugänglich, wenn **Fixes Probeneinmass** deaktiviert ist.

Grenzwerte für das Probeneinmass definieren (siehe "Grenzwerte für das Probeneinmass definieren", Seite 199).

Probendaten ändern

Diese Anleitung dient der Verdeutlichung der in diesem Dialog möglichen Einstellungen. Folgende Einstellungen sollen gemacht werden:

- Bezeichnung für das Eingabefeld der ersten Probenidentifikation ändern.
- Eingabefeld für die zweite Probenidentifikation ausblenden.
- Ein fixes Probeneinmass definieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Bezeichnung für Eingabefeld ändern

- Das Eingabefeld **Identifikation 1** antippen.
Der Texteditor wird geöffnet.
- Die Bezeichnung in **Charge** ändern und mit **[OK]** bestätigen.
- Den Parameter **Identifikation 2** deaktivieren.

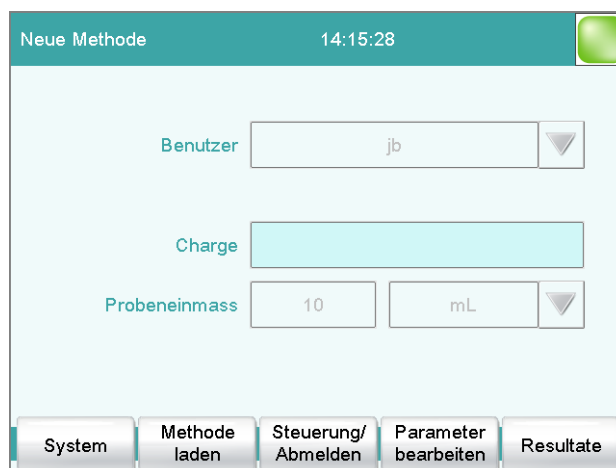
2 Fixes Probeneinmass definieren

- Den Parameter **Fixes Probeneinmass** aktivieren.
- Als **Probeneinmass** den Wert **10 mL** eingeben.

3 Hauptdialog anzeigen

Die Fixtaste [] antippen.

Die Angaben werden gespeichert und der angepasste Hauptdialog erscheint.



Es wird nur Identifikation 1 mit dem Titel "Charge" angezeigt. Das fixe Probeneinmass "10 mL" wird angezeigt, kann aber nicht bearbeitet werden.

Grenzwerte für das Probeneinmass definieren

Im Dialog **Probendaten / Probeneinmass-Grenzen** können Sie Grenzwerte für das Probeneinmass festlegen. Diese Werte werden nicht bei der Eingabe der Probendaten überwacht, sondern:

- wenn die Bestimmung gestartet wird.
- wenn die Bestimmung beendet ist.
- bei der automatischen Probendatenabfrage mit Befehl **REQUEST**.
- wenn die Bestimmung nachberechnet wird.

Wenn diese Grenzen verletzt werden, wird automatisch ein Eintrag in der Meldungsliste gemacht (*siehe Kapitel 24.2, Seite 241*).

Überwachung Probeneinmass-Grenzen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird das Probeneinmass überwacht.

Untere Grenze

Eingabebereich	-999999999 ... 999999999
Standardwert	0

Obere Grenze

Eingabebereich	–999999999 ... 999999999
Standardwert	999999999

Meldung anzeigen

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Ist dieser Parameter aktiviert, wird eine Meldung angezeigt, wenn die Grenzen verletzt werden. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Wenn dieser Parameter deaktiviert ist, wird die Meldung nur in die Meldungsliste der Bestimmung eingetragen.

Timeout

Während dieser Zeit wird die Meldung angezeigt. Danach wird die Bestimmung automatisch fortgesetzt.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	30 s
Auswahl	aus

aus

Die Bestimmung wird erst fortgesetzt, nachdem die Meldung bestätigt wurde.

16.5.4 Methodeneigenschaften

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen** ► **Eigenschaften**

Im Dialog **Methodenoptionen / Eigenschaften** werden detaillierte Angaben zur Methode angezeigt und die Methoden können elektronisch unterschrieben werden:

- **Methodenstatus**

Aktueller Status der Methode.

- **neu**
Die Methode wurde neu erstellt und noch nicht gespeichert.
- **gespeichert**
Die aktuelle Methode wurde gespeichert.
- **modifiziert**
Die aktuelle Methode wurde geändert.
- **geprüft**
Die aktuelle Methode wurde auf Stufe 1 unterschrieben.
- **freigegeben**
Die aktuelle Methode wurde auf Stufe 2 unterschrieben.

- **Erstellt von**

Benutzer, der die Methode erstellt hat.

- **Erstellt am**

Datum und Uhrzeit, an dem die Methode erstellt wurde.

- **Gespeichert von**

Benutzer, der die Methode zuletzt gespeichert hat.

- **Gespeichert am**

Datum und Uhrzeit, an dem die Methode zuletzt gespeichert wurde. Zusätzlich wird die Version der Methode angezeigt. Bei jedem Speichervorgang wird die Versionsnummer um eins erhöht.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn unter **Loginoptionen / Modifikationsoptionen** die Option **Geänderte Methode speichern** aktiviert ist:

- **Modifiziert von**

Benutzer, der die Methode zuletzt geändert und gespeichert hat.

- **Modifiziert am**

Datum und Uhrzeit, an dem die Methode zuletzt geändert und gespeichert wurde.

- **Begründung**

Begründung für die Modifikation der Methode.

- **Kommentar**

Kommentar für die Modifikation der Methode.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn die Methode auf Stufe 1 unterschrieben wurde:

- **Geprüft von**

Benutzer, der die Methode auf Stufe 1 unterschrieben hat.

- **Geprüft am**

Datum und Uhrzeit, an dem die Methode auf Stufe 1 unterschrieben wurde.

- **Begründung**

Begründung für das Unterschreiben der Methode.

- **Kommentar**

Kommentar für das Unterschreiben der Methode.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn die Methode auf Stufe 2 unterschrieben wurde:

- Freigegeben von

Benutzer, der die Methode auf Stufe 2 unterschrieben hat.

- Freigegeben am

Datum und Uhrzeit, an dem die Methode auf Stufe 2 unterschrieben wurde.

- **Begründung**

Begründung für das Unterschreiben der Methode.

- **Kommentar**

Kommentar für das Unterschreiben der Methode.

[Unterschr. löschen]

Alle Unterschriften zur Methode/Bestimmung löschen. Diese Schaltfläche ist inaktiv, wenn noch nicht auf Stufe 2 unterschrieben wurde (*siehe Kapitel 17.2, Seite 206*).

[Unterschreiben]

Methode/Bestimmung unterschreiben. Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn mit aktivierter Login-Funktion und Passwort gearbeitet wird (siehe Kapitel 17.1, Seite 205).

16.5.5 Notiz

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen** ► **Notiz**

In diesem Dialog können Sie einen kurzen Text eingeben, z. B. wichtige Informationen zur Durchführung der Bestimmung.

[Anzeigeoptionen]

Definition, wann die Notiz angezeigt wird.

Automatisch nach dem Laden der Methode

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Notiz beim Laden der Methode angezeigt. Anderenfalls kann sie nur in diesem Dialog gelesen werden.

16.5.6 Bestimmung automatisch speichern

Hauptdialog: **Parameter bearbeiten** ► **Methodenoptionen** ► **Auto-**
mat. speichern

Im Dialog **Methodenoptionen / Automatisch speichern** können Sie festlegen, ob die Bestimmung automatisch gespeichert werden soll und/oder ob ein PC/LIMS-Report erstellt werden soll.

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Speicher

Auswahl	Externer Speicher 1 | Externer Speicher 2 | Freigegeb. Speicher
Standardwert	Externer Speicher 1

Freigegeb. Speicher

Gruppe

Eingabe	maximal 32 Zeichen
Auswahl	Auswahl der vorhandenen Verzeichnisse | leer
Standardwert	leer

Dateiname der Bestimmung. Der Dateiname wird immer mit Datum und Uhrzeit (JJJJMMTT-hhmmss) erweitert, damit die Dateinamen für alle Bestimmungen eindeutig sind.

Eingabe	max. 16 Zeichen
Auswahl	Identifikation 1 | Identifikation 2 | Methode
Standardwert	Identifikation 1

Identifikation 1

Die ersten 16 Zeichen des Textes, der im Hauptdialog für Identifikation 1 eingegeben wurde + JJJJMMTT-hhmmss.

Identifikation 2

Die ersten 16 Zeichen des Textes, der im Hauptdialog für Identifikation 2 eingegeben wurde + JJJJMMTT-hhmmss.

Methode

Die ersten 16 Zeichen des Textes, des Methodennamens + JJJJMMThhmmss.

Kommentar

Eingabe

maximal 24 Zeichen

[Unterschr. löschen]

Alle Unterschriften zur Methode oder Bestimmung löschen. Die Methode erhält den Status **gespeichert**.

5 Probenserie fortsetzen

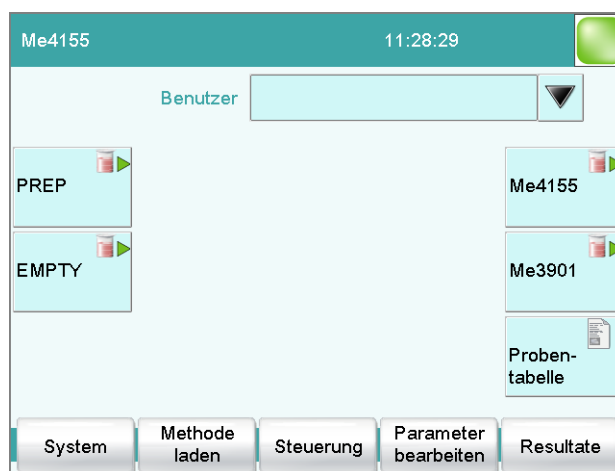
- 916 Ti-Touch

19 Favoriten

Hauptdialog: **Steuerung ► Favoriten**

Hauptdialog: **System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Bearbeiten ► Favoriten**

In diesem Kapitel wird beschrieben, wie Sie sog. Favoriten erstellen können. Diese Favoriten sind vergleichbar mit den Favoriten/Lesezeichen Ihres Internetbrowsers. Auf dem Hauptdialog wird für jeden Favoriten eine Schaltfläche erzeugt. Mit einem einzelnen Tastendruck können Sie eine Aktion auslösen, ohne dass Sie durch verschiedene Dialoge navigieren müssen.



Folgende Objekte können als Favorit gespeichert werden:

- Methoden
- Probentabellen

Je nachdem, ob Sie mit oder ohne Login-Funktion arbeiten, können benutzerspezifische oder gemeinsame Favoriten erstellt werden.

- Betrieb mit Login-Funktion:
Wenn Sie mit aktivierter Login-Funktion arbeiten, können **benutzerspezifische Favoriten** erstellt werden. Diese können nur von einem bestimmten Benutzer verwendet werden. Benutzerspezifische Favoriten werden wie folgt erstellt:
 - in der Benutzeradministration von einem Benutzer mit Administratorrechten (**System ► Systemeinstellungen ► Benutzer-admin. ► Bearbeiten**).
 - im Dialog **Steuerung** für den angemeldeten Benutzer.

- ## 19.1 Favoriten erstellen

In der Favoritenliste werden zu jedem konfigurierten Favoriten die Bezeichnung und die Position der Schaltfläche auf dem Hauptdialog angegeben.

Einen neuen Favoriten zur Liste hinzufügen, siehe nachfolgendes Kapitel.

Ausgewählten Favoriten aus der Liste löschen.

Eigenschaften des ausgewählten Favoriten bearbeiten, siehe nachfolgendes Kapitel.

19.1.1 Favoriten bearbeiten

Favoriten / Bearbeiten	
Position	5 ▼
Name	Me4155
Typ	Methode ▼
Speicher	Interner Speicher ▼
Methode / Probestab.	Me4155 ▼

Weitere
Optionen

Position

Auf dem Hauptdialog wird für jeden Favoriten eine Schaltfläche erzeugt. Diese Schaltflächen werden in drei Reihen an fixen Positionen angeordnet. Die Position 1 befindet sich links oben.

Eingabebereich	1 ... 14
Standardwert	1

Name

Die Bezeichnung für den Favoriten dient als eindeutige Identifikation.

Eingabe **maximal 24 Zeichen**

Typ

Definition, ob der Favorit eine einzelne Methode repräsentiert oder eine komplette Proben-tabelle.

Auswahl	Methode | Probentabelle
Standardwert	Methode

Speicher

Speicherort, aus welchem die Methode bzw. die Proben­tabelle geladen wird. Es stehen nur Speicherorte zur Auswahl, auf die momentan zugegriffen werden kann.

Auswahl	Interner Speicher | Externer Speicher 1 | Externer Speicher 2 | Freigegeb. Speicher
Standardwert	Interner Speicher

Der Favorit wird in einem freigegebenen Verzeichnis im Netzwerk gespeichert. Die Wahl eines freigegebenen Verzeichnisses erfolgt im Dialog **Gerät bearbeiten / Freigegebener Speicher** (siehe Kapitel 11.3.3, Seite 105).

Methode / Probentab.

Methode oder Proben­tabelle des Favoriten.

Auswahl	Auswahl der gespeicherten Methoden/Pro- bentabellen

[Weitere Optionen]

Autostart-Funktion parametrieren, siehe nachfolgendes Kapitel.

Weitere Optionen

Unter **[Weitere Optionen]** wird die Autostart-Funktion parametrisiert.

Autostart

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn diese Option aktiviert ist, wird am Ende einer Bestimmung automatisch eine neue Bestimmung gestartet. Dies geschieht so oft, bis die vorgegebene Anzahl erreicht ist (siehe **Anzahl Autostarts**).

Anzahl Autostarts

Diese Option ist nur editierbar, wenn die Option **Autostart** aktiviert ist.

Anzahl automatischer Starts.

Eingabebereich	1 ... 9999
Standardwert	1
Auswahl	Tabelle

Tabelle

Die Anzahl der automatischen Starts entspricht der Anzahl Proben in der Probentabelle.

Identifikation 2

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **C12** in Berechnungen verwendet werden. Wenn Sie eine Probenidentifikationsliste definiert haben (*siehe Kapitel 15.1.1, Seite 169*), können die Einträge hier ausgewählt werden.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Probeneinmass

Probeneinmass. Der Wert des Probeneinmasses kann als Variable **C00** in Berechnungen verwendet werden.

Eingabebereich	-99999999 ... 999999999
Standardwert	1.0

Einheit des Probeneinmasses.

Eingabe	maximal 6 Zeichen
Auswahl	g | mg | µg | mL | µL | Stück
Standardwert	g

Einheit in Methode definiert:

In Methode definierte Einheit wird ignoriert. Die in der Proben-tabelle eingegebene Einheit wird verwendet.

Waage angeschlossen und konfiguriert:

Wert aus angeschlossener Waage.

Fixes Probeneinmass in Methode definiert:

Wert wird beim Laden der Methode in die entsprechende Zeile eingetragen. Bestehender Eintrag wird überschrieben.

20.2 Probendaten bei Bestimmungsstart abfragen

Damit die Eingabe der Probanddaten nicht vergessen wird, können diese unmittelbar nach dem Start der Bestimmung automatisch abgefragt werden. Für Rückwägungen ist diese automatische Abfrage unerlässlich.



Me2115



01 REQUEST Datenabfrage

Identifikation 1

Probeneinmass

10

mL

Weiter

Zu diesem Zweck müssen Sie in der Methode den Befehl **REQUEST** einfügen und konfigurieren (siehe Kapitel 29.15.3, Seite 445).

Ist der Parameter **Ablauf anhalten** aktiviert, wird der Ablauf angehalten und muss nach der Eingabe der Probanddaten mit **[Weiter]** fortgesetzt werden. Ist der Parameter **Ablauf anhalten** deaktiviert, läuft die Bestimmung im Hintergrund weiter, bis die Messdaten für die weitere Verarbeitung benötigt werden. Dieser Dialog wird solange angezeigt, bis die Eingabe der Probanddaten mit **[Weiter]** bestätigt wird, selbst wenn die Titration/Messung etc. schon beendet ist. So ist sichergestellt, dass die Probanddaten für Berechnungen zur Verfügung stehen.

Wenn in der Methode ein fixes Probeneinmass definiert wurde (*siehe Kapitel 16.5.3, Seite 196*), wird es bei der Eingabe angezeigt, kann aber nicht bearbeitet werden.

21 Probentabelle

21.1 Allgemeines

Hauptdialog: **Probentabelle**

Die Probentabelle ist eine Tabelle, in der die Probanden für bis zu 999 Proben eingegeben werden können. Wenn Sie grössere Probenreihen bearbeiten, ist es sinnvoll, die Probanden in dieser Tabelle einzugeben.

Probentabelle aktivieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Probentabelle zu aktivieren:

1 Steuerungsdialog öffnen

- Im Hauptdialog **[Steuerung]** antippen.

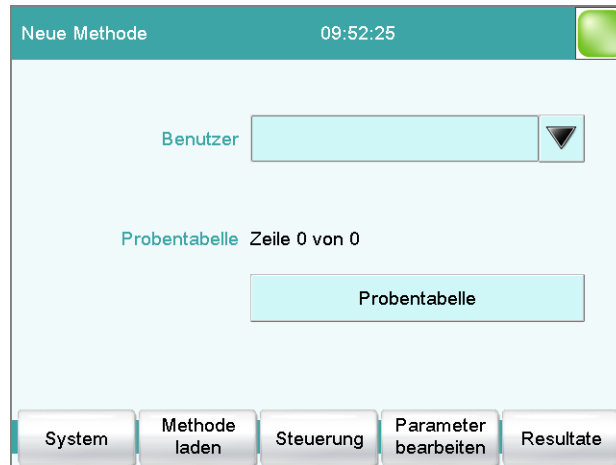
Der Steuerungsdialog wird angezeigt:



2 Probentabelle aktivieren

- Die Option **Probentabelle** aktivieren.
- Die Fixtaste [] antippen.

Der Hauptdialog wird angezeigt:



Angezeigt werden die Anzahl der bereits durchgeführten Bestimmungen sowie die Gesamtzahl an datenenthaltenden Probenzeilen. In diesem Beispiel ist die Probentabelle noch leer.

Die Proben­tabelle enthält nummerierte Zeilen, jede Zeile repräsentiert eine Bestimmung. Von jeder Probe werden standardmässig die erste Proben­identifikation und das Probeneinmass angezeigt. In den Eigenschaften definieren Sie, welche Spalten angezeigt werden (*siehe Kapitel 21.3, Seite 225*).

Probentabelle		
Nr.	Identification 1	Probeneinmass
1	#2370015	1.0 g
2	#2370015	1.0 g
3	#2370016	1.0 g
4	#2370016	1.0 g
5	...	

Laden/
Speichern
Eigen-
schaften
Zeile
einfügen
Löschen
Bearbeiten

[Laden/ Speichern]

Eine gespeicherte Probentabelle laden (siehe "Probentabelle laden", Seite 222) oder die aktuelle speichern (siehe "Probentabelle speichern", Seite 221).

[Eigenschaften]

Eigenschaften der Proben-tabelle bearbeiten (siehe Kapitel 21.3, Seite 225).

[Zeile einfügen]

Neue Zeile vor der ausgewählten Zeile einfügen.

[Löschen]

Ausgewählte Zeile aus der Probentabelle löschen.

[Bearbeiten]

Daten der ausgewählten Zeile bearbeiten (*siehe Kapitel 21.2, Seite 223*).

Probentabelle speichern**HINWEIS**

Probentabellen können nur auf externen Speichermedien oder einem freigegebenen Dateispeicher gespeichert werden.

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Probentabelle zu speichern:

1 Dialog öffnen

- Im Dialog **Probentabelle** die Schaltfläche **[Laden/ Speichern]** antippen.

Der Dialog **Probentabelle / Laden/Speichern** wird angezeigt.

Wenn kein externes Speichermedium eingesteckt ist oder kein Dateispeicher freigegeben ist, ist **[Speichern]** inaktiv.

2 Name ändern/übernehmen

- **[Speichern]** antippen.
Bei neuen Probentabellen wird ein Name vorgeschlagen. Falls die Probentabelle schon einmal gespeichert wurde, wird der bisherige Name angezeigt.

Name übernehmen:

- **[Speichern]** antippen.

Die Probentabelle wird gespeichert.

Neuen Namen eingeben:

- Das Eingabefeld **Dateiname** antippen.
Der Texteditor wird geöffnet.
- Einen neuen Dateinamen eingeben (max. 32 Zeichen) und mit **[OK]** bestätigen.
- **[Speichern]** antippen.

Die Probentabelle wird gespeichert.

21.2 Probendaten bearbeiten

The screenshot shows a software window titled 'Probentabelle / Bearbeiten'. It contains several input fields: 'Zeilennummer' with a minus button, a text box containing '1', and a plus button; 'Methode' with a text box containing 'Me2115' and a dropdown arrow; 'Identification 1' with a text box containing '#2370015'; 'Identification 2' with an empty text box; and 'Probeneinmass' with a text box containing '1.0', a text box containing 'g', and a dropdown arrow.

Zuoberst sehen Sie die Zeilennummer der ausgewählten Zeile. In diesem Beispiel werden die Probendaten der ersten Zeile angezeigt. Mit den Tasten **[-]** und **[+]** kann zwischen den einzelnen Datensätzen geblättert werden.

Methode

Methode, die für die Bearbeitung der Probe verwendet wird.

Wenn Sie die Probenzuordnungstabelle verwenden (*siehe Kapitel 15.1.2, Seite 169*), kann hier die Methode nicht mehr definiert werden.

Auswahl	Auswahl der gespeicherten Methoden | leer
Standardwert	leer

leer

Die momentan geladene Methode wird verwendet.

Identifikation 1

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI1** in Berechnungen verwendet werden. Wenn Sie eine Probenidentifikationsliste definiert haben (*siehe Kapitel 15.1.1, Seite 169*), können die Einträge hier ausgewählt werden.

Eingabe	maximal 24 Zeichen
Standardwert	leer

Identifikation 2

Probenidentifikation. Die Probenidentifikation kann als Variable **CI2** in Berechnungen verwendet werden. Wenn Sie eine Probenidentifikationsliste definiert haben (*siehe Kapitel 15.1.1, Seite 169*), können die Einträge hier ausgewählt werden.

21.3 Eigenschaften

Methodenspeicher

Speicherort, aus welchem die Methode geladen wird. Es stehen immer alle Speicherorte zur Auswahl, auch wenn darauf momentan nicht zugegriffen werden kann.

Auswahl	Interner Speicher | Externer Speicher 1 | Externer Speicher 2 | Freigegeb. Speicher
Standardwert	Interner Speicher

Freigegeb. Speicher

Freigegebenes Verzeichnis im Netzwerk.

Anzeige in Tabelle

Auswahl der Spalten, die in der Probentabelle angezeigt werden.

Auswahl	Methode | Identifikation 1 | Identifikation 2
Standardwert	Identifikation 1

Methode

Zu jeder Probe wird nur die zugewiesene Methode angezeigt.

Identifikation 1

Zu jeder Probe wird die erste Probenidentifikation und das Proben-einmass angezeigt.

Identifikation 2

Zu jeder Probe wird die zweite Probenidentifikation und das Proben-einmass angezeigt.

Anzahl Zeilen

Maximale Anzahl Zeilen, die in der Probentabelle vorhanden sein können.



Zeile abschliessen mit

Auswahl, mit welcher Eingabe automatisch der Bearbeitungsdialog für die nächste Probe angezeigt wird.

Auswahl	Probeneinmass | Identifikation 1 | Identifikation 2 | manuell
Standardwert	Probeneinmass

manuell

Im Bearbeitungsdialog kann mit der Schaltfläche **[Neue Probe]** der Bearbeitungsdialog für die nächste Probe angezeigt werden.

Wenn Sie z. B. für jede Probe ähnliche Daten eingeben müssen, können Sie die Daten, die für alle Proben gleich sind, automatisch in die nächste Zeile kopieren:

- **Methode**
- **Identifikation 1**
- **Identifikation 2**
- **Probeneinmass**

Dialog "Eigenschaften / Identifikationen"

Probentabelle: **Eigenschaften ► Identifikationen**

Im Dialog **Eigenschaften / Identifikationen** können Sie methodenspezifisch die Bezeichnungen für die Probenidentifikationen ändern.

Ablauf der Bestimmung

- Nach dem Start einer Bestimmung wird geprüft,
 - ob alle benötigten Geräte angeschlossen und betriebsbereit sind.
 - ob alle Titriermittel und Sensoren vorhanden sind.
 - ob die Überwachungsintervalle für Titriermittel, Sensoren und Common Variablen noch gültig sind.
 - bei aktivierter Probenzuordnungstabelle (*siehe Kapitel 15.1.2, Seite 169*):
 - ob die eingegebene Probenidentifikation in der Probenzuordnungstabelle definiert ist. Ist dies der Fall, wird die zugeordnete Methode automatisch geladen und die eigentliche Bestimmung gestartet.



HINWEIS

Manuelle Titrationen (Befehl MAT):

Start der Titration: Aufgrund der technischen Umsetzung werden beim Start einer manuellen Titration bereits einige Mikroliter dosiert. Eine Abweichung vom tatsächlichen Endpunktvolumen ist aber ausgeschlossen, das bereits dosierte Volumen wird berücksichtigt.

Ende der Titration: Eine manuelle Titration muss immer via Schaltfläche **[Befehl abbrechen]** beendet werden (NICHT mit Fixtaste **[]**) oder via Taste **[FILL]** auf dem Dosierhandgriff. Nur so ist gewährleistet, dass nachfolgende Methodenbefehle ausgeführt werden.

22.2 Probenserie durchführen

Bei Probenserien können Sie folgende Funktionen nutzen:

- **Statistik für Mehrfachbestimmungen**
Die Statistikberechnungen werden in den Methodenoptionen aktiviert (*siehe Kapitel 16.5, Seite 192*).
- **Probentabelle**
In der Probentabelle können Sie die Probendaten für eine ganze Probenserie eingeben (*siehe Kapitel 21, Seite 219*).

Ablauf der Probenserie

- Nach dem Start einer Bestimmung wird geprüft,
 - ob alle benötigten Geräte angeschlossen und betriebsbereit sind.
 - ob alle Titrimittel und Sensoren vorhanden sind.
 -
 - ob die Überwachungsintervalle für Titrimittel, Sensoren und Common Variablen noch gültig sind.
 -
 - bei aktivierter Probenzuordnungstabelle (*siehe Kapitel 15.1.2, Seite 169*):
 - ob die eingegebene Probenidentifikation in der Probenzuordnungstabelle vorkommt. Ist dies der Fall, wird die zugeordnete Methode automatisch geladen und die eigentliche Bestimmung gestartet. Ist in der Probentabelle eine andere Methode eingegeben, wird diese ignoriert.
- Am Ende der Bestimmung wird
 - die Zeile in der Probentabelle gelöscht.
 - die nächste Bestimmung gestartet (wenn Sie mit aktivierter Auto-start-Funktion arbeiten (*siehe Kapitel 18, Seite 208*)).

22.3 Bestimmungen manuell abbrechen

Sie können eine Bestimmung jederzeit mit der Fixtaste **[]** abbrechen. Der momentan ausgeführte Befehl wird abgebrochen und nur Berechnungen und Reporte werden noch ausgeführt bzw. erstellt.

Wenn Sie mit aktivierter Autostart-Funktion arbeiten (siehe Kapitel 18, Seite 208), wird die gesamte Serie abgebrochen.



HINWEIS

Wenn Sie nicht die gesamte Bestimmung, sondern nur den aktuellen Befehl abbrechen möchten, verwenden Sie die Funktion **[Befehl abbrechen]** in der Live-Anzeige.

Die darauf folgenden Methodenbefehle werden normal weiter ausgeführt.

23 Live-Änderungen

23.1 Probendaten der laufenden Bestimmung bearbeiten

Die Probendaten können im Hauptdialog eingegeben oder geändert werden, während eine Bestimmung läuft. In Berechnungen werden immer die Probendaten verwendet, die am Ende der Bestimmung eingegeben sind.

Gehen Sie wie folgt vor, um die Probendaten zu bearbeiten:

1 Hauptdialog anzeigen

- Die Fixtaste [↔] antippen.

Der Hauptdialog wird angezeigt. Die Bestimmung läuft im Hintergrund weiter.

2 Probendaten bearbeiten

- Die Probendaten bearbeiten und mit **[OK]** übernehmen.

3 Live-Dialog anzeigen

- [Live-Anzeige]** antippen.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.



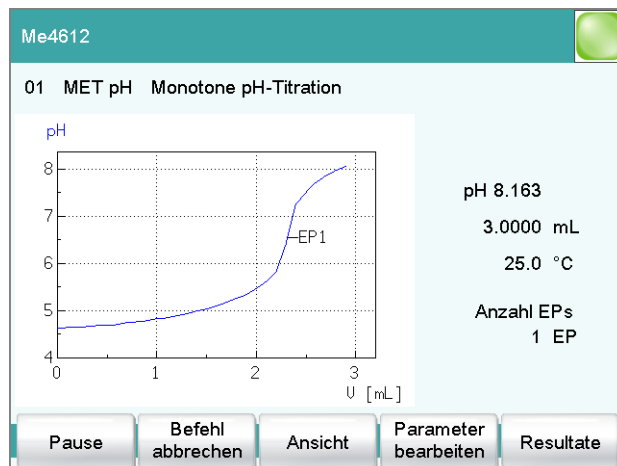
HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass die Eingabedialoge geschlossen sind, bevor die Bestimmung beendet wird. Ansonsten muss die Bestimmung nachberechnet werden.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.

23.3 Live-Anzeige

Hauptdialog: **Live-Anzeige**



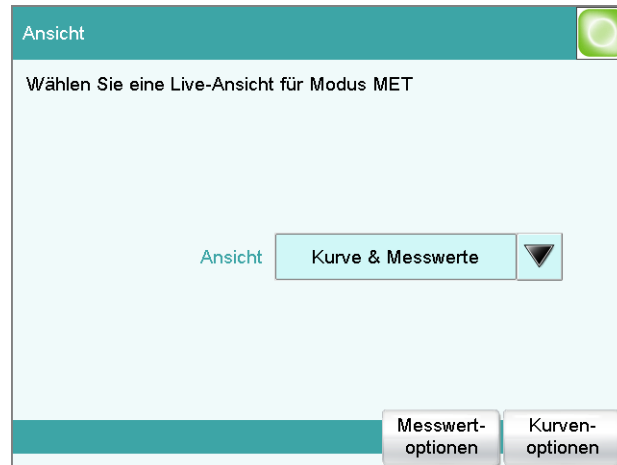
In der Titelzeile wird die aktuelle Methode und der System-Status angezeigt. Direkt unterhalb der Titelzeile wird der momentan laufende Befehl angezeigt.

Während einer laufenden Bestimmung stehen Ihnen die folgenden Funktionen zur Verfügung:

- **[Pause]**
Bestimmung anhalten. Die Beschriftung wechselt auf **[Weiter]**. Damit kann der Ablauf wieder fortgesetzt werden.
- **[Befehl abbrechen]**
Den aktuellen Methodenbefehl abbrechen. Der nächste Befehl wird gestartet.
- **[Ansicht]** (nur bei Titration/Messungen)
Einstellungen für die Kurven- und Messwertanzeige ändern, siehe nachstehend.
- **[Probendaten]** (nur sichtbar, wenn nicht gerade eine Titration oder Messung läuft)
Zum Hauptdialog wechseln, um die Probendaten zu bearbeiten.
- **[Parameter bearbeiten]**
Methodenoptionen und Live-Parameter bearbeiten (siehe Kapitel 23.4, Seite 235).
- **[Resultate]**
Resultatdialog anzeigen (siehe Kapitel 24, Seite 237).

Dialog "Ansicht"

Hauptdialog: **Live-Anzeige ► Ansicht**



Ansicht

Art der Kurvenanzeige.

Auswahl	Kurve | Kurve & Messwerte | Messwerte | Kurve & Probendaten
Standardwert	Kurve & Messwerte

Kurve

Es wird nur die Kurve angezeigt.

Kurve & Messwerte

Rechts neben der Kurve werden die Messwerte angezeigt.

Messwerte

Es werden nur die Messwerte angezeigt.

Kurve & Probendaten

Rechts neben der Kurve werden die Probanddaten angezeigt.

[Messwertoptionen]

Einstellungen für die Anzeige der Messwerte definieren.

Maximal drei verschiedene Werte können gleichzeitig angezeigt werden. Die Auswahl hängt vom Titrations-/Messmodus ab. Die Einstellungen werden für jeden Modus separat gespeichert.

[Kurvenoptionen]

Einstellungen für die Kurvenanzeige definieren (*siehe "Kurvenoptionen", Seite 251*). Die Einstellungen werden für jeden Titrations-/Messmodus separat gespeichert und gelten sowohl für die Live-Anzeige als auch für die Kurvenanzeige im Resultatdialog.

23.4 Live-Parameter

Live-Anzeige: **Parameter bearbeiten**

Während einer laufenden Bestimmung können gewisse Methodenparameter geändert werden. Die geänderten Parameter werden sofort berücksichtigt. Wenn Sie aber z. B. die Startbedingungen ändern, nachdem das Startvolumen dosiert wurde, werden diese Änderungen erst bei der nächsten Bestimmung berücksichtigt.



HINWEIS

Wenn die Live-Änderungen auch in Zukunft verwendet werden sollen, müssen Sie die Methode nach durchgeführter Bestimmung speichern. Die Live-Änderungen gehen verloren, sobald Sie eine neue Methode laden.

Wenn Sie mit der Proben­tabelle arbeiten und für die nächste Probe eine andere Methode verwendet wird, so gehen die Live-Änderungen verloren.

Gehen Sie wie folgt vor, um Methodenparameter während einer laufenden Bestimmung zu ändern:

1 Methodenbefehl auswählen

- **Parameter bearbeiten** antippen.
Die Befehlssequenz wird angezeigt.

Parameter / Ablauf		
Aktuelle Methode: Me4612		
01	REQUEST	Datenabfrage
02	MET pH	Monotone pH-Titration
03	CALC	Berechnung
04	REPORT	Report
05	...	
Methode speichern Methodenoptionen Befehl einfügen Befehl löschen Befehl bearbeiten		

[Befehl bearbeiten] ist nur für diejenigen Befehle aktiv, für die Live-Parameter bearbeitet werden können.

Mit **[Methodenoptionen]** können alle Funktionen ausser den Methodeneigenschaften bearbeitet werden.

- Den gewünschten Methodenbefehl auswählen.



- **[Befehl bearbeiten]** antippen.

2 Methodenparameter bearbeiten

- Die gewünschten Parameter entsprechend ändern.

3 Live-Dialog anzeigen

- Die Fixtaste [] antippen. Der Hauptdialog wird angezeigt.
- **[Live-Anzeige]** antippen.

Der Live-Dialog wird wieder angezeigt.

24 Resultate und weitere Bestimmungsdaten

Hauptdialog: **Resultate**

Im Dialog **Resultate** werden detaillierte Angaben zur aktuellen Bestimmung angezeigt:

- **Aktuelle Methode**
Methode, mit der die Bestimmung durchgeführt wurde.
- **Bestimmung**
Name der Bestimmung. Wird nur angezeigt, wenn die Bestimmung gespeichert wurde.
- **Bestimmungszeit**
Datum und Uhrzeit, an dem die Bestimmung durchgeführt wurde.
- **Resultate**
Berechnete Resultate. Wenn die Überwachung der Resultatgrenzen aktiviert ist, wird das Resultat farblich hervorgehoben:
 - grüne Schrift: Resultat liegt innerhalb der Grenzen
 - rote Schrift: Resultat liegt ausserhalb der Grenzen
- **Befehle**
Liste der datenerzeugenden Befehle (Titrationsen, Messungen etc.). Zu jedem Befehl werden die wichtigsten Daten angezeigt.

[Resultattabelle]

Resultattabelle öffnen (*siehe Kapitel 26, Seite 260*). Die Resultattabelle ist eine Tabelle, in der die Resultate zu mehreren Bestimmungen gespeichert werden können.

[Statistik]

Statistikübersicht einer Bestimmungsserie anzeigen (*siehe Kapitel 25, Seite 255*).

[Nachberechnen]

Aktuelle Bestimmung nachberechnen. Der Vorgang wird direkt ausgelöst. Die Nachberechnung kann nicht rückgängig gemacht werden (*siehe Kapitel 24.8, Seite 252*).

[Unterschreiben]

Aktuelle Bestimmung unterschreiben.

Wenn die Methode einen Befehl **SIGN** enthält, wird anstelle von **[Nachberechnen]** diese Schaltfläche angezeigt. Die Bestimmung kann direkt auf Stufe 1 unterschrieben werden (mit einem zweiten Befehl auch auf Stufe 2).

[Kurve]

Kurve der aktuellen Bestimmung anzeigen (siehe Kapitel 24.7, Seite 250).

[Weitere Daten]

Detaillierte Angaben zur Bestimmung anzeigen (Bestimmungseigenschaften, Messpunktliste, Endpunktdetails etc.), Bestimmung speichern (*siehe Kapitel 24.1, Seite 238*).

24.1 Weitere Bestimmungsdaten

Resultatdialog: **Weitere Daten**

Resultate / Weitere Bestimmungsdaten		
Aktuelle Methode: Gesamtsäure		
02	MET pH	Monotone pH-Titration
03	EVAL FIX-EP	Auswertung Fixendpunkte

Im Dialog **Resultate / Weitere Bestimmungsdaten** werden alle Befehle aufgelistet, zu denen Sie weitere Daten anzeigen können (Titrationen, Messungen, Auswertungen etc.).

[Laden/ Speichern]

Gespeicherte Bestimmungen laden (*siehe Kapitel 24.5, Seite 245*) und aktuelle Bestimmung speichern (*siehe Kapitel 24.6, Seite 250*).

[Eigenschaften]

Eigenschaften der aktuellen Bestimmung anzeigen (*siehe Kapitel 24.4, Seite 242*).

[Lokale Com. Var.]

(nur bei geladenen Bestimmungen vorhanden)

Liste der zum Zeitpunkt der Bestimmung definierten Common Variablen anzeigen (*siehe Kapitel 24.3, Seite 242*).

[Meldungen]

Liste mit allen Meldungen anzeigen, die während der Bestimmung aufgetreten sind (*siehe Kapitel 24.2, Seite 241*).

[Daten sichten]

Alle Details zum ausgewählten Befehl anzeigen.

24.1.1 Details

Resultatdialog: **Weitere Daten ► Daten sichten**

Weitere Bestimmungsdaten / Daten sichten		
02 MET pH Monotone pH-Titration		1M
Stoppkriterium	Stoppvolumen erreicht	MTS
Titrationdauer	53.8 s	MCD
Startvolumen	1.0000 mL	MSV
Endvolumen	3.0000 mL	MCV
Temperaturmessung	Pt1000	MTM
Initialmesswert	pH 3.347	MIM
Initialtemperatur	23.3 °C	MIT
Startdauer	11.7 s	MSD
Startmesswert	pH 3.541	MSM
Starttemperatur	23.3 °C	MST
Endmesswert	pH 7.029	MCM

Im Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Daten sichten** werden alle von der Bestimmung erzeugten Variablen aufgelistet. Diese können in Berechnungen verwendet werden.

[Kalibrierdaten]

(nur bei geladenen Bestimmungen vorhanden)

Zum Zeitpunkt der Bestimmung gültige Kalibrierdaten des verwendeten Sensors anzeigen (*siehe "Kalibrierdaten und Titriermitteldaten", Seite 241*).

[Titriermitteldaten]

(nur bei geladenen Bestimmungen vorhanden)

Zum Zeitpunkt der Bestimmung gültige Titriermitteldaten anzeigen (*siehe "Kalibrierdaten und Titriermitteldaten", Seite 241*).

[Endpunktdetails]

Details zu jedem gefundenen Endpunkt anzeigen (siehe "Endpunktde-
tails", Seite 240).

[Messpunktliste]

Messpunktliste von Titrations und Messungen anzeigen (siehe "Messpunktliste", Seite 240).

Messpunktliste

Resultatdialog: **Weitere Daten** ► **Daten sichten** ► **Messpunktliste**

Resultatdialog: **Kurve** ► **Kurve anzeigen** ► **Messpunktliste**

Daten sichten / Messpunktliste			
02 MET pH Monotone pH-Titration			1M
Volumen [mL]	Messwert [pH]	Delta MW [pH]	
1.00000	3.541	0.000	
1.10000	3.576	0.035	
1.20000	3.615	0.039	
1.30000	3.659	0.044	
1.40000	3.709	0.050	
1.50000	3.767	0.058	
1.60000	3.833	0.066	
			Ansicht

Im Dialog **Daten sichten / Messpunktliste** werden die einzelnen Messwerte aufgelistet. Sie können konfigurieren, welche Spalten angezeigt werden (Schaltfläche **[Ansicht]**). Diese Einstellungen werden für jeden Modus (DET, MET, ...) separat gespeichert.

Spalte 1 / Spalte 2 / Spalte 3

Grösse, die in den Spalten 1, 2 und 3 der Messpunktliste dargestellt werden. Die Auswahl der Grössen sowie die Standardeinstellung hängen vom Modus ab.

Auswahl	Volumen	Messwert	ERC	Delta Messwert	Zeit	Temperatur	Volumendrift	Messwertdrift	Index

Endpunktdetails

Resultatdialog: **Weitere Daten** ► **Daten sichten** ► **Endpunktdetails**

Resultatdialog: **Kurve** ► **Kurve anzeigen** ► **Endpunktdetails**

Im Dialog **Daten sichten / Endpunktdetails** werden detaillierte Angaben zu jedem gefundenen Äquivalenzpunkt oder Endpunkt angezeigt.

Zu jedem gefundenen Äquivalenzpunkt oder Endpunkt werden das Volumen, der Messwert, das Äquivalenzpunktkriterium ERC (nur DET, MET), die Zeit und die Temperatur angegeben.

Das gefundene Äquivalenzpunktkriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) ist ein Mass für die Grösse des Sprunges in der Titrationskurve. Das gefundene ERC wird mit dem in der Methode für die Auswertung der Titrationskurve festgelegten EP-Kriterium verglichen *siehe "Auswertung und Äquivalenzpunktkriterium bei DET", Seite 314 und "Auswertung und Äquivalenzpunktkriterium bei MET", Seite 331*). Das ERC ist also eine wichtige Grösse, wenn Sie die Parameter für die Auswertung der Äquivalenzpunkte anpassen müssen.

Kalibrierdaten und Titriermitteldaten

Resultatdialog: **Weitere Daten ► Daten sichten ► Kalibrierdaten**

Resultatdialog: **Weitere Daten ► Daten sichten ► Titriermitteldaten**

In den Dialogen **Daten sichten / Kalibrierdaten** und **Daten sichten / Titriermitteldaten** werden die Kalibrierdaten bzw. Titriermitteldaten angezeigt, die zum Zeitpunkt der Durchführung der Bestimmung aktuell waren.



HINWEIS

Nachberechnung:

Konzentration und Titer des Titriermittels können nachträglich geändert werden. Bei der Nachberechnung einer geladenen Bestimmung werden die hier angezeigten Werte verwendet. Die im Dialog **System / Titriermittel** gespeicherten Werte werden dadurch nicht geändert.

24.2 Meldungen

Resultatdialog: **Weitere Daten ► Meldungen**

Wenn während einer Bestimmung Meldungen aufgetreten sind, werden diese im Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen** angezeigt. Unter **[Details]** werden folgende Daten zur Meldung angegeben:

- **Meldungsnummer**
Eindeutige Identifikationsnummer.
- **Zeit**
Zeitpunkt, wann die Meldung aufgetreten ist.
- **Meldung**
Meldungstext.

24.3 Lokale Common Variablen

Resultatdialog: **Weitere Daten** ► **Lokale Com. Var.**

Im Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Lokale Common Var.** wird die Liste der Common Variablen, wie sie zum Zeitpunkt der Bestimmung bestand, angezeigt.



HINWEIS

Nachberechnung:

Sie können die Common Variablen nachträglich ändern. Bei der Nachberechnung einer geladenen Bestimmung werden die hier angezeigten Werte verwendet. Die Liste der Common Variablen im Dialog **System / Common Variablen** wird dadurch nicht geändert.

24.4 Bestimmungseigenschaften

Resultatdialog: **Weitere Daten** ► **Eigenschaften**

Im Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Eigenschaften** werden detaillierte Angaben zur Bestimmung angezeigt:

- **Benutzer**
Benutzer, der die Bestimmung durchgeführt hat.
- **Probennummer**
Nummer, die beim Start der Bestimmung im Dialog **Steuerung** eingetragen war.
- **Startzähler**
Dieser Wert wird wie die Probennummer bei jedem Start einer Bestimmung um eins erhöht. Im Gegensatz zur Probennummer kann dieser Wert vom Benutzer nicht geändert werden.
- **Bestimmungsdauer**
Dauer der gesamten Bestimmung.

- **Methodenstatus**

Aktueller Status der Methode.

- **neu**
Die Methode wurde neu erstellt und noch nicht gespeichert.
- **gespeichert**
Die aktuelle Methode wurde gespeichert.
- **modifiziert**
Die aktuelle Methode wurde geändert, aber noch nicht gespeichert (z. B. Live-Änderung).
- **geprüft**
Die aktuelle Methode wurde auf Stufe 1 unterschrieben.
- **freigegeben**
Die aktuelle Methode wurde auf Stufe 2 unterschrieben.

- **Bestimmung**

Name der Bestimmung. Wird nur bei gespeicherten Bestimmungen angezeigt.

- **Bestimmungsende**

Art, wie die Bestimmung beendet wurde.

- **Regulär und fehlerfrei**
Die Bestimmung wurde am Ende der Methode automatisch beendet.
- **Manueller Abbruch**
Die Bestimmung wurde mit der Fixtaste [☐] abgebrochen.
- **Fehler**
Die Bestimmung wurde aufgrund eines Fehlers abgebrochen.

- **Bestimmungsstat.**

- **original**
Die Bestimmung wurde nicht nachberechnet.
- **nachberechnet**
Die Bestimmung wurde nachberechnet.
- **geladen**
Die Bestimmung wurde geladen.
- **gespeichert**
Die Bestimmung wurde gespeichert. Die Versionsnummer gibt an, wie oft die Datei gespeichert wurde.
- **geprüft**
Die Bestimmung wurde auf Stufe 1 unterschrieben.
- **freigegeben**
Die Bestimmung wurde auf Stufe 2 unterschrieben.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn unter **Loginoptionen / Modifikationsoptionen** die Option **Bestimmung nachberechnen** aktiviert ist:

- **Nachberechn. von**

Benutzer, der die Bestimmung nachberechnet hat.



- **Nachberechnet am**
Datum und Uhrzeit, an dem die Bestimmung nachberechnet wurde.
- **Begründung**
Begründung für die Nachberechnung der Bestimmung.
- **Kommentar**
Kommentar für die Nachberechnung der Bestimmung.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn die Bestimmung auf Stufe 1 unterschrieben wurde:

- **Geprüft von**
Benutzer, der die Bestimmung auf Stufe 1 unterschrieben hat.
- **Geprüft am**
Datum und Uhrzeit, an dem die Bestimmung auf Stufe 1 unterschrieben wurde.
- **Begründung**
Begründung für das Unterschreiben der Bestimmung.
- **Kommentar**
Kommentar für das Unterschreiben der Bestimmung.

Die folgenden Angaben werden nur angezeigt, wenn die Bestimmung auf Stufe 2 unterschrieben wurde:

- **Freigegeben von**
Benutzer, der die Bestimmung auf Stufe 2 unterschrieben hat.
- **Freigegeben am**
Datum und Uhrzeit, an dem die Bestimmung auf Stufe 2 unterschrieben wurde.
- **Begründung**
Begründung für das Unterschreiben der Bestimmung.
- **Kommentar**
Kommentar für das Unterschreiben der Bestimmung.
- **Verwendete Geräte**
Hardware, die für die Bestimmung verwendet wurde.
 - Ti-Touch mit Programmversion der Software und Seriennummer.
 - Messeingänge mit ADC-Typ und Seriennummer.
 - MSB-Anschluss mit daran angeschlossenen Peripheriegeräten (Dosierer, Rührer).

[Unterschr. löschen]

Alle Unterschriften zur Methode/Bestimmung löschen. Diese Schaltfläche ist inaktiv, wenn noch nicht auf Stufe 2 unterschrieben wurde (*siehe Kapitel 17.2, Seite 206*).

[Unterschreiben]

Methode/Bestimmung unterschreiben. Diese Schaltfläche ist nur aktiv, wenn mit aktivierter Login-Funktion und Passwort gearbeitet wird (siehe Kapitel 17.1, Seite 205).

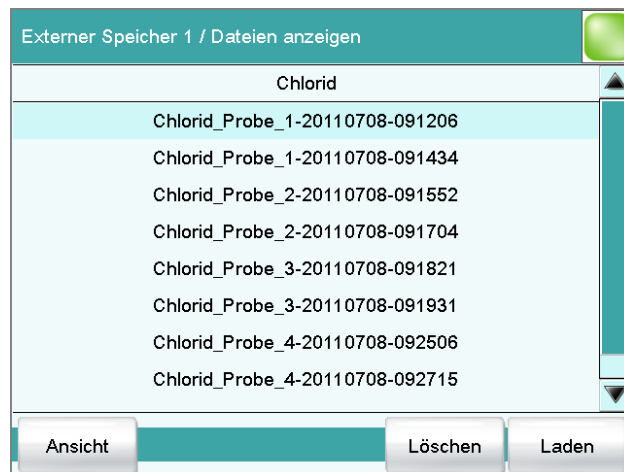
24.5 Bestimmung laden

Gehen Sie wie folgt vor, um eine Bestimmung zu laden:

1 Bestimmungsliste öffnen

- Im Resultatdialog **[Weitere Daten]** antippen.
- **[Laden/ Speichern]** antippen.
- **[Laden]** antippen.
Die Auswahl der Speicherorte wird angezeigt. Wenn nur ein externes Speichermedium verfügbar ist, wird diese Auswahl übersprungen.
- Den Speicherort auswählen, wo die gewünschte Bestimmung gespeichert ist.
Die Auswahl der Dateigruppen wird angezeigt (siehe Kapitel 12.1, Seite 140). Wenn nur eine Gruppe vorhanden ist, wird direkt die Bestimmungsliste angezeigt.
- Die Gruppe mit der gewünschten Bestimmung auswählen.
- **[Dateien anzeigen]** antippen.

Die Bestimmungsliste mit den gespeicherten Bestimmung wird geöffnet:



2 Bestimmung auswählen

- Die gewünschte Bestimmung auswählen.

3 Bestimmung laden

- **[Laden]** antippen.

Die Bestimmung ist nun geladen. Die Eigenschaften werden im Resultatdialog angezeigt.



HINWEIS

Wenn Sie eine Bestimmung laden, wird automatisch die Methode geladen, mit der diese Bestimmung durchgeführt wurde.

Speichern Sie aus diesem Grund eventuelle Änderungen an der momentan geladenen Methode, bevor Sie eine Bestimmung laden.

24.5.1 Bestimmungsliste

Resultatdialog: **Weitere Daten** ► **Laden/ Speichern** ► **Laden** ► **Dateien anzeigen** ► **Ansicht**

Dateien anzeigen / Ansicht			
Sortieren Bestimmungszeit		10	
Nr.	Identifikation 1	Resultat 1	
1	Blank methanol	0.01 %	
2	Blank methanol	0.02 %	
3	Calcium hardness	2.015 mmol/L	
4	Calcium hardness	1.981 mmol/L	
5	Titer of NaOH	0.99615	
6	Titer of NaOH	0.99417	
7	Titer of NaOH	0.98729	

Vorherige
100

Nächste
100

Eigen-
schaften

Löschen

Laden

Im Dialog **Dateien anzeigen / Ansicht** können Sie die einzelnen Bestimmungen detaillierter darstellen. Zuerst werden das Sortierkriterium und die Anzahl an gespeicherten Bestimmungen angezeigt. Die Liste enthält nummerierte Zeilen, jede Zeile repräsentiert eine Bestimmung. Von jeder Bestimmung wird standardmässig die erste Probenidentifikation und das erste berechnete Resultat angezeigt. In den Eigenschaften definieren Sie, welche Daten in den Spalten angezeigt werden und nach welchen Kriterien die Bestimmungen sortiert werden (*siehe "Eigenschaften", Seite 247*). Ausserdem können Sie Filter definieren, damit Sie die gesuchten Bestimmung leichter finden (*siehe "Filterkriterien", Seite 248*).

[Vorherige 100]

Die vorherigen 100 Bestimmungen anzeigen.

[Nächste 100]

Die nächsten 100 Bestimmungen anzeigen.

[Eigenschaften]

Anzeige der Spalten konfigurieren sowie Filterkriterien definieren.

Ausgewählte Datei löschen.

Ausgewählte Datei laden.

Bestimmungsliste: **Eigenschaften**

Im Dialog **Ansicht / Eigenschaften** können Sie festlegen, welche Daten in den Spalten angezeigt werden und nach welchen Kriterien die Bestimmungen sortiert werden sollen.

Auswahl, was in der ersten Spalte angezeigt wird.

Auswahl, was in der zweiten Spalte angezeigt wird.

Auswahl, nach welchem Kriterium die Liste sortiert werden soll.

Filter

Auswahl	kein Filter	Identifikation 1	Identifikation 2	Datum	Resultat	Methode	Probeneinmass	Benutzer
Standardwert	kein Filter							

Die Liste wird nicht gefiltert.

Im Eingabefeld **ist gleich** die erste Probenidentifikation auswählen oder eingeben, nach der gefiltert werden soll.

Im Eingabefeld **ist gleich** die zweite Probenidentifikation auswählen oder eingeben, nach der gefiltert werden soll.

In den Eingabefeldern **Datum zwischen ... und** die Zeitspanne festlegen, nach welcher gefiltert werden soll.

In den Eingabefeldern **Wert zwischen ... und** den Wertebereich festlegen, nach welchem gefiltert werden soll.

Im Feld **ist gleich** den Methodennamen auswählen oder eingeben, nach dem gefiltert werden soll.

In den Eingabefeldern **Wert zwischen ... und** den Wertebereich festlegen, nach welchem gefiltert werden soll.

Im Feld **ist gleich** den Benutzer auswählen oder eingeben, nach dem gefiltert werden soll.



■■■■■■■ 249



HINWEIS

Weder die Nachberechnung noch die Nachauswertung kann rückgängig gemacht werden.

Wir empfehlen deshalb, die Originalbestimmung vorher zu speichern (siehe Kapitel 24.6, Seite 250). Am sinnvollsten ist es, dafür die Funktion **Bestimmung automatisch speichern** zu verwenden (siehe Kapitel 16.5.6, Seite 202).

Mit der Funktion **[Nachberechnen]** werden folgende Methodenbefehle erneut ausgeführt:

- DET- und MET-Titrationen:
Die potentiometrische Auswertung wird erneut durchgeführt.
- EVAL-Befehle:
Alle Auswertungen werden erneut durchgeführt. Sie können auch nachträglich neue Auswertungen einfügen.
- CALC-Befehl:
Alle Berechnungen werden erneut durchgeführt. Sie können auch nachträglich neue Berechnungen definieren.
Wenn Sie in der Methode das Titriermittel nachträglich ändern, werden die Variablen TITER und CONC des "neuen" Titriermittels verwendet.
Wird in einer Berechnung ein Resultat der Variablen TITER zugewiesen, wird auch der Titer des "neuen" Titriermittels überschrieben.



HINWEIS

Wenn Sie die Kalibrierdaten des verwendeten Sensors im Dialog **System / Sensoren** ändern, werden diese Änderungen nicht berücksichtigt. Auch der Wechsel des Sensors in der Methode hat keinen Einfluss auf die Messdaten.

In den Bestimmungseigenschaften (siehe Kapitel 24.4, Seite 242) wird dokumentiert, wenn eine Bestimmung nachberechnet wurde.

Nachberechnung / Nachauswertung geladener Bestimmungen

Bei geladenen Bestimmungen wird davon ausgegangen, dass sie schon vor längerer Zeit durchgeführt wurden und die **Titriermitteldaten** und die **Common Variablen** im System nicht mehr mit denjenigen der Bestimmung korrespondieren. Deshalb werden mit jeder Bestimmung die wichtigsten Daten der verwendeten Titriermittel und die Liste der **Common Variablen** gespeichert. Wenn Sie eine geladene Bestimmung nachberechnen, werden diese Daten verwendet. Wenn Sie das Resultat mit einer korrigierten **Common Variable** oder einem korrigierten Titer

nachberechnen möchten, müssen Sie deshalb die entsprechenden Werte im Dialog **Weitere Bestimmungsdaten / Lokale Common Var.** oder **Weitere Bestimmungsdaten / Daten sichten** ändern.

Wird ein Resultat der Variable TITER oder einer **Common Variable** zugewiesen, wird der zurzeit im System gültige Titer bzw. die **Common Variable** erst nach Bestätigung einer Rückfrage überschrieben.

Wenn Sie in der Methode das Titriermittel nachträglich ändern, wird dies nicht berücksichtigt.

Die nachberechneten Resultate geladener Bestimmungen werden nicht in der Resultattabelle gespeichert.

25 Statistik

Hauptdialog: **Resultate ► Statistik**

Im Dialog **Resultate** können Sie mit **[Statistik]** die Statistikübersicht einer Bestimmungsübersicht anzeigen. Sie können maximal neun Resultate, die in einer Bestimmung berechnet werden, statistisch auswerten. Eine Statistikserie kann maximal 20 Bestimmungen beinhalten.

Statistikfunktion aktivieren

Gehen Sie wie folgt vor, um die Statistikfunktion zu aktivieren:

1 Methodenoptionen bearbeiten

- Im Hauptdialog auf **[Parameter bearbeiten]** tippen.
- Auf **[Methodenoptionen]** tippen.



- Die Option **Statistik** aktivieren.
- Unter **Anzahl Bestimmungen** die gewünschte Anzahl Bestimmungen eingeben.

Für welche Resultate Statistikberechnungen durchgeführt werden, wird im Berechnungsbefehl **CALC** definiert (siehe "Variable für Mittelwert", Seite 173).

25.1 Details zu einem Resultat anzeigen

Resultatdialog: **Statistik ► Details**

Statistik / Details		
Resultatname: Gehalt (mmol/L) SMN1 n=03		
Mittelwert	100.31 mmol/L	
s abs	0.236 mmol/L	
s rel	0.24 %	
Nr.	Probeneinmass	Resultat
1	5.0 mL	100.56 mmol/L
2	4.5 mL	100.09 mmol/L
3	5.5 mL	100.28 mmol/L
Proben- daten Bestimng. ein/aus Resultat ein/aus		

Im Dialog **Statistik / Details** werden folgende Daten angezeigt:

- Resultatname
- Mittelwert
Auf der rechten Dialogseite wird die Anzahl der Einzelresultate angezeigt, aus denen der Mittelwert berechnet wurde. In diesem Beispiel sind es 3.
- absolute Standardabweichung (**s abs**)
- relative Standardabweichung (**s rel**)
- Probeneinmass und Resultat jeder einzelnen Bestimmung
Resultate, die nicht berechnet werden konnten, werden mit **ungültig** gekennzeichnet und ignoriert.

[Probendaten]

Probendaten der ausgewählten Bestimmung anzeigen.

[Bestimng. ein/aus]

Alle Resultate der ausgewählten Bestimmung aus der Statistik entfernen.
Alle Einträge dieser Zeile werden mit einem Stern (*) markiert, die Statistik wird automatisch nachberechnet.

[Resultat ein/aus]

Das ausgewählte Resultat aus der Statistik entfernen. Das Resultat wird mit einem Stern (*) markiert, die Statistik wird automatisch nachberechnet.



HINWEIS

Wenn der Mittelwert einer Common Variablen oder der Variablen TITER zugewiesen wurde (siehe Befehl **CALC**), muss die Bestimmung manuell nachberechnet werden (*siehe Kapitel 24.8, Seite 252*).

25.2 Statistikdaten löschen

Im Dialog **Steuerung** können Sie mit der Funktion **[Statistik löschen]** alle Statistikdaten manuell löschen. In folgenden Fällen werden die Statistikdaten automatisch gelöscht:

- wenn alle Bestimmungen der Bestimmungsserie durchgeführt wurden und anschliessend erneut eine Bestimmung gestartet wird.
 - wenn eine neue Methode geladen wird (auch dieselbe Methode)
- Bei Verwendung der **Probentabelle** oder der **Probenzuordnungstabelle** werden die Statistikdaten nur gelöscht, wenn eine andere Methode geladen wird.

25.3 Bestimmung zu einer Bestimmungsserie hinzufügen

Mit der Funktion **[Bestimmung hinzufügen]** können Sie einer Bestimmungsserie eine weitere Probe hinzufügen, weil z. B. eine Bestimmung fehlerhaft war und aus der Statistik entfernt werden musste.

Resultate / Statistik	
Aktuelle Methode: Me3901 3 von 3 (+2)	
Resultatname	Mittelwert
Gehalt (mmol/L)	100.31 mmol/L
Volumen HCl	5.0 mL

Oberhalb der Liste wird in Klammern angezeigt, um wie viel der Statistikzähler erhöht wurde. Diese Änderung wird auch im Hauptdialog und im Statistikreport angezeigt.



26 Resultattabelle

Hauptdialog: **Resultate ► Resultattabelle**

Resultate / Resultattabelle		
Sortierung Bestimmungszeit		6 von 100
Nr.	Identifikation 1	Resultat 1
1	Ca-Gehalt #35	0.101 mol/L
2	Ca-Gehalt #33	0.092 mol/L
3	Ca-Gehalt #32	0.098 mol/L
4	Titer NaOH	0.9942
5	Titer NaOH	0.9967
6	Titer NaOH	0.9946
Laden/ Speichern Eigen- schaften Alle löschen Löschen Details		

Die Resultattabelle eignet sich dazu, die Resultate aller Bestimmungen, die z. B. an einem Tag durchgeführt wurden, detailliert darzustellen. Sie können die Resultate aus bis zu 200 Bestimmungen speichern. Aus einer Bestimmung können maximal 9 Resultate in der Resultattabelle gespeichert werden. Welche Resultate in dieser Tabelle gespeichert werden, definieren Sie im Befehl **CALC**. Da die Grösse der Anzeige nicht ausreicht, um alle Daten gleichzeitig anzuzeigen, ist es sinnvoll, die Resultattabelle auszudrucken.

Zuoberst werden das Sortierkriterium und die Anzahl Bestimmungen angezeigt, aus denen Resultate in der Resultattabelle gespeichert sind. Die Liste enthält nummerierte Zeilen, jede Zeile repräsentiert eine Bestimmung. Von jeder Bestimmung wird standardmässig die erste Probenidentifikation und das erste berechnete Resultat angezeigt. In den Eigenschaften definieren Sie, welche Daten in den Spalten angezeigt werden und nach welchen Kriterien die Bestimmungen sortiert werden (*siehe Kapitel 26.1, Seite 261*). Ausserdem können Sie Filter definieren, damit Sie die gesuchten Bestimmung leichter finden (*siehe "Filterkriterien", Seite 263*).

[Laden/ Speichern]

Eine gespeicherte Resultattabelle laden (*siehe Kapitel 26.3, Seite 265*) oder die aktuelle speichern (*siehe Kapitel 26.2, Seite 265*).

[Eigenschaften]

Anzeige der Spalten konfigurieren sowie Filterkriterien definieren.

[Alle löschen]

Resultattabelle komplett löschen.

[Löschen]

Ausgewählte Zeile aus der Resultattabelle löschen.

[Details]

Details zur ausgewählten Bestimmung anzeigen.

Dialog "Resultattabelle / Details"

In diesem Dialog werden folgende Bestimmungsdaten angezeigt:

- **Benutzer**
Benutzer, der die Bestimmung durchgeführt hat.
- **Methode**
Methode, mit der die Bestimmung durchgeführt wurde.
- **Bestimmungszeit**
Datum und Uhrzeit, an dem die Bestimmung durchgeführt wurde.
- Probanden (Identifikation 1 und 2 und Probeneinmass).
- Alle in der Resultattabelle gespeicherten Resultate dieser Bestimmung.

26.1 Eigenschaften

Resultattabelle: **Eigenschaften**

Im Dialog **Resultattabelle / Eigenschaften** können Sie die Daten, die zu jeder Bestimmung angezeigt werden sollen, sowie das Sortierkriterium für die Liste auswählen.

Spalte 1

Auswahl, was in der ersten Spalte angezeigt wird.

Auswahl	Identifikation 1 | Identifikation 2 | Bestimmungszeit | Resultatname | Methode | Probeneinmass | Benutzer
Standardwert	Identifikation 1

Spalte 2

Auswahl, was in der zweiten Spalte angezeigt wird.

Auswahl	Resultat 1...9 Die Nummerierung der Resultate entspricht der Reihenfolge, in der die Resultate im Bestimmungsablauf berechnet wurden.

Sortieren nach

Auswahl, nach welchem Kriterium die Liste sortiert werden soll.

Auswahl	Identifikation 1	Identifikation 2	Bestimmungszeit	Resultat	Methode	Proben-einmass	Benutzer
Standardwert	Bestimmungszeit						

Identifikation 1

Alphabetisch nach der ersten Probenidentifikation sortieren.

Identifikation 2

Alphabetisch nach der zweiten Probenidentifikation sortieren.

Bestimmungszeit

Chronologisch nach Bestimmungszeit sortieren.

Resultat

Nach dem Zahlenwert des Resultates sortieren.

Methode

Alphabetisch nach dem Methodennamen sortieren.

Probeneinmass

Nach dem Zahlenwert des Probeneinmasses sortieren.

Benutzer

Alphabetisch nach dem Benutzer sortieren, der die Bestimmung durchgeführt hat.

Sortierreihenfolge

Auswahl	aufsteigend | absteigend
Standardwert	absteigend

Max. Anzahl Zeilen

Wenn die Resultattabelle die hier definierte Anzahl Zeilen enthält, können keine weiteren Resultate mehr gespeichert werden. Speichern Sie in diesem Fall die Resultattabelle und erstellen Sie eine neue.

Eingabebereich	10 ... 200
Standardwert	100

[Filter]

Filterkriterien für die Liste festlegen.

[Automatisch löschen]

Einstellungen für das automatische Löschen der Resultattabelle definieren (siehe *"Resultattabelle automatisch löschen"*, Seite 264).

Filterkriterien

Resultattabelle: **Eigenschaften** ► **Filter**

Eigenschaften / Filter

Filter

Datum

▼

ist gleich

Datum zwischen

2011-07-01

und

2011-07-08

Wert zwischen

und

Im Dialog **Eigenschaften / Filter** können Sie Filter setzen. Ein Filter ist eine Regel, die definiert, was in der Resultattabelle angezeigt wird. Wenn ein Filter gesetzt wurde, wird dies im Dialog **Resultate / Resultattabelle** mit einem entsprechenden Symbol gekennzeichnet.

Filter

Kriterium definieren, nach dem die Liste gefiltert werden soll. Es werden nur noch diejenigen Zeilen angezeigt, die das Filterkriterium erfüllen.

Auswahl	kein Filter | Identifikation 1 | Identifikation 2 | Datum | Resultat | Methode | Probeneinmass | Benutzer
Standardwert	kein Filter

kein Filter

Die Liste wird nicht gefiltert.

Identifikation 1

Im Eingabefeld **ist gleich** die erste Probenidentifikation auswählen oder eingeben, nach der gefiltert werden soll.

Identifikation 2

Im Eingabefeld **ist gleich** die zweite Probenidentifikation auswählen oder eingeben, nach der gefiltert werden soll.

Datum

In den Eingabefeldern **Datum zwischen ... und** die Zeitspanne festlegen, nach welcher gefiltert werden soll.



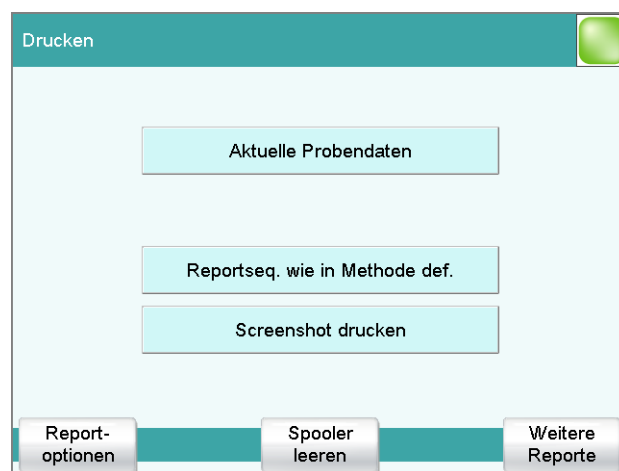
Die Resultattabelle ist nun geladen und wird sofort angezeigt.

27 Drucken

Reporte können wie folgt gedruckt werden:

- Manuell mit der Fixtaste  in diesem Dialog. Die Fixtaste ist inaktiv, während eine Bestimmung läuft.
- Automatisch im Bestimmungsablauf mit dem Befehl **REPORT** (siehe Kapitel 29.11, Seite 414).

Wie Sie einen Drucker konfigurieren, ist in Kapitel 11.7, Seite 128 beschrieben.



Dieser Screenshot zeigt den zum Hauptdialog gehörenden Druckdialog. Im Hauptdialog werden die Probendaten eingegeben, deshalb können Sie von dort aus kontextsensitiv mit **[Aktuelle Probendaten]** die Probendaten drucken.

Die folgenden Schaltflächen stehen auch in den anderen Druckdialogen zur Verfügung:

[Reportseq. wie in Methode def.]

Alle Reporte ausdrucken, die in der geladenen Methode definiert sind.

[Screenshot drucken]

Funktion "Print Screen" aktivieren. Wenn das nächste Mal die Fixtaste  angetippt wird, wird der aktuelle Bildschirminhalt gedruckt.

[Reportoptionen]

Allgemeine Einstellungen für den Reportausdruck definieren.

[Spooler leeren]

Alle anstehenden Druckaufträge löschen.



[Senden]

[Bearbeiten]

[Drucken]

27.1 Allgemeine Reportoptionen

Reportkopf

HINWEIS

Auswahl	aus | einmal | auf jeder Seite
Standardwert	auf jeder Seite

Der Reportkopf wird auf jeder Seite gedruckt.

Unterschr.-Zeile

Ausdruck einer besonderen Zeile für Datum und Unterschrift. Diese Zeile wird zuunterst auf der Seite gedruckt.

Auswahl	aus | einmal | auf jeder Seite
Standardwert	aus

aus

Es wird keine Unterschriftenzeile gedruckt.

einmal

Die Unterschriftenzeile wird nur auf der letzten Seite gedruckt.

auf jeder Seite

Die Unterschriftenzeile wird auf jeder Seite gedruckt.

Rahmen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird ein Rahmen als Seitenbegrenzung gedruckt.

27.2 Einstellungen der einzelnen Reporte

Fixtaste []: Weitere Reporte ► Report ► Bearbeiten

Befehl REPORT: **Report** ► **Bearbeiten**

Für folgende Reporte können Einstellungen bearbeitet werden (für Details, siehe Online-Hilfe):

- **Resultatreport**
- **Kurve**
Definition der Kurvengrösse, Anzeige der einzelnen Messpunkte und Gitternetzlinien etc.
- **Messpunktliste**
Definition des Methodenbefehles, zu dem die Messpunktliste gedruckt werden soll.
- **Berechnungen**
Definition der Genauigkeit, mit welcher die verwendeten Variablen sowie die berechneten Resultate ausgedruckt werden.
- **Statistik kurz**
Definition des Zeitpunktes, wann der Report gedruckt wird (zu jeder Bestimmung oder nur am Ende einer Probenserie).
- **Statistik Übersicht**
Definition des Zeitpunktes, wann der Report gedruckt wird (zu jeder Bestimmung oder nur am Ende einer Probenserie).
- **Probentabelle**

- **Resultattabelle**

Definition des Zeitpunktes, wann der Report gedruckt wird (zu jeder Bestimmung, am Ende einer Probenserie oder am Ende der Probentabelle).

- **Verwendete Geräte**
- **Variablen**
- **Überwachung**

27.3 Liste aller druckbaren Reporte

Folgende Reporte können mit der Fixtaste [] gedruckt werden:



HINWEIS

Falls Sie einen Drucker des Typs **CUSTOM NEOS** ausgewählt haben, können Sie nur die in der Anzeige mit # bezeichneten Reporte drucken.

Report	Inhalt
Resultatreport	# Report mit Bestimmungseigenschaften, Probandaten, berechneten Resultaten etc. Bei Mehrfachbestimmungen wird die Statistik ebenfalls ausgedruckt.
Kurve	# Kurvenreport. Die Einstellungen für den Kurvenausdruck werden von den Kurvenoptionen der Live-Anzeige übernommen.
Messpunktliste	# Messpunktlistenreport.
Berechnungen	# Details zu den durchgeführten Berechnungen (Parameter-einstellungen gemäss Befehl CALC und berechnete Resultate).
Verwendete Geräte	Die für die Bestimmung verwendeten Geräte, wie in Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Eigenschaften angezeigt.
Variablen	Alle Bestimmungsvariablen wie im Resultatdialog angezeigt.
Überwachung	Details zu den überwachten Grössen (nur STAT).
Statistik	
Statistik kurz	# Zusammenfassung der Statistikberechnungen. Zu jedem Resultat werden die Anzahl Bestimmungen, der Mittelwert sowie die absolute und die relative Standardabweichung gedruckt.

Report	Inhalt
Modifizierte Parameter	Methodeneigenschaften, alle Methodenparameter, die im Vergleich zur gespeicherten Version der Methode geändert wurden.
Nicht-Standardparameter	Methodeneigenschaften, alle Methodenparameter, die keine Standardeinstellungen mehr haben.
Weitere Reporte ► Systemreporte	
Systemeinstellungen	
Systemeinstellungen	Einstellungen für akustische Signale und Genauigkeit der Messwertanzeige.
Dialogoptionen	Einstellungen für Routine- und Expertendialog.
Benutzerliste	Liste mit allen im System konfigurierten Benutzern mit deren Daten, <i>nur kontextsensitiv</i> von der Benutzerliste aus.
Loginoptionen	Loginoptionen, <i>nur kontextsensitiv</i> vom entsprechenden Dialog aus.
Titriermittel	
Titriermittelliste	Liste mit allen im System konfigurierten Titriermitteln.
Alle Titriermitteldaten kurz	Die wichtigsten Titriermitteldaten aller Titriermittel (Name, Konzentration, Titer, letzte Titerbestimmung).
Alle Titriermitteldaten voll	Alle Titriermitteldaten aller Titriermittel (Nutzungsdauer, Titeroptionen, Daten zur Wechsel-/Dosiereinheit).
Titriermitteldaten kurz	Die wichtigsten Titriermitteldaten des ausgewählten Titriermittels, <i>nur kontextsensitiv</i> vom Editierdialog aus.
Titriermitteldaten voll	Alle Titriermitteldaten des ausgewählten Titriermittels, <i>nur kontextsensitiv</i> vom Editierdialog aus.
Sensoren	
Sensorliste	Liste mit allen im System konfigurierten Sensoren.
Alle Sensordaten kurz	Die wichtigsten Sensordaten aller Sensoren (Name, Kalibrierdaten).
Alle Sensordaten voll	Alle Sensordaten aller Sensoren (Nutzungsdauer, komplette Kalibrierdaten, Kalibrierintervall).
Sensordaten kurz	Die wichtigsten Sensordaten des ausgewählten Sensors, <i>nur kontextsensitiv</i> vom Editierdialog aus.
Sensordaten voll	Alle Sensordaten des ausgewählten Sensors, <i>nur kontextsensitiv</i> vom Editierdialog aus.

[Rühren]

Rührer manuell steuern (siehe Kapitel 28.4, Seite 289).

[Remote]

An der Remote-Schnittstelle Eingangsleitungen abfragen und Ausgangsleitungen setzen (siehe Kapitel 28.5, Seite 291).

[Sample Processor]

Sample Processor manuell steuern (siehe Kapitel 28.6, Seite 292).

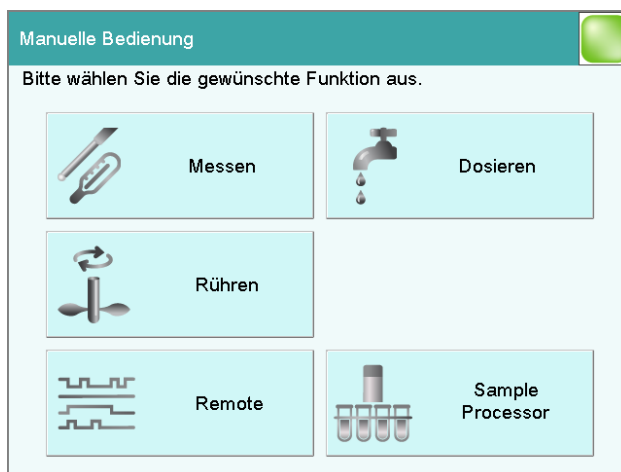
28.1 Manuelle Bedienung öffnen und schliessen

Manuelle Bedienung öffnen

1 Dialogfenster öffnen

- Die Fixtaste [] antippen.

Die manuelle Bedienung wird geöffnet:



2 Funktion auswählen

- Die Schaltfläche der gewünschten Funktion antippen.

Wenn die Funktion von mehreren Geräten ausgeführt werden kann, wird zuerst ein Dialog für die Auswahl des Gerätes geöffnet, ansonsten wird direkt der Dialog der ausgewählten Funktion angezeigt.

Manuelle Bedienung schliessen

- Die Fixtaste [] antippen.



HINWEIS

Die manuelle Bedienung kann auch verlassen werden, wenn ein manueller Ablauf gestartet wurde aber noch nicht beendet ist. Dass in der manuellen Bedienung ein Ablauf gestartet wurde, erkennen Sie am entsprechenden Symbol in der Titelzeile (*siehe Kapitel 6.2.3, Seite 39*).

28.2 Messen

Manuelle Bedienung ► Messen

Manuelle Bedienung / Messen

Gerät: Ti-Touch

Sensor: pH electrode

Messeingang: 1

Messmodus: pH

Temperatur: 25 °C

Info Sensor Start

Mit der Funktion **[Messen]** können Sie manuelle Messungen durchführen.
Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Sensor auswählen

- Gewünschten Sensor aus der Sensorliste auswählen.
Es werden alle Sensoren angezeigt, die in der Sensorliste vorhanden sind. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.
- Messeingang, an welchem der Sensor angeschlossen ist, auswählen.

2 Messmodus auswählen

- Gewünschten Messmodus auswählen.
Es werden nur diejenigen Messmodi angezeigt, welche für den ausgewählten Sensor sinnvoll sind.

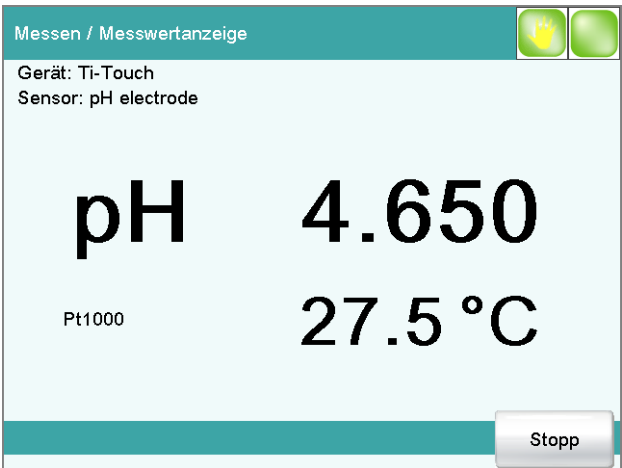
3 Messtemperatur eingeben

- Messtemperatur eingeben, wenn kein Temperaturfühler angeschlossen ist. Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur automatisch gemessen.
Diese Temperatur wird für die automatische Temperaturkompensation bei pH-Messungen benutzt.

4 Messung starten

- **[Start]** antippen.

Die Messwertanzeige wird angezeigt:



Mit **[Stopp]** wird die laufende Messung abgebrochen. Die Beschriftung wechselt erneut auf **[Start]**.

28.2.1 Parameterbeschreibung

Dialog "Manuelle Bedienung / Messen"

Sensor

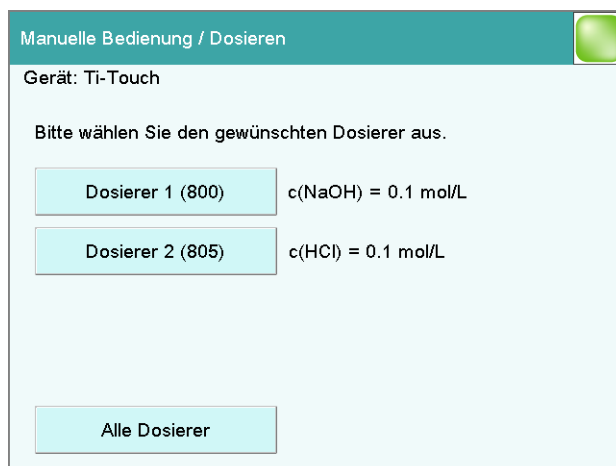
Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

Messeingang

Auswahl des Messeinganges, an den der Sensor angeschlossen ist. Die Auswahl hängt davon ab, ob das Steuergerät über eines oder zwei Messinterfaces verfügt.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1



[Dosierer X]

Auswahl des Dosierers. Angezeigt werden der MSB-Anschluss und der Typ des angeschlossenen Dosierers.

Neben der Schaltfläche werden unterschiedliche Informationen angezeigt:

- Titrimittel
Bei Dosierern des Typs 8XX mit intelligenter Wechseleinheit oder Dosiereinheit wird der Titrimittelname aus dem Datenchip ausgelesen.
- Zylindervolumen
Bei Dosierern des Typs 8XX mit Wechseleinheit ohne Datenchip wird nur das Zylindervolumen angezeigt.
- ---
Bei nicht oder nicht richtig aufgesetzter Wechsel- oder Dosiereinheit.
- Manual busy
Wenn eine Dosierfunktion ausgeführt wird.

[Alle Dosierer]

Die Funktionen **[Vorbereiten]**, **[Leeren]** und **[Füllen]** mit mehreren Dosierern des Steuergerätes gleichzeitig ausführen.

Dosierfunktion auswählen

Ist nur ein Dosierer angeschlossen, so werden direkt die Eigenschaften dieses Dosierers angezeigt. Die Informationen unterscheiden sich je nach Typ des Dosierers:

- Typ 8XX mit integriertem Datenchip:
Wenn eine Wechsel- oder Dosiereinheit mit integriertem Datenchip aufgesetzt ist, werden die auf dem Datenchip gespeicherten Daten angezeigt.

Manuelle Bedienung / Dosierer 1

Gerät: Ti-Touch

Dosierertyp 800

Zylindervolumen 10 mL

Titriermittel $c(\text{NaOH}) = 0.1 \text{ mol/L}$

Titer 1.077

Leeren Vorbereiten Füllen Fixvolumen dosieren Dosieren

- Typ 8XX ohne integrierten Datenchip:
Wenn eine Wechseleinheit ohne integrierten Datenchip aufgesetzt ist, kann das Titriermittel aus der Titriermittelliste ausgewählt werden. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass die für das Titriermittel definierten Parameter für das Vorbereiten verwendet werden. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert.

Manuelle Bedienung / Dosierer 2 

Gerät: Ti-Touch

Dosierertyp 805

Zylindervolumen 20 mL

Titrimittel 

[Leeren]

Zylinder und Schläuche der Dosiereinheit leeren (siehe Kapitel 28.3.4, Seite 288).

[Vorbereiten]

Zylinder und Schläuche der Wechsel-/Dosiereinheit spülen (*siehe Kapitel 28.3.3, Seite 287*).

[Füllen]

Zylinder der Wechsel-/Dosiereinheit füllen (siehe Kapitel 28.3.5, Seite 288).

[Fixvolumen dosieren]

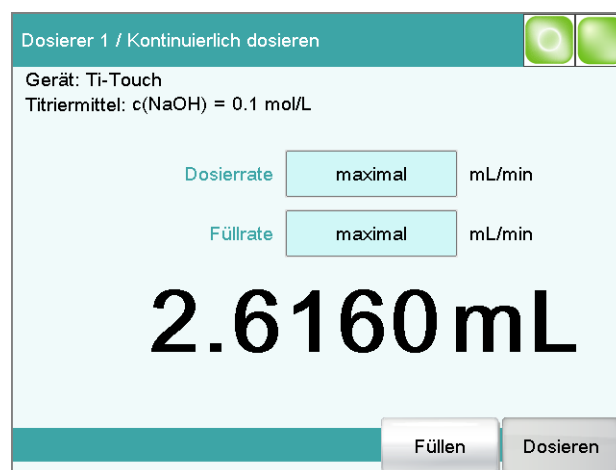
Ein vorgegebenes Volumen dosieren (siehe Kapitel 28.3.2, Seite 285).

[Dosieren]

Kontinuierlich dosieren (siehe Kapitel 28.3.1, Seite 283).

28.3.1 Kontinuierlich dosieren

Manuelle Bedienung: **Dosieren ► Dosieren**



Mit der Funktion **[Dosieren]** wird kontinuierlich dosiert, solange Sie die Schaltfläche **[Dosieren]** gedrückt halten.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dosierfunktion konfigurieren**HINWEIS**

- Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Dosier- und die Füllrate reduziert werden.
- Die maximale Dosier- und Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

- Dosierrate eingeben.
- Füllrate eingeben.

2 Dosieren starten

- **[Dosieren]** antippen.

Das dosierte Volumen wird angezeigt. Wenn ein Zylindervolumen dosiert worden ist, wird der Dosierzylinder automatisch wieder gefüllt.

3 Zylinder füllen

- **[Füllen]** antippen.

Der Dosierzylinder wird gefüllt. Der angezeigte Volumenwert wird auf 0.0000 mL zurückgesetzt.



HINWEIS

Wenn Sie den Dialog mit der Fixtaste [] verlassen, wird der Dosierzylinder automatisch gefüllt.

Parameterbeschreibung

Dosierrate

Rate, mit der dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal | dynamisch
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

dynamisch

Diese Einstellung kann nur ausgewählt werden, wenn der Dosierzylinder gefüllt ist. Die Dosierung wird immer schneller, bis die maximale Dosierrate erreicht ist (Start mit 1 mL/min und Verdoppelung der Dosierrate alle 1.5 s).

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

28.3.2 Fixvolumen dosieren

Manuelle Bedienung: **Dosieren ► Fixvolumen dosieren**

Dosierer 1 / Fixvolumen dosieren

Gerät: Ti-Touch
Titrermittel: c(NaOH) = 0.1 mol/L

Volumen 2.500 mL

Dosierrate 50 mL/min

Füllrate 50 mL/min

Automat. füllen ☒

Füllen Start

Mit der Funktion **[Fixvolumen dosieren]** können Sie ein bestimmtes Volumen dosieren.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Dosierfunktion konfigurieren



HINWEIS

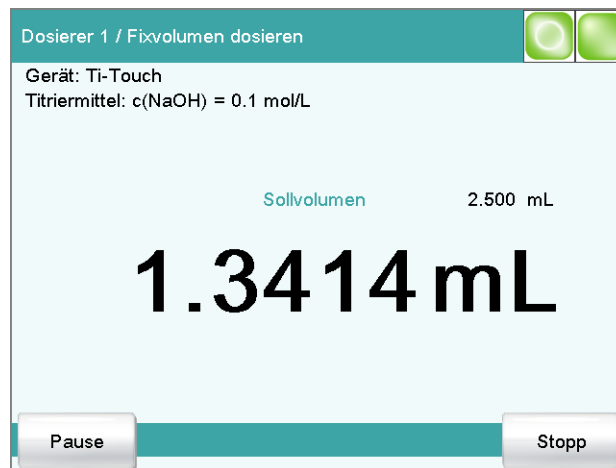
- Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Dosier- und die Füllrate reduziert werden.
- Die maximale Dosier- und Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

- Gewünschtes Volumen eingeben.
- Dosierrate eingeben.
- Füllrate eingeben.

2 Dosieren starten

- **[Start]** antippen.

Die Volumenanzeige wird angezeigt. Wenn ein Zylindervolumen dosiert worden ist, wird der Dosierzylinder automatisch wieder gefüllt.



Mit **[Pause]** wird die laufende Dosierung angehalten. Die Beschriftung wechselt auf **[Weiter]**. Damit kann der Ablauf wieder fortgesetzt werden.

3 Zylinder füllen

Bei Standardeinstellungen (siehe "Automat. füllen", Seite 287) wird der Dosierzylinder automatisch gefüllt.

Ansonsten:

- **[Füllen]** antippen.

Der Dosierzylinder wird gefüllt. Der angezeigte Volumenwert wird auf 0.0000 mL zurückgesetzt.

Parameterbeschreibung

Volumen

Volumen, das dosiert wird.

Eingabebereich	0.00000 ... 99999.9 mL
Standardwert	0.10000 mL

Dosierrate

Rate, mit der dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Automat. füllen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Dosierzylinder am Ende der Dosierung automatisch gefüllt.

28.3.3 Vorbereiten

Manuelle Bedienung: **Dosieren ► Vorbereiten**

Mit der Funktion **Vorbereiten** werden der Zylinder und die Schläuche der Wechsel-/Dosiereinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Wenn das Titriermittel ausgewählt ist (*siehe "Dosierfunktion auswählen", Seite 281*), werden die für das Titriermittel definierten Parameter für das Vorbereiten/Leeren sowie die Schlauchparameter (nur Dosiereinheit) verwendet. Wenn das Titriermittel nicht ausgewählt wird, werden Standardparameter verwendet (*siehe Kapitel 32.2.2, Seite 456 und Kapitel 32.3.2, Seite 457*).

Die beiden folgenden Abbildungen zeigen die Live-Anzeige einer Wechsel-einheit und einer Dosiereinheit:

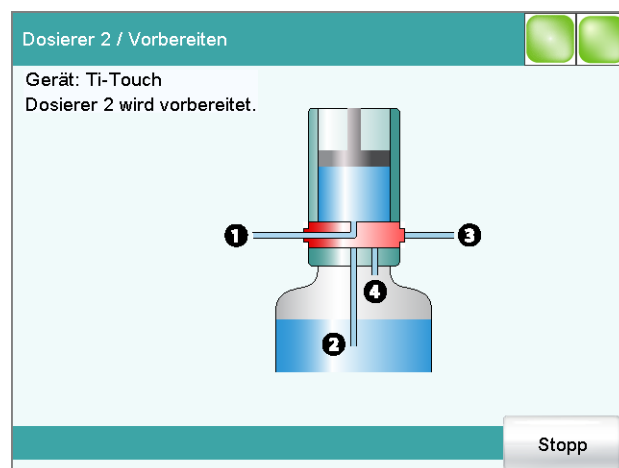


Abbildung 25 Live-Anzeige "Dosiereinheit vorbereiten"

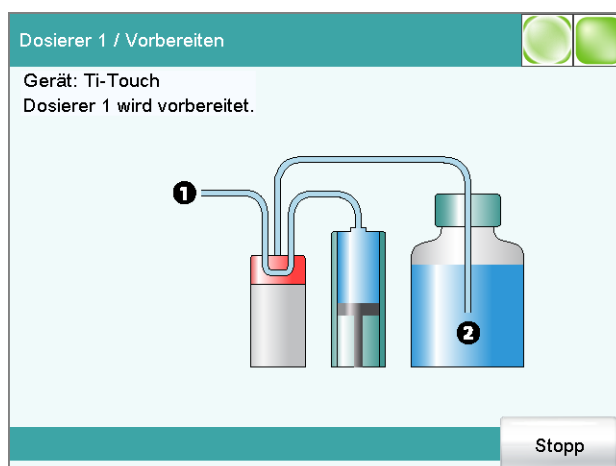


Abbildung 26 Live-Anzeige "Wechseleinheit vorbereiten"

28.3.4 Leeren

Manuelle Bedienung: **Dosieren ► Leeren**



HINWEIS

Die Funktion **Leeren** ist nur mit Dosiereinheiten möglich.

Mit dieser Funktion werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit geleert.

Wenn das Titrimittel ausgewählt ist (siehe *"Dosierfunktion auswählen"*, Seite 281), werden die für das Titrimittel definierten Parameter für das Vorbereiten/Leeren sowie die Schlauchparameter verwendet. Wenn das Titrimittel nicht ausgewählt wird, werden Standardparameter verwendet (siehe Kapitel 32.3.2, Seite 457 und Kapitel 32.2.2, Seite 456).

28.3.5 Füllen

Manuelle Bedienung: **Dosieren ► Füllen**

Mit der Funktion **[Füllen]** können Sie den Dosierzylinder der Wechsel-/Dosiereinheit manuell füllen. Die Füllrate kann nicht konfiguriert werden, es wird die maximale Füllrate verwendet.

28.3.6 Reagenz wechseln



HINWEIS

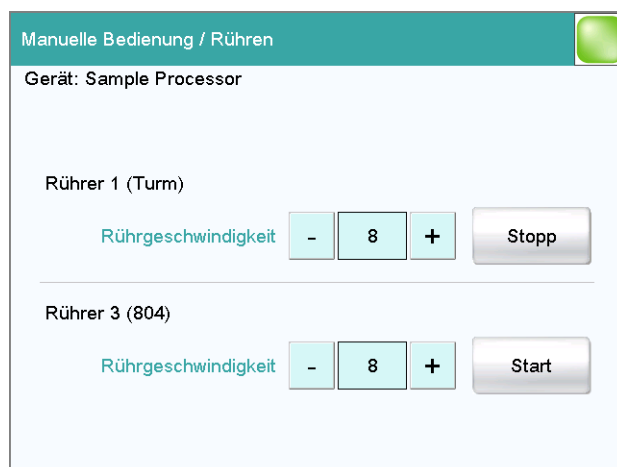
Mit den beiden Funktionen **Vorbereiten** und **Leeren** können Sie das Reagenz einer Dosiereinheit komfortabel wechseln, ohne Kontakt mit den Chemikalien zu haben.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1** Die Funktion **[Leeren]** ausführen.
- 2** Die Dosiereinheit auf eine Flasche mit einem geeigneten Lösungsmittel aufsetzen.
- 3** Die Funktion **[Vorbereiten]** ausführen.
Die letzten Spuren des Reagenzes in Zylinder und Schläuchen werden mit dem Lösungsmittel entfernt.
- 4** Die Funktion **[Leeren]** erneut ausführen.
- 5** Die Dosiereinheit auf die Flasche mit dem neuen Reagenz aufsetzen.
- 6** Die Funktion **[Vorbereiten]** ausführen.
Der Dosiereinheit kann jetzt verwendet werden.

28.4 Rühren

Manuelle Bedienung ► Rühren



Zu jedem angeschlossenen Rührer werden der MSB-Anschluss und der Typ des angeschlossenen Rührers angegeben.

Mit der Funktion **[Rühren]** können Sie einen angeschlossenen Rührer manuell steuern.

Manuelle Bedienung ► Remote

Rackposition

Aktuelle Rackposition. Wenn das Rack auf keiner gültigen Position steht, z. B. nach einem Rack Reset, wird das mit -- angezeigt.



HINWEIS

Beachten Sie, dass das Rack für sämtliche Liftbewegungen auf einer gültigen Rackposition stehen muss! Ansonsten wird eine entsprechende Fehlermeldung angezeigt.

Fahren Sie mit **[Vorherige]** oder **[Nächste]** auf eine gültige Rackposition. Alternativ können Sie auch einen MOVE-Befehl ausführen.

[Ruheposition]

Lift auf die Ruheposition fahren (entspricht der Liftposition 0 mm).

[Arbeitsposition]

Lift auf die Arbeitsposition der aktuellen Rackposition bzw. der externen Position fahren.

Die Arbeitsposition kann direkt hier definiert werden (*siehe "Liftpositionen zuweisen", Seite 295*) oder aber im Gerätemanager (*siehe "Liftpositionen Turm 1/2", Seite 124*).

[↑]

Lift kontinuierlich nach oben fahren solange die Schaltfläche gedrückt wird. Die verwendete Liftgeschwindigkeit wird im Dialog **Sample Processor / Lift** definiert.

[↓]

Lift kontinuierlich nach unten fahren solange die Schaltfläche gedrückt wird. Die verwendete Liftgeschwindigkeit wird im Dialog **Sample Processor / Lift** definiert.

[Vorherige]

Vorherige Rackposition anfahren.

[Nächste]

Nächste Rackposition anfahren.

[Rack zurücksetz.]

Rack initialisieren. Diese Funktion ist identisch mit dem Befehl **RACK**. Dabei werden folgende Aktionen ausgeführt:

- Der Lift wird nach oben gefahren.
- Das Probenrack wird auf die Ausgangsposition gedreht.
- Der Rackcode des aufgesetzten Racks wird ausgelesen und die entsprechenden Rackdaten werden in den Sample Processor übertragen.
- Die Probenvariable wird auf den Wert 1 zurückgesetzt.

Liftpos. anfahren

Vordefinierte Liftposition auswählen oder eine beliebige Liftposition eingeben.

Eingabebereich	0 ... 'maximaler Liftweg' mm Eine Liftposition von 0 mm entspricht der "Ruheposition", d. h. der Lift befindet sich am oberen Anschlag. Der 'maximale Liftweg' ist in den Eigenschaften des Turmes definiert (siehe "Maximaler Liftweg", Seite 113). Wird ein höherer Wert eingegeben, wird eine Fehlermeldung angezeigt.
Auswahl	Arbeitsposition | Drehposition | Spülposition | Spezialposition
Standardwert	Arbeitsposition

Liftgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit welcher der Lift in der manuellen Bedienung bewegt wird.

Eingabebereich	5 ... 25 mm/s
Standardwert	25 mm/s

[Liftpos. zuweisen]

Die aktuelle Liftposition einer voreingestellten Liftposition zuweisen.

Liftpositionen zuweisen

Spezifische Liftpositionen werden für jedes verwendete Probenrack sowie für Turm 1 und Turm 2 separat gespeichert. Folgende spezifische Liftpositionen stehen zur Verfügung:

- **Allgemeine Rackpositionen**
Für allgemeine Rackpositionen können Sie eine Arbeits-, eine Dreh- und eine Spülposition sowie eine Spezialposition definieren.
- **Spezialbecher-Positionen**
Für jeden Spezialbecher ist einzeln eine spezifische Arbeitsposition definierbar. Als Dreh-, Spül- und Spezialposition des betreffenden Turmes werden die Definitionen der allgemeinen Rackpositionen verwendet.
- **Externe Positionen** (nur mit Schwenkarm und montiertem Swing Head, siehe Kapitel 28.6.3, Seite 298)
Für jede der vier möglichen externen Positionen können Sie eine spezifische Arbeitsposition definieren. Dreh- und Spülposition können nur für alle vier externen Positionen gemeinsam definiert werden. Eine Spezialposition ist nicht möglich.

Gehen Sie wie folgt vor, um die aktuelle Liftposition einer spezifischen Liftposition zuzuweisen:

1 Liftposition anfahren

- Die gewünschte Liftposition im mm eingeben und **[Start]** antippen.

Der Lift fährt auf die gewünschte Liftposition.

2 Liftposition zuweisen

- **[Liftpos. zuweisen]** antippen.

Der Dialog **Lift / Liftposition zuweisen** wird angezeigt:

Lift / Liftposition zuweisen	
Aktuelle Liftpos. 100 mm	
Positionsname	Positionshöhe
Arbeitsposition	130 mm
Drehposition	50 mm
Spülposition	100 mm
Spezialposition	0 mm

- Gewünschte spezifische Liftposition auswählen und **[Zuweisen]** antippen.

Die aktuelle Liftposition wird der spezifischen Liftposition zugewiesen.

28.6.2 Rackposition anfahren

Manuelle Bedienung: **Sample Processor** ► **Rackposition**

Sample Processor / Rackposition

Turm 1

Aktuelle Rackpos. 1

Rackposition

1

▼

Drehgeschwindigkeit

Spezialbecher 1

°/s

Drehrichtung

auto

▼

Schwenkrate

55

°/s

Start

Aktuelle Rackpos.

Rackposition

Eingabebereich	1 ... Anzahl Positionen des aufgesetzten Racks

1

Auswahl **Spezialbecher 1...16**

Die Auswahl hängt davon ab, wie viele Rackpositionen als Spezialbecher definiert sind (siehe "Spezialbecher bearbeiten", Seite 125).

Geschwindigkeit, mit welcher das Probenrack gedreht wird.

Eingabebereich	3 ... 20 %/s

Standardwert **20 %s**

Richtung, in welche das Rack gedreht wird.

Auswahl	auto	+	-

Standardwert **auto**

Es wird automatisch die Drehrichtung gewählt, bei welcher der kleinere Weg zurückgelegt werden muss.

Drehung im Gegenuhrzeigersinn.

Drehung im Uhrzeigersinn.

Geschwindigkeit, mit welcher der Schwenkarm in der manuellen Bedienung geschwenkt wird.

Eingabebereich	10 ... 55 °/s

Standardwert **55 %s**

[↓]

Nur aktiv, wenn der Schwenkarm mit **[Start]** auf eine spezifische externe Position gefahren wurde.

Lift kontinuierlich nach unten fahren solange die Schaltfläche gedrückt wird. Die verwendete Liftgeschwindigkeit wird im Dialog **Sample Processor / Lift** definiert.

[⇐]

Schwenkarm im Uhrzeigersinn schwenken solange die Schaltfläche gedrückt wird.

[⇒]

Schwenkarm im Gegenuhrzeigersinn schwenken solange die Schaltfläche gedrückt wird.

Schwenkrate

Geschwindigkeit, mit welcher der Schwenkarm in der manuellen Bedienung geschwenkt wird.

Eingabebereich	10 ... 55 °/s
Standardwert	55 °/s

Ext. Pos. anfahren

Vordefinierte Position auswählen oder einen beliebigen Schwenkwinkel eingeben.

Eingabebereich	(Offset) ... (Offset + max. Schwenkbereich) ° Der 'Offset' setzt sich aus einem konstruktionsabhängigen Winkel (ca. 8...9°) und dem Schwenkarm-Offset aus den Schwenkarm-Eigenschaften zusammen. Der maximale Schwenkbereich wird ebenfalls in den Schwenkarm-Eigenschaften definiert (siehe <i>"Eigenschaften – Schwenkarm"</i> , Seite 117).
Auswahl	Externe Position 1...4

[Ext. Pos. zuweisen]

Aktuelle Winkelstellung des Schwenkarmes einer externen Position als Schwenkwinkel zuweisen.

[Liftpos. zuweisen]

Die aktuelle Liftposition einer voreingestellten Liftposition zuweisen.

Schwenkwinkel und Liftpositionen zuweisen

Für jede der vier möglichen externen Positionen können Sie eine spezifische Arbeitsposition definieren. Dreh- und Spülposition können nur für alle vier externen Positionen gemeinsam definiert werden. Eine Spezialposition ist nicht möglich.

Gehen Sie wie folgt vor, um einer externen Position einen Schwenkwinkel sowie die aktuelle Liftposition einer spezifischen Liftposition zuzuweisen:

1 Externe Position anfahren

- Den Schwenkarm mit den Pfeiltasten [↶] oder [↷] auf die gewünschte Position schwenken.

2 Externe Position zuweisen

- **[Ext. Pos. zuweisen]** antippen.

Der Dialog **Externe Position / Schwenkwinkel zuweisen** wird angezeigt:

Externe Position / Schwenkwinkel zuweisen	
Aktueller Schwenkarm-Winkel 98.0 °	
Externe Position	Winkel
1	105.0 °
2	60.0 °
3	60.0 °
4	60.0 °

- Gewünschte externe Position auswählen und **[Zuweisen]** antippen.

Die aktuelle Winkelstellung des Schwenkarmes wird der externen Position zugewiesen.

3 Externe Position anfahren

- [] antippen.
Der übergeordnete Dialog wird angezeigt.
- **Ext. Pos. anfahren** = **Externe Position X** (X = 1...4) auswählen und [**Start**] antippen.

Der Schwenkarm schwenkt auf die gewünschte Position.

4 Liftposition anfahren

- Den Lift mit den Pfeiltasten **[↑]** oder **[↓]** auf die gewünschte Höhe fahren.

5

- **[Liftpos. zuweisen]** antippen.

Der Dialog **Lift / Liftposition zuweisen** wird angezeigt:

Lift / Liftposition zuweisen	
Aktuelle Liftpos. 100 mm	
Positionsname	Positionshöhe
Arbeitsposition	130 mm
Drehposition	50 mm
Spülposition	100 mm
Spezialposition	0 mm

- Gewünschte spezifische Liftposition auswählen.
- **[Zuweisen]** antippen.

Die aktuelle Liftposition wird der spezifischen Liftposition zugewiesen.

29 Parameter



HINWEIS

Bei den meisten numerischen Parametern können Sie anstelle einer Zahl auch das Resultat einer Berechnung einsetzen. Die Beschreibung dazu finden Sie im Anhang (*siehe Kapitel 32.7, Seite 462*).

29.1 Dynamische Äquivalenzpunktstitrationen (DET)

29.1.1 Startbedingungen

Unter **[Startbedingungen]** werden die Parameter definiert, die vor dem Start der Titration ausgeführt werden. Die Startbedingungen werden in folgender Reihenfolge abgearbeitet:

1. Startvolumen
2. Startmesswert
3. Startsteigung
4. Pause

Startvolumen

Volumen, das vor dem Start der Titration dosiert wird.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Dosierrate

Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Pause

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens. Die hier eingegebene Zeit läuft erst, wenn alle Startbedingungen erfüllt sind.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Weitere Startbedingungen

Startmesswert

Vor dem Start der Titration wird so lange dosiert, bis dieser Messwert erreicht ist. Wenn mit der Dosierung eines Startvolumens der Startmesswert bereits erreicht ist, wird direkt die Titration gestartet.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuches.

Messmodus pH:

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus U, Ipol:

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus Upol:

Eingabebereich	-200.0 ... 200.0 µA
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Startsteigung

Vor dem Start der Titration wird solange dosiert, bis diese Steigung (Messwert pro Volumen) erreicht ist. Wenn mit der Dosierung eines Startvolumens die Startsteigung bereits erreicht ist, wird direkt die Titration gestartet.

Messmodus pH:

Eingabebereich	0.000 ... 9.999 pH/mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus U, Ipol:

Eingabebereich	0 ... 999 mV/mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus Upol:

Eingabebereich	0 ... 99 µA/mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Dosierrate

Rate, mit der dosiert wird, bis der Startmesswert bzw. die Startsteigung erreicht ist.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Standardwert	5.00 mL/min
Auswahl	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Initialmesswert

Der **[Initialmesswert]** wird vor dem Ausführen der **Startbedingungen** gemessen. Dieser Wert wird für die **Titationsrichtungsbestimmung** verwendet, welche für die Parameter **Startmesswert** und **Stoppmesswert** notwendig ist.

Messwertdrift

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Zu diesem Wert wird automatisch eine passende maximale Wartezeit berechnet, ausser Sie haben diese Wartezeit bereits geändert.

Messmodus pH, U und Ipol:

Eingabebereich	0.1 ... 999.0 mV/min
Auswahl	aus
Standardwert	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Messmodus Upol:

Eingabebereich	0.01 ... 99.90 $\mu\text{A}/\text{min}$
Auswahl	aus
Standardwert	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Min. Wartezeit

Die Messwertübernahme erfolgt erst nach Ablauf der minimalen Wartezeit, auch wenn die Messwertdrift schon erreicht ist. Die minimale Wartezeit ist nur für driftkontrollierte Messungen von Bedeutung.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

29.1.2 Titrationsparameter

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	1 s

29.1.2 Titrationsparameter

Titrationgeschwindigkeit

Auswahl	langsam | optimal | schnell | Benutzer
Standardwert	optimal

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

HINWEIS

Wählen Sie als Titrationsgeschwindigkeit **optimal**, wenn Sie eine neue Titrationsmethode entwickeln. Dieser Parameter eignet sich für fast alle Titrationen und muss nur in speziellen Fällen angepasst werden.

Temperatur

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temperaturmessung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (siehe

Sensordialog des Befehles). Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Benutzerdefinierte Parameter

Diese Parameter sind nur bei **Titrationsgeschwindigkeit = Benutzer** zugänglich.

Messpunktdichte

Ein kleiner Wert bedeutet kleine Volumeninkremente, d. h. eine hohe Messpunktdichte. Die Kurve gibt dann alle feinsten Details wieder, was allerdings auch Rauschen bedeuten und zu unerwünschten Äquivalenzpunkten führen kann. Ein grosser Wert, d. h. eine kleine Messpunktdichte, erlaubt schnellere Titrationsen. Wenn Sie mit kleinen Zylindervolumina beim Dosieren arbeiten, kann ein kleinerer Wert für die Messpunktdichte vorteilhaft sein. Gleichzeitig sollten aber eine kleinere Messwertdrift und ein höheres EP-Kriterium gesetzt werden.

Eingabebereich	0 ... 9
Standardwert	4

Min. Inkrement

Dieses kleinste erlaubte Volumeninkrement wird zu Beginn der Titration und bei steilen Kurven im Bereich des Äquivalenzpunktes dosiert. Sehr kleine Werte sollen nur verwendet werden, wenn kleine Titrimittelverbräuche erwartet werden. Sonst könnten unerwünschte Äquivalenzpunkte ausgewertet werden.

Eingabebereich	0.05 ... 999.90 µL
Standardwert	10.00 µL

Max. Inkrement

Ein maximales Volumeninkrement sollte in folgenden Fällen gewählt werden:

- wenn der Titriermittelverbrauch bis zum Erreichen des Äquivalenzpunktes sehr klein ist.
- wenn ein Startvolumen bis kurz vor Erreichen des Äquivalenzpunktes dosiert wird.
- wenn der Richtungswechsel im Sprungbereich sehr abrupt ist, da sonst im Bereich des Äquivalenzpunktes leicht ein zu grosses Volumen dosiert wird.

Der Wert sollte nicht kleiner als 1/100 des Zylindervolumens sein.

Eingabebereich	0.1 ... 9999.9 µL

Auswahl	aus
Standardwert	aus

**HINWEIS**

Es ist nicht sinnvoll, ähnliche Volumina für das minimale und das maximale Inkrement zu wählen. Für diese Anwendungen eignet sich die monotone Äquivalenzpunkttitration (MET).

Dosierrate

Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Messwertdrift

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Diese Art der Titration wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet. Zu diesem Wert wird automatisch eine passende maximale Wartezeit berechnet, ausser Sie haben diese Wartezeit bereits geändert.

**HINWEIS**

Ein konstanter Messwert wird oft erst nach einer gewissen Zeit erreicht, da die Durchmischung und die Reaktion selbst eine bestimmte Zeit benötigen. Ausserdem kann sich die Ansprechzeit einer Elektrode mit der Zeit erhöhen, d. h. das Erreichen eines konstanten Messwertes dauert immer länger. Besonders in diesem Fall ist eine driftkontrollierte Messwertübernahme sinnvoll, da die Messwerte erst übernommen werden, wenn der Gleichgewichtszustand nahezu erreicht ist.

Messmodus pH, U und I_{pol}:

Eingabebereich	0.1 ... 999.0 mV/min
Standardwert	50.0 mV/min
Auswahl	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit. Das kann sinnvoll sein, wenn die Titrationsreaktion langsam abläuft oder die Elektrode langsam anspricht.

Stoppvolumen

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingegebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Grösse Ihres Titriergefässes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Stoppmesswert

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus U, Ipol:

Messmodus Upol:

Stopp EP

Eingabebereich	1 ... 9
Standardwert	9
Auswahl	aus

Volumen nach EP

Dieses Volumen wird dosiert, wenn die unter **Stopp EP** eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde. So sieht man auch den Kurvenverlauf nach dem Äquivalenzpunkt.

Eingabebereich	0.01000 ... 9999.99 mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

29.1.4 Potentiometrische Auswertung

Unter **[Potentiometr. Auswertung]** werden die Parameter für die Auswertung der Titrationskurve definiert.

EP-Kriterium

Das gefundene Äquivalenzpunkt-Erkennungskriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

Eingabebereich	0 ... 200
Standardwert	5

EP-Anerkennung

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

Auswahl	alle | grösster | letzter | steigend | fallend | aus
Standardwert	alle

alle

Alle Äquivalenzpunkte werden anerkannt.

[Neu]

Neues Fenster definieren. Dies ist nur möglich, wenn noch nicht der gesamte Bereich abgedeckt ist.

[Löschen]

Ausgewähltes Fenster löschen.

[Bearbeiten]

Einstellungen des ausgewählten Fensters bearbeiten.

Untere Grenze

Messwert oder Volumen für die untere Grenze.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messwert (Messmodus pH):

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	-20.000

Messwert (Messmodus U, Ipol):

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	-2000.0 mV

Messwert (Messmodus Upol):

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Standardwert	-200.00 μA

Volumen:

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Oberer Grenze

Messwert oder Volumen für die obere Grenze.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messwert (Messmodus pH):

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	20.000

Messwert (Messmodus U, Ipol):

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2000.0 mV

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Standardwert	200.00 μA

Volumen:

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	9999.99 mL

EP-Kriterium

Das gefundene Äquivalenzpunkt-Erkennungskriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

Eingabebereich	0 ... 200
Standardwert	5

EP-Anerkennung

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

Auswahl	erster | grösster | letzter | steigend | fallend
Standardwert	erster

erster

Es wird nur der erste Äquivalenzpunkt anerkannt.

grösster

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

letzter

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

steigend

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer positiven Steigung der Titrationskurve anerkannt.

fallend

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer negativen Steigung der Titrationskurve anerkannt.

In einem Fenster wird nur ein Äquivalenzpunkt anerkannt. Die Nummerierung der Äquivalenzpunkte (EP) ist durch die Nummerierung der Fenster festgelegt (z. B. EP2 in Fenster 2), so dass auch beim Fehlen von EPs die Berechnungen trotzdem mit den richtig zugeordneten EP-Volumina durchgeführt werden.

Für die Anerkennung der gefundenen EPs wird das gesetzte EP-Kriterium mit dem gefundenen ERC (Equivalence point Recognition Criterion) verglichen. Das ERC ist die erste Ableitung der Titrationskurve kombiniert mit einer mathematischen Funktion, die für flache Sprünge empfindlicher ist als für steile Sprünge. EPs, deren ERC kleiner ist als das definierte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt. Im Resultatdialog wird das ERC zu jedem gefundenen und anerkannten EP angezeigt. Wenn Sie das EP-Kriterium nachträglich anpassen, um mehr oder weniger EPs anzuerkennen, können Sie die Bestimmung nachauswerten (Funktion **[Nachberechnen]** im Resultatdialog).

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

HINWEIS

Steuergerät

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	12V 1000W
☐	12V 1500W
☐	12V 2000W
☐	12V 2500W
☐	12V 3000W
☐	12V 3500W
☐	12V 4000W
☐	12V 4500W
☐	12V 5000W
☐	12V 5500W
☐	12V 6000W
☐	12V 6500W
☐	12V 7000W
☐	12V 7500W
☐	12V 8000W
☐	12V 8500W
☐	12V 9000W
☐	12V 9500W
☐	12V 10000W

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste

eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuchs.

Eingabebereich	-125.0 ... 125.0 μA (Inkrement: 2.5)
Standardwert	5.0 μA
Auswahl	-1.0 μA} | 1.0 μA

U(pol)

Die Polarisierungsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuchs.

Eingabebereich	-1250 ... 1250 mV (Inkrement: 25)
Standardwert	400 mV

Elektrodencheck

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für folgende Elektroden kann ein Elektrodencheck durchgeführt werden:

- pH-Elektroden
- Metallelektroden
- ionenselektive Elektroden

Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird. Beachten Sie, dass dieser Elektrodencheck nichts mit dem Elektrodentest (Befehl **ELT**) zu tun hat.

Temperaturmessung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich | automatisch | aus
Standardwert	automatisch

Volumeninkrement

Das Volumen, das bei jedem Dosierschritt dosiert wird. Voraussetzung für eine hohe Genauigkeit ist das richtige Volumeninkrement.

Ein guter Richtwert für das Volumeninkrement ist 0.1 mL. Empfehlenswert sind 20 Dosierschritte bis zum Äquivalenzpunkt.

Bei grösserem Verbrauch kann die Titrationszeit mit Hilfe der Startbedingungen optimiert werden. Kleinere Volumeninkremente (kleiner als 0.1 mL) sind nötig, um Blindwerte zu bestimmen oder um bei stark asymmetrischen Kurven die Genauigkeit zu gewährleisten. Grössere Volumeninkremente sind bei flachen Kurven sinnvoll.



HINWEIS

Die Genauigkeit der Auswertung kann durch Verwendung kleiner Inkremente aber nicht erhöht werden, da die Messwertänderungen zwischen zwei Messpunkten dann in der gleichen Grössenordnung sind wie das Rauschen.

Eingabebereich	0.00005 ... 999.900 mL
Standardwert	0.10000 mL

Dosierrate

Rate, mit der die Volumeninkremente dosiert werden.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Messwertdrift

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Diese Art der Titration wird oft als Gleichgewichtstitration bezeichnet. Zu diesem Wert wird automatisch eine passende maximale Wartezeit berechnet, ausser Sie haben diese Wartezeit bereits geändert.

Tabelle 10 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für MET

	Titrationsgeschwindigkeit		
	langsam	optimal	schnell
Volumeninkrement	0.05000 mL	0.10000 mL	0.20000 mL
Dosierate	maximal	maximal	maximal
Messwertdrift			
– pH, U und I _{pol}	20.0 mV/min	50.0 mV/min	80.0 mV/min
– U _{pol}	20.0 µA/min	50.0 µA/min	80.0 µA/min
Min. Wartezeit	0 s	0 s	0 s
Max. Wartezeit	38 s	26 s	21 s

29.2.3 Abbruchbedingungen

Unter **[Abbruchbedingungen]** werden die Bedingungen für den Abbruch der Titration definiert.

Stoppvolumen

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingeebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Grösse Ihres Titriergefässes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	100.000 mL
Auswahl	aus

Stoppmesswert

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration der eingeebene Messwert erreicht wurde.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuches.

Messmodus pH:

Eingabebereich	–20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus U, I_{pol}:

Eingabebereich	–2000.0 ... 2000.0 mV
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus Upol:

Eingabebereich	-200.0 ... 200.0 μA
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Stopp EP

Die Titration wird abgebrochen, wenn die eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde.

Eingabebereich	1 ... 9
Standardwert	9
Auswahl	aus

Volumen nach EP

Dieses Volumen wird dosiert, wenn die unter **Stopp EP** eingegebene Anzahl Äquivalenzpunkte gefunden wurde. So sieht man auch den Kurvenverlauf nach dem Äquivalenzpunkt.

Eingabebereich	0.01000 ... 9999.99 mL
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Stopptime

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

29.2.4 Potentiometrische Auswertung

Unter **[Potentiometr. Auswertung]** werden die Parameter für die Auswertung der Titrationskurve definiert.

Das gefundene Äquivalenzpunkt-Erkennungskriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

Eingabebereich	0.10 ... 9.99
Standardwert	0.50

Eingabebereich	1 ... 999 mV
Standardwert	30 mV

Eingabebereich	0.1 ... 99.9 μA
Standardwert	2.0 μA

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

Auswahl	alle	grösster	letzter	steigend	fallend	aus
Standardwert	alle					

Alle Äquivalenzpunkte werden anerkannt.

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer positiven Steigung der Titrationskurve anerkannt.

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer negativen Steigung der Titrationskurve anerkannt.

Es findet keine Auswertung statt.

Dieser Parameter ermöglicht Ihnen, dass Äquivalenzpunkte nur in einem bestimmten Bereich (sog. Fenster) der Kurve anerkannt werden. Äquivalenzpunkte ausserhalb dieser Fenster werden nicht anerkannt. Es können maximal 9 Fenster definiert werden. Das Setzen von Fenstern ist sinnvoll, um Störeinflüsse und nicht benötigte Äquivalenzpunkte zu unterdrücken.

Auswahl	Messwert	Volumen	aus
Standardwert	aus		

Messwert

Die Fenster werden auf der Messwertachse definiert.

Volumen

Die Fenster werden auf der Volumenachse definiert.

aus

Die ganze Titrationskurve wird ausgewertet.

Fenster setzen

Mit **[Fenster setzen]** wird die Liste der definierten Fenster geöffnet.

Wenn die Liste zum ersten Mal geöffnet wird, ist bereits ein Fenster über den ganzen Messwertbereich bzw. Volumenbereich definiert. Fenster dürfen sich nicht überschneiden, sie dürfen sich nur berühren. Für jedes Fenster können eigene Kriterien für die Äquivalenzpunktanerkennung definiert werden.



HINWEIS

Wenn Sie als Grenzwert anstelle eines Zahlenwertes eine Resultatvariable definieren (*siehe Kapitel 32.7, Seite 462*), kann nur noch ein Fenster definiert werden.

[Neu]

Neues Fenster definieren. Dies ist nur möglich, wenn noch nicht der gesamte Bereich abgedeckt ist.

[Löschen]

Ausgewähltes Fenster löschen.

[Bearbeiten]

Einstellungen des ausgewählten Fensters bearbeiten.

Untere Grenze

Messwert oder Volumen für die untere Grenze.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuches.

Messwert (Messmodus pH):

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	-20.000

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	-2000.0 mV

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Standardwert	-200.00 μA

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Obere Grenze

Messwert oder Volumen für die obere Grenze.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	20.000

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2000.0 mV

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Standardwert	200.00 μA

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	9999.99 mL

EP-Kriterium

Das gefundene Äquivalenzpunkt-Erkennungskriterium (ERC = Equivalence point Recognition Criterion) wird mit diesem Wert verglichen. Äquivalenzpunkte, deren ERC kleiner ist als der hier definierte Wert, werden ignoriert.

Eingabebereich	0.10 ... 9.99
Standardwert	0.50

Messmodus U, Ipol:

Eingabebereich	1 ... 999 mV
Standardwert	30 mV

Messmodus Upol:

Eingabebereich	0.1 ... 99.9 μA
Standardwert	2.0 μA

EP-Anerkennung

Dieser Parameter erlaubt Ihnen, nur die gesuchten Äquivalenzpunkte herauszufiltern.

Auswahl	erster | grösster | letzter | steigend | fallend
Standardwert	erster

erster

Es wird nur der erste Äquivalenzpunkt anerkannt.

grösster

Es wird nur der Äquivalenzpunkt mit dem grössten ERC, d. h. dem steilsten Sprung, anerkannt.

letzter

Es wird nur der letzte Äquivalenzpunkt anerkannt.

steigend

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer positiven Steigung der Titrationskurve anerkannt.

fallend

Es werden nur Äquivalenzpunkte mit einer negativen Steigung der Titrationskurve anerkannt.

In einem Fenster wird nur ein Äquivalenzpunkt anerkannt. Die Nummerierung der Äquivalenzpunkte (EP) ist durch die Nummerierung der Fenster festgelegt (z. B. EP2 in Fenster 2), so dass auch beim Fehlen von EPs die Berechnungen trotzdem mit den richtig zugeordneten EP-Volumina durchgeführt werden.

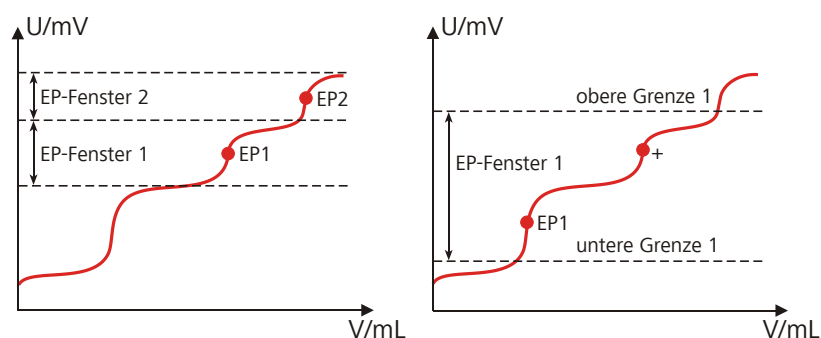


Abbildung 29 Äquivalenzpunktanerkennung und Äquivalenzpunktnumerierung innerhalb von Fenstern

Im ersten Beispiel in obiger Abbildung werden zwei Äquivalenzpunkte in zwei verschiedenen Fenstern anerkannt (EP1 in Fenster 1 und EP2 in Fenster 2). Im zweiten Beispiel werden zwei Äquivalenzpunkte in einem Fenster gefunden, aber nur der erste wird anerkannt. Damit der Anwender erkennt, dass im gesetzten Fenster mehr als ein Äquivalenzpunkt gefunden wurde, wird EP1 in der Resultatanzeige mit einem "+" markiert. Zusätzlich wird eine entsprechende Meldung in der Meldungsliste eingetragen.

Auswertung und Äquivalenzpunktkriterium bei MET

Die Äquivalenzpunkte (EP) werden mit einer Methode lokalisiert, die auf dem Fortuin-Verfahren beruht und von Metrohm für numerische Verfahren angepasst wurde. Dabei wird die grösste Messwertänderung (Δ_n) gesucht. Der exakte EP wird mit einem Interpolationsfaktor P bestimmt, der von den Δ -Werten vor und nach Δ_n abhängig ist:

$$V_{EP} = V_0 + p \cdot \Delta V$$

V_{EP} : EP-Volumen

V_0 : dosiertes Gesamtvolumen vor Δ_n

ΔV : Volumeninkrement

P : Interpolationsfaktor nach Fortuin

Für die Anerkennung der gefundenen EPs wird das gesetzte EP-Kriterium mit dem gefundenen ERC (Equivalence point Recognition Criterion) verglichen. Das ERC ist die Summe der Messwertänderungen vor und nach dem Sprung:

$$|\Delta_{n-2}| + |\Delta_{n-1}| + |\Delta_n| + |\Delta_{n+1}| + |\Delta_{n+2}|$$

In gewissen Fällen werden nur drei oder nur ein Summand berücksichtigt.

EPs, deren ERC kleiner ist als das definierte EP-Kriterium, werden nicht anerkannt. Im Resultatdialog wird das ERC zu jedem gefundenen und anerkannten EP angezeigt. Wenn Sie das EP-Kriterium nachträglich anpassen, um mehr oder weniger EPs anzuerkennen, können Sie die Bestimmung nachauswerten (Funktion **[Nachberechnen]** im Resultatdialog).

29.2.5 Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Geräteanager** definiert.



HINWEIS

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4
☐	5
☐	6
☐	7
☐	8
☐	9
☐	10
☐	11
☐	12
☐	13
☐	14
☐	15
☐	16
☐	17
☐	18
☐	19
☐	20
☐	21
☐	22
☐	23
☐	24
☐	25
☐	26
☐	27
☐	28
☐	29
☐	30
☐	31
☐	32
☐	33
☐	34
☐	35
☐	36
☐	37
☐	38
☐	39
☐	40
☐	41
☐	42
☐	43
☐	44
☐	45
☐	46
☐	47
☐	48
☐	49
☐	50
☐	51
☐	52
☐	53
☐	54
☐	55
☐	56
☐	57
☐	58
☐	59
☐	60
☐	61
☐	62
☐	63
☐	64
☐	65
☐	66
☐	67
☐	68
☐	69
☐	70
☐	71
☐	72
☐	73
☐	74
☐	75
☐	76
☐	77
☐	78
☐	79
☐	80
☐	81
☐	82
☐	83
☐	84
☐	85
☐	86
☐	87
☐	88
☐	89
☐	90
☐	91
☐	92
☐	93
☐	94
☐	95
☐	96
☐	97
☐	98
☐	99
☐	100

29.2.6 Sensor

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Messeingang

Auswahl des Messeinganges, an den der Sensor angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig davon, ob das Steuergerät über eines oder zwei Messinterfaces verfügt.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuchs.

Eingabebereich	-125.0 ... 125.0 μA (Inkrement: 2.5)
Standardwert	5.0 μA
Auswahl	-1.0 μA} | 1.0 μA

U(pol)

Die Polarisationsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuches.

Eingabebereich	–1250 ... 1250 mV (Inkrement: 25)
Standardwert	400 mV

Elektrodencheck

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für folgende Elektroden kann ein Elektrodencheck durchgeführt werden:

- pH-Elektroden
- Metallelektroden
- ionenselektive Elektroden

Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird. Beachten Sie, dass dieser Elektrodencheck nichts mit dem Elektrodentest (Befehl **ELT**) zu tun hat.

Temperaturmessung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich | automatisch | aus
Standardwert	automatisch

kontinuierlich

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

automatisch

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

aus

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

29.2.7 Dosierer

Unter **[Dosierer]** werden die Parameter für den Dosierer bearbeitet.

Dossierer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4
Standardwert	1

Titriermittel

Auswahl des Titriermittels aus der Titriermittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titriermittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel |
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt.

29.2.8 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 32.4, Seite 457* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	–15 ... 15
Standardwert	8

Automatisch ausschalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

29.3 Endpunkttitrationen (SET)

29.3.1 Startbedingungen

Unter **[Startbedingungen]** werden die Parameter definiert, die vor dem Start der Titration ausgeführt werden.

Pause 1

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode, bevor ein Startvolumen dosiert wird.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Startvolumen

Volumen, das vor dem Start der Titration dosiert wird.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Dosierrate

Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

Wenn die Messwertdrift ausgeschaltet oder noch nicht erreicht ist, erfolgt die Messwertübernahme nach der maximalen Wartezeit. Als Standardwert wird automatisch eine zur Messwertdrift passende Wartezeit berechnet.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	1 s

Unter **[Regelparameter]** werden die Regelparameter für Endpunkt 1 und Endpunkt 2 definiert.

Messwert für den ersten Endpunkt.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus U und Ipol:

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus Upol:

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Für die Titrationsgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	langsam | optimal | schnell | Benutzer
Standardwert	optimal

langsam

Für steile Titrationskurven, bei denen am Endpunkt in kleinen Schritten dosiert werden muss.

optimal

Für alle Standardtitrationen. Die Parameter wurden für die häufigsten Anwendungen optimiert.

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Min. Rate

Rate, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Dieser Parameter hat einen entscheidenden Einfluss auf die Titrationsgeschwindigkeit und damit auf die Genauigkeit. Je kleiner die minimale Rate gewählt wird, desto langsamer ist die Titration.

Eingabebereich	0.01 ... 9999.00 µL/min
Standardwert	25.00 µL/min

Tabelle 11 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für SET

	Titrationsgeschwindigkeit		
	langsam	optimal	schnell
Regelbereich			
– pH	5.000	2.000	0.500
– U und I _{pol}	300.0 mV	100.0 mV	30.0 mV
– U _{pol}	40.00 µA	10.00 µA	5.00 µA
Max. Rate	1.00 mL/min	10.00 mL/min	maximal
Min. Rate	5.00 µL/min	25.00 µL/min	50.00 µL/min

Stoppkriterium**Stoppkriterium**

Die Titration wird abgebrochen, wenn der Endpunkt erreicht und dieses Stoppkriterium erfüllt ist. Wenn kein Stoppkriterium gewählt wurde, wird die Titration nicht abgebrochen. Die Abbruchbedingungen (siehe Kapitel 29.3.4, Seite 341) führen immer zum Abbruch, auch wenn das Stoppkriterium nicht erreicht wurde.

**HINWEIS**

In älteren Vorschriften wurde als Stoppkriterium meistens die Abschaltzeit definiert. Dieselbe Abschaltzeit hat jedoch unterschiedliche Abbruchzeitpunkte zur Folge – wegen unterschiedlichen kleinsten Volumeninkrementen (abhängig vom Zylindervolumen). Bei Verwendung der Stoppdrift hingegen erfolgt der Abbruch der Titration immer bei der gleichen Kurvensteilheit dV/dt .

Auswahl	Drift | Zeit | aus
Standardwert	Drift

Negative Messwertänderung durch die Titriermittelzugabe, d. h. in Richtung niedrigerer pH-Wert, geringere Spannung oder geringerer Strom.

Die Titrationsrichtung wird automatisch aus dem Initialmesswert und dem gesetzten Endpunkt bestimmt.

Mindestdauer der Titration. Während der Extraktionszeit wird die Titration nicht abgebrochen, auch wenn der Endpunkt schon erreicht ist. Die Titration wird aber abgebrochen, wenn während dieser Zeit eine Abbruchbedingung erfüllt ist (*siehe Kapitel 29.3.4, Seite 341*). Die Eingabe einer Extraktionszeit ist z. B. bei der Titration schwer löslicher Proben sinnvoll.

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temperaturmessung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (siehe Sensordialog des Befehles). Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Die Titration wird abgebrochen, wenn seit dem Start der Titration das eingegebene Volumen dosiert wurde. Passen Sie dieses Volumen der Grösse Ihres Titriergefässes an, um ein Überlaufen zu verhindern.

Auswahl	auto | manuell | aus
Standardwert	aus

auto

Beim Start der Titration wird der Wert der aktuellen Drift automatisch übernommen.

manuell

Ist die Drift über einen längeren Zeitraum hinweg bekannt, kann diese manuell eingegeben werden.

aus

Es findet keine Driftkorrektur statt.

Driftwert

Dieser Parameter ist nur bei **Driftkorrektur = manuell** editierbar.

Drift für die manuelle Driftkorrektur.

Eingabebereich	0.0 ... 99.9 µL/min
Standardwert	0.0 µL/min

Messwertanzeige

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird während des Konditionierens der aktuelle Messwert angezeigt.

Konditionieroptionen [Kond.-Optionen]**Stoppvolumen Kond.**

Maximal zulässiges Volumen, das während des Konditionierens dosiert werden darf. Das Konditionieren wird abgebrochen, wenn das eingegebene Volumen dosiert wurde. Wird das Konditionieren durch erneutes Drücken von [] fortgesetzt, wird das bereits dosierte Titriermittelvolumen nicht berücksichtigt, d. h. die Dosierung startet wieder bei null. Das Stoppvolumen sollte an die Grösse der Titrierzelle angepasst werden, um ein Überlaufen zu verhindern.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	20.0000 mL
Auswahl	aus

Stoppzeit Kond.

Maximal zulässige Zeit, die das Konditionieren dauern darf. Das Konditionieren wird abgebrochen, wenn die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	1 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Nachkonditionieren verzögern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, beginnt das Konditionieren erst, wenn sämtliche Methodenbefehle abgearbeitet sind. Ansonsten wird das Konditionieren unmittelbar nach dem Titrationsbefehl gestartet.



HINWEIS

Dieser Parameter muss aktiviert werden, wenn Befehle folgen, die nicht gleichzeitig mit dem Konditionieren ablaufen dürfen.

Beispiel: Titrierzelle leeren und anschliessende Zugabe von neuem Arbeitsmedium.

29.3.6 Zelle

Unter **[Zelle]** wird die Überwachung des verwendeten Reagenzes aktiviert oder deaktiviert.

Reagenzüberwachung

Auswahl des Reagenzes aus der Reagenzienliste. Die Auswahl hängt vom Titrationsmodus ab. Reagenzien werden unter **System ► Reagenzien** definiert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Reagenzien	aus
Standardwert	aus	

aus

Die Reagenzüberwachung ist nicht aktiv.

29.3.7 Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.



HINWEIS

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte

29.3.8 Sensor

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Messeingang

Auswahl des Messeinganges, an den der Sensor angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig davon, ob das Steuergerät über eines oder zwei Messinterfaces verfügt.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuches.

Eingabebereich	–125.0 ... 125.0 µA (Inkrement: 2.5)
Standardwert	5.0 µA
Auswahl	–1.0 µA | 1.0 µA

U(pol)

Die Polarisationsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuches.

Eingabebereich	–1250 ... 1250 mV (Inkrement: 25)
Standardwert	400 mV

Elektrodencheck

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für folgende Elektroden kann ein Elektrodencheck durchgeführt werden:

- pH-Elektroden
- Metallelektroden
- ionenselektive Elektroden

Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird. Beachten Sie, dass dieser Elektrodencheck nichts mit dem Elektrodentest (Befehl **ELT**) zu tun hat.

Temperaturmessung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich | automatisch | aus
Standardwert	automatisch

kontinuierlich

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

automatisch

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

aus

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

29.3.9 Dossierer

Unter **[Dosierer]** werden die Parameter für den Dosierer bearbeitet.

Dossierer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4
Standardwert	1

Titrimittel

Auswahl des Titriermittels aus der Titriermittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der

Titriermittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt.

29.3.10 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 32.4, Seite 457* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "–": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	–15 ... 15
Standardwert	8

Automatisch ausschalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

29.4 STAT-Titrationen (STAT)

29.4.1 Startbedingungen

Unter **[Startbedingungen]** werden die Parameter definiert, die vor dem Start der Titration ausgeführt werden.

Pause 1

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode, bevor ein Startvolumen dosiert wird.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Startvolumen

Volumen, das vor dem Start der Titration dosiert wird.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Dosierrate

Rate, mit der das Startvolumen dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Pause 2

Wartezeit, z. B. zum Einschwingen der Elektrode nach dem Start oder Reaktionszeit nach dem Dosieren eines Startvolumens.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Initialmesswert

Der **[Initialmesswert]** wird vor dem Ausführen der **Startbedingungen** gemessen. Dieser Wert wird für die **Titationsrichtungsbestimmung** verwendet, wenn die Titrationsrichtung **auto** eingestellt ist.

Messwertdrift

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Zu diesem Wert wird automatisch eine passende maximale Wartezeit berechnet, ausser Sie haben diese Wartezeit bereits geändert.

Eingabebereich	0.1 ... 999.0 mV/min
Auswahl	aus
Standardwert	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Min. Wartezeit

Die Messwertübernahme erfolgt erst nach Ablauf der minimalen Wartezeit, auch wenn die Messwertdrift schon erreicht ist. Die minimale Wartezeit ist nur für driftkontrollierte Messungen von Bedeutung.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Max. Wartezeit

Wenn die Messwertdrift ausgeschaltet oder noch nicht erreicht ist, erfolgt die Messwertübernahme nach der maximalen Wartezeit. Als Standardwert wird automatisch eine zur Messwertdrift passende Wartezeit berechnet.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	1 s

29.4.2 Regelparameter

Unter **[Regelparameter]** werden die Parameter für den Regelpunkt definiert.

Regelpunkt bei

Messwert für den Regelpunkt.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuches.

Messmodus pH:

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Messmodus U:

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV

Auswahl	aus
Standardwert	aus

Titrationgeschwindigkeit

Für die Titrationsgeschwindigkeit können drei vordefinierte Parametersätze gewählt werden.

Auswahl	50 µL/min | 100 µL/min | 500 µL/min | Benutzer
Standardwert	100 µL/min

50 μ L/min

Für Reaktionen mit einer erwarteten Reaktionsrate im Bereich von 50 $\mu\text{L}/\text{min}$.

100 $\mu\text{L}/\text{min}$

Für Reaktionen mit einer erwarteten Reaktionsrate im Bereich von 100 $\mu\text{L}/\text{min}$.

500 μ L/min

Für Reaktionen mit einer erwarteten Reaktionsrate im Bereich von 500 $\mu\text{L}/\text{min}$.

Benutzer

Die einzelnen Titrationsparameter können geändert werden.

Die Einstellungen der einzelnen Titrationsgeschwindigkeiten sind in *Tabelle 12, Seite 351* aufgeführt.

Benutzerdefinierte Parameter

Diese Parameter sind nur bei **Titrationsgeschwindigkeit = Benutzer** zugänglich.

Regelbereich

Der Regelbereich definiert den Messwertbereich vor dem gegebenen Regelpunkt. Der Regelpunkt hat einen entscheidenden Einfluss auf die Titrationsgeschwindigkeit und damit auf die Messgenauigkeit.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	0.001 ... 20.000
Standardwert	1.000
Auswahl	aus

Messmodus U:

Eingabebereich	0.1 ... 2000.0 mV
Standardwert	60.0 mV
Auswahl	aus

Max. Rate

Die Rate, mit der maximal dosiert wird.

Faustregel für die maximale Rate in mL/min:

$0.005 \cdot \text{erwartete Reaktionsrate in } \mu\text{L/min}$

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Standardwert	0.75 mL/min
Auswahl	maximal

maximal

Die maximale Dosierate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Min. Rate

Die Rate, mit der ganz am Anfang der Titration und im Regelbereich am Ende der Titration dosiert wird. Dieser Parameter hat einen entscheidenden Einfluss auf das Regelverhalten am Regelpunkt. Die minimale Rate hat auch einen entscheidenden Einfluss darauf, wie exakt der Regelpunkt konstant gehalten werden kann. Je kleiner die minimale Rate gewählt wird, desto länger dauert es, bis der Regelpunkt erstmals erreicht wird.

Die folgende Faustregel sollte beachtet werden, um am Regelpunkt eine möglichst konstante (regelmässige) Dosierung zu erreichen:

$\text{Min. Rate in } \mu\text{L/min} = 0.1 \cdot \text{erwartete Reaktionsrate in } \mu\text{L/min}$

Eingabebereich	0.01 ... 9999.00 $\mu\text{L/min}$
Standardwert	10.00 $\mu\text{L/min}$

Tabelle 12 Standardwerte der vordefinierten Titrationsgeschwindigkeiten für STAT

	Reaktionsrate		
	50 $\mu\text{L/min}$	100 $\mu\text{L/min}$	500 $\mu\text{L/min}$
Regelbereich			
– pH	1.000	1.000	1.000
– U	60.0 mV	60.0 mV	60.0 mV
Max. Rate	0.25 mL/min	0.75 mL/min	2.00 mL/min
Min. Rate	5.00 $\mu\text{L/min}$	10.00 $\mu\text{L/min}$	40.00 $\mu\text{L/min}$

Dosierung und Regelbereich

Ausserhalb des Regelbereiches bestimmt vor allem die maximale Rate die Dosierate. Die Parameter **Max. Rate** und **Regelbereich** sollten so miteinander optimiert werden, dass die Titration nicht zu stark überschießt, wenn der Regelpunkt erreicht wird. Der Regelbereich sollte so gewählt werden, dass sich der Messwert beim Halten innerhalb des Regelbereiches

befindet. Bei langsamen Reaktionen sollte der Regelbereich eher gross gesetzt werden (z. B. pH = 3, U = 180 mV). Häufig wird der Soll-Wert mit einer SET-Vortitration eingestellt, bevor das Substrat zugegeben wird. Somit kann die STAT-Titration bereits mit einer kleinen Abweichung vom Regelpunkt starten.

29.4.3 Titrationsparameter

Unter **[Titrationsparameter]** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Titration beeinflussen.

Titationsrichtung

Mit der Einstellung "auto" wird die Titrationsrichtung aus dem Initialmesswert und dem gesetzten Regelpunkt bestimmt. Es empfiehlt sich, eine positive bzw. negative Messwertänderung vorzugeben.

Auswahl	+ | - | auto
Standardwert	auto

+
Positive Messwertänderung durch Titriermittelezugabe, d. h. in Richtung höherer pH-Wert oder grössere Spannung.

-
Negative Messwertänderung durch Titriermittelezugabe, d. h. in Richtung niedrigerer pH-Wert oder geringere Spannung.

auto
Die Titrationsrichtung wird automatisch aus dem Initialmesswert und dem gesetzten Regelpunkt bestimmt.

Temperatur

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temperaturmessung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (siehe Sensordialog des Befehles). Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Eingabebereich	0.1 ... 999999.0 s
Standardwert	2.0 s

Startzeit

Die Messwerte werden erst in die Messpunktliste eingetragen, wenn seit dem Start der Titration die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	100.000 mL
Auswahl	aus

Stoppzeit

Die Titration wird abgebrochen, wenn die eingegebene Zeit abgelaufen ist.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Seit

Dieser Parameter ist nur editierbar, wenn eine Stoppzeit definiert ist.

Dieser Parameter definiert den Beginn der Stoppzeit.

Auswahl	Beginn	Regelpunkt	Letzte Dosierung

Beginn

Die Stoppzeit beginnt, nachdem das Startvolumen dosiert und die nachfolgende Pausenzeit abgelaufen ist.

Regelpunkt

Die Stoppzeit beginnt, nachdem der Regelpunkt das erste Mal erreicht worden ist.

Letzte Dosierung

Die Stoppzeit beginnt nach der letzten Dosierung, d. h. bei jedem Dosierschritt wird die Zeit wieder auf Null zurückgesetzt.

Stopprate

Die Titration wird abgebrochen, wenn die aktuelle Titrationsrate kleiner ist als der eingegebene Wert. Die Überprüfung dieses Parameters beginnt erst 10 s nach dem Start des Befehls.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 µL/min
Auswahl	aus
Standardwert	aus

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

29.4.5 Überwachung

Unter **[Überwachung]** werden die Parameter für die Überwachung der folgenden Größen definiert:

- Messwert
- Dosierate (eine mittlere Rate)
- Temperatur

Die Überwachung dient aber nicht zur Parametrierung des Regelverhaltens. Den überwachten Größen können Remote-Signale oder RS-232-Befehle zugeordnet werden (*siehe "Kommunikation", Seite 359*). Diese Remote-Signale bzw. RS-232-Befehle werden gesendet, wenn eine Grenze verletzt wurde. Dies kann z. B. benutzt werden, um einen Thermostaten bei Bedarf einzuschalten oder auszuschalten.

Die Parameter sind für alle überwachten Größen identisch.

Überwachung

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Überwachungsfunktion ein- und ausschalten. Die Überwachung der Dosierate startet erst 10 s nach dem Start der Titration.

Untere Grenze

Bei der Unterschreitung dieses Wertes wird die nachstehend definierte Aktion ausgelöst.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	–20.000 ... 20.000
Standardwert	–20.000

Messmodus U:

Eingabebereich	–2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	–2000.0 mV

Dosierate:

Eingabebereich	0.00 ... 166.00 mL/min
Standardwert	0.00 mL/min

Temperatur:

Eingabebereich	–20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	–20.0 °C

Untere Hysterese

Die untere Hysterese stellt einen Toleranzbereich für die untere Grenze dar (*siehe Abbildung 32, Seite 359*). Bei **Aktion = Warten** wird erst weiterdosiert, wenn die überwachte Grösse die untere Grenze inkl. dem hier eingegebenen Wert wieder überschritten hat.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	0.000 ... 20.000
Standardwert	0.020

Messmodus U:

Eingabebereich	0.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2.0 mV

Dosierrate:

Eingabebereich	0.00 ... 166.00 mL/min
Standardwert	0.20 mL/min

Temperatur:

Eingabebereich	0.0 ... 150.0 °C
Standardwert	0.2 °C

Obere Grenze

Bei der Überschreitung dieses Wertes wird die nachstehend definierte Aktion ausgelöst.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	20.000

Messmodus U:

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2000.0 mV

Dosierrate:

Eingabebereich	0.00 ... 166.00 mL/min
Standardwert	166.00 mL/min

Temperatur:

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	150.0 °C

Obere Hysterese

Die obere Hysterese stellt einen Toleranzbereich für die obere Grenze dar (*siehe Abbildung 32, Seite 359*). Bei **Aktion = Warten** wird erst weiterdosiert, wenn die überwachte Grösse die obere Grenze inkl. dem hier eingegebenen Wert wieder unterschritten hat.

Die tatsächlich messbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel "Technische Daten" des Handbuchs.

Messmodus pH:

Eingabebereich	0.000 ... 20.000
Standardwert	0.020

Messmodus U:

Eingabebereich	0.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2.0 mV

Dosierrate:

Eingabebereich	0.00 ... 166.00 mL/min
Standardwert	0.20 mL/min

Temperatur:

Eingabebereich	0.0 ... 150.0 °C
Standardwert	0.2 °C

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn die Grenzen der überwachten Grösse verletzt werden.

Auswahl **Keine** | **Methode beenden** | **Befehl abbrechen** | **Pause** | **Warten**

Keine

Es erfolgt keine Aktion.

Methode beenden

Die Methode wird sofort abgebrochen.

Befehl abbrechen

Der aktuelle Befehl wird abgebrochen und der nächste Befehl in der Methode gestartet.

Pause

Die Reagenzzugabe wird angehalten, bis die Dosierung manuell mit **[Weiter]** fortgesetzt wird. Werden mehrere Grössen überwacht, werden die übrigen Grössen im Hintergrund weiterhin überwacht.

Warten

Die Reagenzzugabe wird so lange angehalten, bis der Wert der überwachten Grösse wieder innerhalb der Grenzen (inkl. Hysterese) liegt. Die Dosierung wird daraufhin automatisch fortgesetzt. Werden mehrere Grössen überwacht, werden die übrigen Grössen im Hintergrund weiterhin überwacht.



HINWEIS

Wird bei der Überwachung der Dosierate die untere Grenze verletzt, machen die Einstellungen **Aktion = Pause** und **Aktion = Warten** keinen Sinn, da die mittlere Dosierate während dieser Zeit immer kleiner wird. Der gültige Bereich kann nie mehr erreicht werden.

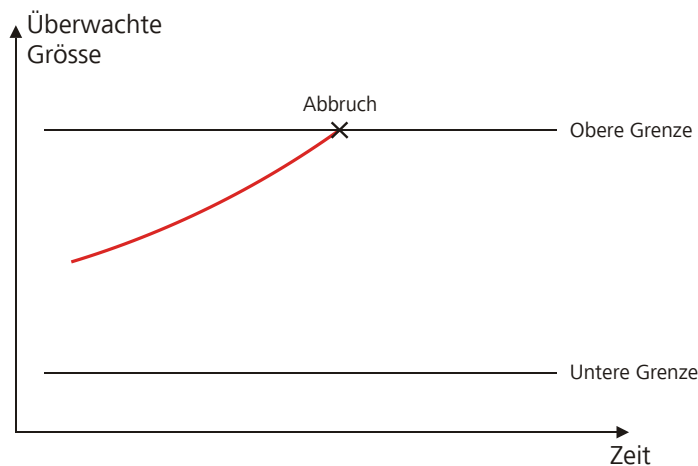


Abbildung 30 Aktion "Methode beenden" oder "Befehl abbrechen"

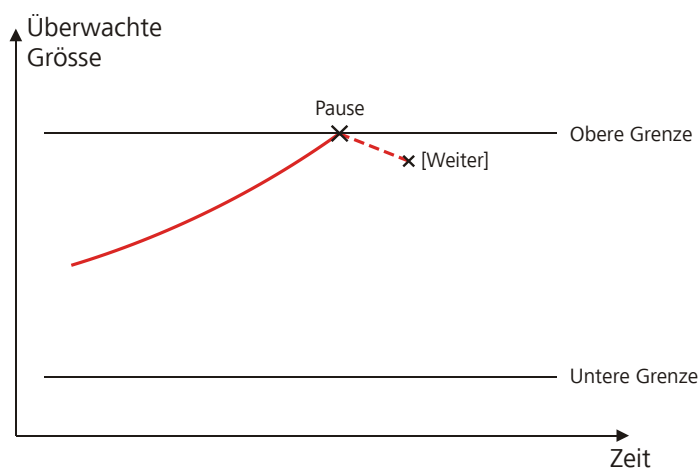


Abbildung 31 Aktion "Pause"

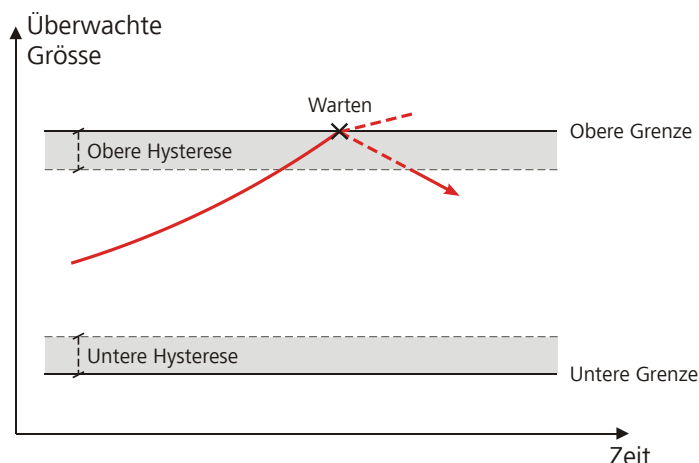


Abbildung 32 Aktion "Warten"

Kommunikation

Unter **[Kommunikation]** können den überwachten Größen Remote-Signale oder RS-232-Befehle zugeordnet werden. Diese Remote-Signale bzw. RS-232-Befehle werden immer gesendet, unabhängig davon, welche Aktion bei einer Grenzwertverletzung definiert ist (*siehe "Aktion", Seite 357*).

[Neu]

Neue Zuordnung definieren.

[Löschen]

Ausgewählte Zuordnung löschen.

[Bearbeiten]

Einstellungen der ausgewählten Zuordnung bearbeiten.

Überwachte Grösse

Auswahl der überwachten Grösse, der ein Remote-Signal oder ein RS-232-Befehl zugeordnet werden soll.

Auswahl	Messwert	Temperatur	Dosierate	beliebig
beliebig	Wenn mehrere Grössen überwacht werden, wird das gesetzte Remote-Signal bzw. der RS-232-Befehl bei der ersten Grenzwertverletzung einer der überwachten Grössen gesendet.			

Verletzte Grenze

Angabe der Grenze, bei deren Verletzung das nachstehend definierte Remote-Signal bzw. der RS-232-Befehl gesendet wird.

Auswahl	obere	untere	beliebig	wieder im Bereich

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl der konfigurierten Sensoren

Elektrodencheck

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für folgende Elektroden kann ein Elektrodencheck durchgeführt werden:

- pH-Elektroden
- Metallelektroden
- ionenselektive Elektroden

Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird. Beachten Sie, dass dieser Elektrodencheck nichts mit dem Elektrodentest (Befehl **ELT**) zu tun hat.

Temperaturmessung

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich | automatisch | aus
Standardwert	automatisch

kontinuierlich

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

automatisch

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

aus

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

29.4.8 Dosierer

Unter **[Dosierer]** werden die Parameter für den Dosierer bearbeitet.

Dossierer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip wird das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung lediglich das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.



HINWEIS

Die Konzentration, die Gültigkeit des Titors und die Nutzungsdauer des Titriermittels werden ignoriert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt.

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Um eine unterbrechungsfreie Dosierung zu gewährleisten, sind jedoch folgende Punkte zu beachten:

- Verwenden Sie eine möglichst hohe Füllrate, um die Füllzeiten möglichst kurz zu halten. Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Füllrate reduziert werden.
- Falls Sie zwei Büretteneinheiten mit unterschiedlich grossen Dosierzylindern verwenden, muss die Füllrate für den grösseren Zylinder mindestens betragen:

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$$v_{2,Fill} = \text{Füllrate in mL/min für den grösseren Zylinder}$$
$$v_{1,Fill} = \text{Füllrate in mL/min für den kleineren Zylinder}$$

$V_{Cyl.2}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des zweiten Dosierers

$V_{Cyl.1}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des ersten Dosierers

Beispiel:

Dosierer 1: Volumen = 20 mL, Füllrate = 50 mL/min

Dosierer 2: Volumen = 50 mL

Füllrate 2 $\geq$ 50 mL/min · 50 mL / 20 mL $\geq$ 125 mL/min

- Die Dosierrate darf höchstens 75 % des Wertes der Füllrate des kleineren Zylinders betragen. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Werte aufgeführt, gültig bei maximaler Füllrate:

Tabelle 13 Maximale Dosierrate bei verschiedenen Dosierzylindern

Zylindervolumen	max. Dosierrate	
	Wechseleinheit	Dosiereinheit
1 mL	2.25 mL/min	–
2 mL	–	5.00 mL/min
5 mL	11.25 mL/min	12.50 mL/min
10 mL	22.50 mL/min	25.00 mL/min
20 mL	45.00 mL/min	50.00 mL/min
50 mL	112.50 mL/min	124.50 mL/min

29.4.9 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in Kapitel 32.4, Seite 457 angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	-15 ... 15
Standardwert	8

Automatisch ausschalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

29.5 Manuelle Titrationen (MAT)

Eine manuelle Titration kann mit einem Dosierhandgriff oder mit den Schaltflächen **[Dosieren]** und **[Befehl abbrechen]** durchgeführt werden.

Damit die manuelle Titration mit dem Dosierhandgriff 6.2107.120 durchgeführt werden kann, muss dieser mittels Remote Box MSB 6.2148.010 am MSB-Anschluss vom 916 Ti-Touch angeschlossen sein.

Manuelle Titration mittels Dosierhandgriff

- 1 Die Taste **[GO]** drücken, um die Methode zu starten.
- 2 Während dem **MAT**-Befehl die Taste **[GO]** drücken, um zu dosieren.
- 3 Mit der Taste **[FILL]** den MAT-Befehl beenden.

Manuelle Titration mittels Schaltflächen

- 1 Die Taste  drücken, um die Methode zu starten.
- 2 Während dem MAT-Befehl die Schaltfläche **[Dosieren]** drücken, um zu dosieren.
- 3 Mit der Schaltfläche **[Befehl abbrechen]** den MAT-Befehl beenden.



HINWEIS

Start der Titration: Aufgrund der technischen Umsetzung werden beim Start einer manuellen Titration bereits einige Mikroliter dosiert. Eine Abweichung vom tatsächlichen Endpunktvolumen ist aber ausgeschlossen. Das bereits dosierte Volumen wird berücksichtigt.

Ende der Titration: Eine manuelle Titration muss immer via Schaltfläche **[Befehl abbrechen]** beendet werden (NICHT mit Fixtaste **[]**) oder via Taste **[FILL]** auf dem Dosierhandgriff. Nur so ist gewährleistet, dass nachfolgende Methodenbefehle ausgeführt werden.

29.5.1 Dosierparameter

Unter **[Dosierparameter]** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der manuellen Titration beeinflussen.

Dosierrampe

Die Dosierrampe ist eine Verzögerung der Dosierrate beim Start eines Dosierschrittes. Sie ist vor allem bei manuellen Titrationen mit Indikator von Vorteil, wenn vor dem Umschlagspunkt kleine Volumenschritte dosiert werden sollen. Die wählbare Verzögerungszeit bestimmt, nach welcher Zeit die definierte Dosierrate erreicht werden soll.

Eingabebereich	0 ... 10 s
Standardwert	2 s

Dosierrate

Rate, mit der dosiert wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Dosierrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Eingabebereich	0.1 ... 999999.0 s
Standardwert	5.0 s

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt.

Tandemdosierung

Unter **Tandemdosierung** kann ein zweiter Dosierer definiert werden, um ein unterbrechungsfreies Dosieren zu ermöglichen. Dabei wird mit zwei Dosierern kombiniert dosiert, so dass während der Füllzeit des ersten Dosierers der zweite die Dosierung übernimmt und umgekehrt.

Dossierer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | aus
Standardwert	aus

Titrimittel

Auswahl des Titriermittels aus der Titriermittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titriermittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip wird das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung lediglich das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.



HINWEIS

Die Konzentration, die Gültigkeit des Titrers und die Nutzungsdauer des Titriermittels werden ignoriert.

Es findet keine Überprüfung statt.

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Um eine unterbrechungsfreie Dosierung zu gewährleisten, sind jedoch folgende Punkte zu beachten:

- Verwenden Sie eine möglichst hohe Füllrate, um die Füllzeiten möglichst kurz zu halten. Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Füllrate reduziert werden.
- Falls Sie zwei Büretteneinheiten mit unterschiedlich grossen Dosierzylindern verwenden, muss die Füllrate für den grösseren Zylinder mindestens betragen:

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$$v_{2,Fill} = \text{Füllrate in mL/min für den grösseren Zylinder}$$
$$v_{1,Fill} = \text{Füllrate in mL/min für den kleineren Zylinder}$$

$V_{Cyl.2}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des zweiten Dosierers

$V_{Cyl.1}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des ersten Dosierers

Beispiel:

Dosierer 1: Volumen = 20 mL, Füllrate = 50 mL/min

Dosierer 2: Volumen = 50 mL

$$\text{Füllrate 2} > 50 \text{ mL/min} \cdot 50 \text{ mL} / 20 \text{ mL} > 125 \text{ mL/min}$$

- Die Dosierrate darf höchstens 75 % des Wertes der Füllrate des kleineren Zylinders betragen. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Werte aufgeführt, gültig bei maximaler Füllrate:

Tabelle 14 Maximale Dosiertrate bei verschiedenen Dosierzylindern

Zylindervolumen	max. Dosierrate	
	Wechseleinheit	Dosiereinheit
1 mL	2.25 mL/min	–
2 mL	–	5.00 mL/min
5 mL	11.25 mL/min	12.50 mL/min
10 mL	22.50 mL/min	25.00 mL/min
20 mL	45.00 mL/min	50.00 mL/min
50 mL	112.50 mL/min	124.50 mL/min

29.5.5 Rührer

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Rührer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | aus
Standardwert	1

aus

Es wird kein Rührer verwendet.

Rührgeschwindigkeit

Einstellen der Rührgeschwindigkeit. Sie kann in Stufen von -15 bis +15 eingestellt werden. Die Standardeinstellung **8** entspricht 1000 U/min. Die Formel zur Berechnung der Drehzahl ist in *Kapitel 32.4, Seite 457* angegeben. Die optimale Rührgeschwindigkeit kann in der manuellen Bedienung getestet werden.

Mit dem Vorzeichen der Rührgeschwindigkeit ändert sich die Richtung, in der gerührt wird. Wird der Rührer von oben betrachtet, heisst dies:

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn
- "-": Drehung im Uhrzeigersinn

Eingabebereich	-15 ... 15
Standardwert	8

Automatisch ausschalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer am Ende der Titration, Messung etc. automatisch ausgeschaltet.

29.6 Messungen (MEAS)

29.6.1 Messparameter

Unter **[Messparameter]** werden die Parameter definiert, die den Ablauf der gesamten Messung beeinflussen.

Messwertdrift

Maximal zulässige Drift für die Messwertübernahme, d. h. maximale Änderung des Messwertes pro Minute. Zu diesem Wert wird automatisch eine passende maximale Wartezeit berechnet, ausser Sie haben diese Wartezeit bereits geändert.



HINWEIS

Ein konstanter Messwert wird oft erst nach einer gewissen Zeit erreicht, da die Durchmischung und die Reaktion selbst eine bestimmte Zeit benötigen. Ausserdem kann sich die Ansprechzeit einer Elektrode mit der Zeit erhöhen, d. h. das Erreichen eines konstanten Messwertes dauert immer länger. Besonders in diesem Fall ist eine driftkontrollierte Messwertübernahme sinnvoll, da die Messwerte erst übernommen werden, wenn der Gleichgewichtszustand nahezu erreicht ist.

Messmodus pH, U und I_{pol}:

Eingabebereich	0.1 ... 999.0 mV/min
Standardwert	10.0 mV/min
Auswahl	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Messmodus U_{pol}:

Eingabebereich	0.01 ... 99.90 µA/min
Standardwert	10.00 µA/min
Auswahl	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Messmodus T:

Eingabebereich	0.1 ... 999.0 °C/min
Standardwert	0.5 °C/min
Auswahl	aus

aus

Die Messwertübernahme erfolgt nach der maximalen Wartezeit.

Temperatur

Dieser Parameter steht beim Befehl **MEAS T** (Temperaturmessung) nicht zur Verfügung.

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temperaturmessung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (siehe Sensordialog des Befehles). Der Wert wird für die Temperaturkorrektur bei pH-Messungen benutzt.

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Zeitintervall MP

Zeitintervall für den Eintrag eines Messpunktes in die Messpunktliste. Die Messpunktliste ist auf 1000 Messpunkte begrenzt.

Eingabebereich	0.1 ... 999999.0 s
Standardwert	2.0 s

29.6.2 Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.



HINWEIS

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	
☒	01 - Motorbremse
☐	02 - Motorbremse
☐	03 - Motorbremse
☐	04 - Motorbremse
☐	05 - Motorbremse
☐	06 - Motorbremse
☐	07 - Motorbremse
☐	08 - Motorbremse
☐	09 - Motorbremse
☐	10 - Motorbremse
☐	11 - Motorbremse
☐	12 - Motorbremse
☐	13 - Motorbremse
☐	14 - Motorbremse
☐	15 - Motorbremse
☐	16 - Motorbremse
☐	17 - Motorbremse
☐	18 - Motorbremse
☐	19 - Motorbremse
☐	20 - Motorbremse
☐	21 - Motorbremse
☐	22 - Motorbremse
☐	23 - Motorbremse
☐	24 - Motorbremse
☐	25 - Motorbremse
☐	26 - Motorbremse
☐	27 - Motorbremse
☐	28 - Motorbremse
☐	29 - Motorbremse
☐	30 - Motorbremse
☐	31 - Motorbremse
☐	32 - Motorbremse
☐	33 - Motorbremse
☐	34 - Motorbremse
☐	35 - Motorbremse
☐	36 - Motorbremse
☐	37 - Motorbremse
☐	38 - Motorbremse
☐	39 - Motorbremse
☐	40 - Motorbremse
☐	41 - Motorbremse
☐	42 - Motorbremse
☐	43 - Motorbremse
☐	44 - Motorbremse
☐	45 - Motorbremse
☐	46 - Motorbremse
☐	47 - Motorbremse
☐	48 - Motorbremse
☐	49 - Motorbremse
☐	50 - Motorbremse
☐	51 - Motorbremse
☐	52 - Motorbremse
☐	53 - Motorbremse
☐	54 - Motorbremse
☐	55 - Motorbremse
☐	56 - Motorbremse
☐	57 - Motorbremse
☐	58 - Motorbremse
☐	59 - Motorbremse
☐	60 - Motorbremse
☐	61 - Motorbremse
☐	62 - Motorbremse
☐	63 - Motorbremse
☐	64 - Motorbremse
☐	65 - Motorbremse
☐	66 - Motorbremse
☐	67 - Motorbremse
☐	68 - Motorbremse
☐	69 - Motorbremse
☐	70 - Motorbremse
☐	71 - Motorbremse
☐	72 - Motorbremse
☐	73 - Motorbremse
☐	74 - Motorbremse
☐	75 - Motorbremse
☐	76 - Motorbremse
☐	77 - Motorbremse
☐	78 - Motorbremse
☐	79 - Motorbremse
☐	80 - Motorbremse
☐	81 - Motorbremse
☐	82 - Motorbremse
☐	83 - Motorbremse
☐	84 - Motorbremse
☐	85 - Motorbremse
☐	86 - Motorbremse
☐	87 - Motorbremse
☐	88 - Motorbremse
☐	89 - Motorbremse
☐	90 - Motorbremse
☐	91 - Motorbremse
☐	92 - Motorbremse
☐	93 - Motorbremse
☐	94 - Motorbremse
☐	95 - Motorbremse
☐	96 - Motorbremse
☐	97 - Motorbremse
☐	98 - Motorbremse
☐	99 - Motorbremse
☐	100 - Motorbremse

29.6.3 Sensor

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Die Parameter gelten für alle Messmodi, mit Ausnahme von **Temperaturmessung**. Dieser Parameter steht beim Befehl **MEAS T** (Temperaturmessung) nicht zur Verfügung.

Messeingang

Auswahl des Messeinganges, an den der Sensor angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig davon, ob das Steuergerät über eines oder zwei Messinterfaces verfügt.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Sensor

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

I(pol)

Der Polarisationsstrom ist der Strom, der während der voltametrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei I(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuchs.

Eingabebereich	-125.0 ... 125.0 μA (Inkrement: 2.5)
Standardwert	5.0 μA
Auswahl	-1.0 μA} | 1.0 μA

U(pol)

Die Polarisierungsspannung ist die Spannung, die während einer amperometrischen Messung an einer polarisierbaren Elektrode angelegt wird. Dieser Parameter steht nur bei U(pol)-Bestimmungen zur Verfügung.

Die tatsächlich einstellbaren Werte können von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Werte finden Sie im Kapitel *Technische Daten* des Handbuchs.

Eingabebereich	-1250 ... 1250 mV (Inkrement: 25)
Standardwert	400 mV

Elektrodencheck

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Für folgende Elektroden kann ein Elektrodencheck durchgeführt werden:

- pH-Elektroden
- Metallelektroden

- Dabei wird überprüft, ob eine Elektrode angeschlossen ist und kein Kurzschluss vorhanden ist. Der Elektrodencheck wird durchgeführt, wenn dieser Befehl gestartet wird. Beachten Sie, dass dieser Elektrodencheck nichts mit dem Elektrodentest (Befehl **ELT**) zu tun hat.

Art der Temperaturmessung.

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Temperatur verwendet (siehe Dialog der Titrations-, Messparameter).

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Es wird kein Rührer verwendet.

- "+": Drehung gegen den Uhrzeigersinn

Sample Processor

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

Auswahl	aus | Remote | USB
Standardwert	aus

Auswahl	Metrohm | NIST | DIN | Fisher | Fluka Basel | Mettler | Merck Tit. | Beckman | Radiometer | Eigene | Spezial | Merck Cer. | Baker | Hamil- ton | Precisa
Standardwert	Metrohm

Spezial

In der Methode können bis zu fünf Kalibrierpuffer definiert werden. Die automatische Puffererkennung ist in diesem Fall inaktiv. Die Puffer müssen genau in der angegebenen Reihenfolge gemessen werden.

Merck Cer.

Referenztemperatur = 25 °C. Bei Verwendung von Merck CertiPUR-Puffern (20 °C) muss der Puffertyp **Merck Tit.** ausgewählt werden.

Anzahl Puffer

Dieser Parameter ist nicht sichtbar, wenn **Puffertyp = Spezial** definiert ist.

Anzahl Puffer, die für die Kalibrierung verwendet werden. Wenn mit mehr als zwei Puffern kalibriert wird, können sie mehrfach verwendet werden, um ihnen mehr statistisches Gewicht zu verleihen. Die ersten beiden Puffer müssen aber immer verschieden sein.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4 | 5
Standardwert	2

Puffer 1 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	7.000

Puffer 2 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	4.000
Auswahl	aus

Puffer 3 pH

Dieser Parameter ist nur bei **Puffertyp = Spezial** sichtbar.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000

Auswahl	aus
Standardwert	aus

Puffer 4 pH

Siehe **Puffer 3 pH**.

Puffer 5 pH

Siehe **Puffer 3 pH**.

Rührerkontrolle

Unter **[Rührerkontrolle]** werden Parameter für die Rührerkontrolle während der Kalibrierung bearbeitet. Achten Sie darauf, dass im Dialog **Befehl bearbeiten / Rührer** ein Rührer ausgewählt ist.

**HINWEIS**

Deaktivieren Sie den Parameter **Lösung während Messung rühren**, wenn Sie die Kalibrierung mit einem Sample Processor durchführen. Die Rührerkontrolle für den Turmrührer ist bei diesen Geräten wirkungslos.

Lösung während Messung rühren

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Rührer bei Beginn der Messung automatisch eingeschaltet und am Ende der Messung wieder ausgeschaltet.

Rühren vor Messung

Dieser Parameter ist nur editierbar, wenn der Parameter **Lösung während Messung rühren** deaktiviert ist.

Wenn der Rührer während der Messung ausgeschaltet ist, wird vor der Messung während der eingegebenen Zeit gerührt.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Pause vor Messung

Dieser Parameter ist nur editierbar, wenn der Parameter **Lösung während Messung rühren** deaktiviert ist.

Wenn vor der Messung gerührt wird, kann hier eine Wartezeit definiert werden, bevor die Messung gestartet wird. Während dieser Zeit wird weder gerührt noch gemessen.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Art der Temperaturmessung.

29.8 Elektrodentest für pH-Elektroden (ELT)

Für pH-Elektroden können Sie einen automatischen Elektrodentest durchführen, welcher eine Qualifizierung der verwendeten Elektrode erlaubt. Als Resultat erhalten Sie differenzierte Angaben über charakteristische Messeigenschaften Ihrer pH-Elektrode (Steilheit, Ansprechzeit etc.). Die abschließende Bewertung der Elektrode wird durch Prüfung dieser Ergebnisse auf vorgegebene Grenzwerte vorgenommen. Wenn der Elektrodentest erfolgreich beendet wurde, werden die Kalibrierdaten bei den Sensordaten des verwendeten Sensors abgelegt.

Diese Grenzwerte sind für folgende Typen von pH-Elektroden in der Software gespeichert:

- Standardelektroden
- Gel-Elektroden
- Elektroden mit einem nichtwässrigen Bezugselektrolyten

Sie können aber auch eigene Grenzen definieren (*siehe Kapitel 15.7, Seite 183*). Die genaue Einordnung der Messkette wird durch das verwendete Bezugssystem bestimmt. Eine Übersicht über diese Elektrodentypen und die entsprechenden Grenzwerte finden Sie in *Tabelle 15, Seite 388*.

Fehlerhafte Elektroden weisen häufig bestimmte Kombinationen von Messergebnissen des Elektrodentests auf, welche ausserhalb der vorgesehen Grenzen liegen. Dies ermöglicht genauere Angaben zu möglichen Fehlerursachen und empfohlenen Massnahmen.

Puffer

Für die Durchführung des Elektrodentests benötigen Sie einwandfreie Puffer der pH-Werte 4, 7 und 9. Wir empfehlen dazu die passenden Metrohm-Puffer. Der Elektrodentest kann aber prinzipiell mit jedem der gespeicherten Puffersätze durchgeführt werden.

Die Puffer müssen in der folgenden Reihenfolge gemessen werden:

1. pH 9
2. pH 4
3. pH 7



HINWEIS

Achten Sie besonders beim Puffer pH 9 auf einen einwandfreien Zustand. Durch Eintrag von CO_2 aus der Umgebungsluft kann dieser leicht von seinem spezifizierten pH-Wert abweichen und somit zu falschen Testergebnissen führen.

Rührer

Für den Elektrodentest muss ein Rührer am Titrationsgerät angeschlossen sein.

Temperatur

Achten Sie bitte darauf, dass der gesamte Elektrodentest bei gleichbleibender Temperatur durchgeführt wird. Da die Temperatur einen grossen Einfluss auf die Ansprechzeit hat, sollte möglichst bei Raumtemperatur gearbeitet werden. Die voreingestellten Grenzwerte sind auf 25 °C abgestimmt.

29.8.1 Elektrodentest-Parameter

Unter **[Elektrodentest-Parameter]** werden die Parameter für den Ablauf des Elektrodentests editiert.

Puffertyp

Auswahl einer vordefinierten Pufferreihe.

Auswahl	Metrohm | NIST | DIN | Fluka Basel | Mettler | Merck Tit. | Radiometer | Merck Cer. | Baker | Hamilton | Precisa
Standardwert	Metrohm

Merck Cer.

Referenztemperatur = 25 °C. Bei Verwendung von Merck CertiPUR-Puffern (20 °C) muss der Puffertyp **Merck Tit.** ausgewählt werden.

Sample Processor

Wird die Kalibrierung mit einem Sample Processor durchgeführt, werden die Puffer bzw. Standards automatisch gewechselt. Deshalb erfolgt beim Start der Kalibrierung keine Abfrage der Kalibriertemperatur. Es wird der oben eingegebene Wert verwendet.

Auswahl	aus	Remote	USB
Standardwert	aus		

aus

Für Kalibrierungen ohne Sample Processor. Während der Kalibrierung wird eine Aufforderung zum Wechsel des Puffers/Standards angezeigt.

Remote

Für automatische Kalibrierungen mit Sample Processoren, welche über die Remote Box angeschlossen werden.

USB

Für automatische Kalibrierungen mit einem Sample Processor, der über USB angeschlossen ist (siehe "Definition der Kalibrierpositionen", Seite 464).

Elektrodentyp

Auswahl des Elektrodentyps.

Auswahl	Standard	Gel	Nichtwässrig	Eigener
Standardwert	Standard			

Standard

Elektroden, die z. B. KCl-Lösung als Bezugselektrolyten enthalten.

Gel

Elektroden, die Idrolyt als Bezugselektrolyten enthalten.

Nichtwässrig

Elektroden, die einen nichtwässrigen Bezugselektrolyten enthalten, z. B. TEABr in Ethylenglykol oder LiCl in Ethanol.

Eigener

Unter **System ► Vorlagen** kann ein eigener Elektrodentyp definiert werden.

Temperatur

Manuell eingegebene Temperatur. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen, wenn ein Temperaturfühler angeschlossen und wenn **Temperaturmessung = automatisch** oder **kontinuierlich** definiert ist (siehe Sensordialog des Befehles).

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	25.0 °C

29.8.2 Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.



HINWEIS

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	1
☐	2
☐	3
☐	4
☐	5
☐	6
☐	7
☐	8
☐	9
☐	10
☐	11
☐	12
☐	13
☐	14
☐	15
☐	16
☐	17
☐	18
☐	19
☐	20
☐	21
☐	22
☐	23
☐	24
☐	25
☐	26
☐	27
☐	28
☐	29
☐	30
☐	31
☐	32
☐	33
☐	34
☐	35
☐	36
☐	37
☐	38
☐	39
☐	40
☐	41
☐	42
☐	43
☐	44
☐	45
☐	46
☐	47
☐	48
☐	49
☐	50
☐	51
☐	52
☐	53
☐	54
☐	55
☐	56
☐	57
☐	58
☐	59
☐	60
☐	61
☐	62
☐	63
☐	64
☐	65
☐	66
☐	67
☐	68
☐	69
☐	70
☐	71
☐	72
☐	73
☐	74
☐	75
☐	76
☐	77
☐	78
☐	79
☐	80
☐	81
☐	82
☐	83
☐	84
☐	85
☐	86
☐	87
☐	88
☐	89
☐	90
☐	91
☐	92
☐	93
☐	94
☐	95
☐	96
☐	97
☐	98
☐	99
☐	100

Unter **[Sensor]** werden die Parameter für den Sensor bearbeitet.

Auswahl des Messeinganges, an den der Sensor angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig davon, ob das Steuergerät über eines oder zwei Messinterfaces verfügt.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

Auswahl des Sensors aus der Sensorliste. Die Auswahl hängt vom Messmodus ab. Sensoren werden unter **System ► Sensoren** definiert. Sie können auch einen Sensornamen eingeben, der nicht in der Sensorliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob der Sensor in der Sensorliste vorhanden ist.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Sensoren

Art der Temperaturmessung.

Auswahl	kontinuierlich | automatisch | aus
Standardwert	automatisch

Es muss ein Temperaturfühler angeschlossen sein. Die Temperatur wird kontinuierlich gemessen.

Wenn ein Temperaturfühler angeschlossen ist, wird die Temperatur kontinuierlich gemessen. Ansonsten wird die manuell eingetragene Kalibriertemperatur verwendet.

Die Temperatur wird nicht gemessen. Es wird die manuell eingetragene Kalibriertemperatur verwendet. Die Temperatur wird nach dem Start abgefragt, ausser die Bestimmung erfolgt mit einem Sample Processor.

Unter **[Rührer]** werden die Parameter für den Rührer bearbeitet.

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Rührer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

	Bewertung		
	Sehr gute Elektrode	Gute Elektrode	Brauchbare Elektrode
Strömungspotential	3.0 mV	4.5 mV	6.0 mV
Drift	5.0 mV/s	7.0 mV/s	9.0 mV/s
Min. Steilheit	88.0 %	80.0 %	70.0 %
Max. Steilheit	120.0 %	130.0 %	140.0 %
Ansprechzeit	60 s	75 s	90 s
Untere Grenze U _{off}	-50 mV		
Obere Grenze U _{off}	100 mV		

Tabelle 16 Mögliche Fehler beim Elektrodentest

Testkriterium	Meldung	Massnahme
<i>Puffer pH 9:</i> Die Drift in gerührter Lösung ist > 1 mV.	Allgemeines Problem	▪ Elektrode anschliessen. ▪ Defektes Elektrodenkabel ersetzen. ▪ Diaphragma reinigen (siehe Merkblatt zur Elektrode). ▪ Elektrode ersetzen.
<i>Puffer pH 9:</i> -10 mV < U(ungerührt) < 10 mV und Die Summe der Driftwerte nach 1, 2, 3 und 4 min ist < 12 mV/min.	Kurzschluss	Elektrode ersetzen.
Eine Ansprechzeit erfüllt den Grenzwert für die Bewertung Brauchbare Elektrode nicht.	Glasmembran / Diaphragma	Diaphragma reinigen (siehe Merkblatt zur Elektrode).
Bei der gemessenen Temperatur sind die pH-Werte nicht für alle Puffer definiert.	Keine Pufferdaten	Elektrodentest bei einer Temperatur wiederholen, bei der die pH-Werte von allen Puffern definiert sind.
Alle Steilheiten erfüllen die Grenzwerte für die Bewertung Brauchbare Elektrode . und U _{off} liegt ausserhalb der vorgegebenen Grenzen.	Ungeeignete Referenzelektrode	▪ Elektrodentest mit geeignetem Bezugssystem wiederholen. ▪ Verschmutzten Bezugselektrolyten ersetzen. ▪ Elektrodentyp = Eigener auswählen und Grenzen für U_{off} anpassen.
Das Strömungspotential ist zu hoch.	Verschmutztes Diaphragma	Diaphragma reinigen (siehe Merkblatt zur Elektrode).
Zwei Steilheiten erfüllen die Grenzwerte für die Bewertung Brauchbare Elektrode nicht.	Falscher Puffer	Elektrodentest mit Puffern pH 4, 7 und 9 wiederholen.

Testkriterium	Meldung	Massnahme
Alle Steilheiten erfüllen die Grenzwerte für die Bewertung Brauchbare Elektrode nicht.	Teil-Kurzschluss	- Temperaturfühler kontrollieren. - Korrekte Kalibriertemperatur eingeben.

29.9 Auswertungen (EVAL)

Für Titrations und Messungen können verschiedene **Zusatzauswertungen** (EVAL-Befehle) durchgeführt werden. Die Auswertung bezieht sich immer auf die letzte Titration / Messung vor dem EVAL-Befehl. In der Befehlsliste können immer nur die Auswertungsbefehle eingefügt werden, die für die letzte Titration / Messung vor dem EVAL-Befehl zur Verfügung stehen. Wird ein Titrationsbefehl oder Messbefehl vor dem EVAL-Befehl gelöscht, wird dieser in der Befehlsliste rot dargestellt, da der Bezug fehlt.

Sie können EVAL-Befehle auch nachträglich in den Methodenablauf einfügen und die Bestimmung nachauswerten (Funktion **[Nachberechnen]** im Resultatdialog).

Zusatzauswertungen für DET-Titrationsen

Folgende Zusatzauswertungen sind möglich:

- **EVAL FIX-EP** (Fixendpunkte)
Messgrößen:
 - Messwert
 - Zeit
 - Volumen
- **EVAL pK/HNP** (pK-Wert / Halbneutralisationspotential HNP)
Diese Auswertung ist nur für die Messmodi **pH** und **U** möglich.
- **EVAL MIN/MAX** (Minimum / Maximum)
- **EVAL BREAK** (Knickpunkte)

Zusatzauswertungen für MET-Titrationen

Folgende Zusatzauswertungen sind möglich:

- **EVAL FIX-EP** (Fixendpunkte)
Messgrößen:
 - Messwert
 - Zeit
 - Volumen
- **EVAL pK/HNP** (pK-Wert / Halbneutralisationspotential HNP)
Diese Auswertung ist nur für die Messmodi **pH** und **U** möglich.
- **EVAL MIN/MAX** (Minimum / Maximum)
- **EVAL BREAK** (Knickpunkte)

Zusatzauswertungen für SET-Titrationen

Folgende Zusatzauswertungen sind möglich:

- Messgrößen:
- Messwert
 - Zeit
 - Volumen

Folgende Zusatzauswertungen sind möglich:

- Messgrößen:
- Messwert
 - Zeit
 - Volumen

Folgende Zusatzauswertungen sind möglich:

- Messgrößen:
- Messwert
 - Zeit

Bei der Fixendpunkt-Auswertung werden aus der Messpunktliste für eine Grösse (Messwert, Volumen etc.) die zugehörigen Werte interpoliert. Mit einem Befehl können bis zu neun Fixendpunkte ausgewertet werden.

Auswahl der Grösse, zu der aus der Messpunktliste der zugehörige Wert interpoliert wird.

Auswahl	Messwert	Zeit	Volumen
Standardwert	Messwert		

Der Fixendpunkt muss zwischen dem ersten und letzten Eintrag in der Messpunktliste liegen.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

pK-Wert eine Näherung, da die Ionenstärke nicht berücksichtigt wurde. Für genauere Werte müssen Titrationsen mit abnehmender Ionenstärke durchgeführt und die Resultate auf die Ionenstärke Null extrapoliert werden. Die pK-Auswertung in wässriger Lösung ist wegen der Nivellierung starker Säuren und dem Fehlen von Sprüngen bei sehr schwachen Säuren auf den Bereich $3.5 < \text{pK} < 10.5$ beschränkt. pK-Werte von Säuregemischen und mehrwertigen Säuren können ebenfalls bestimmt werden.

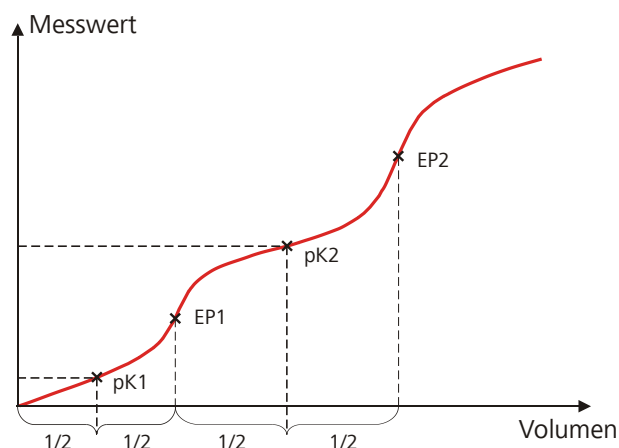


Abbildung 33 Auswertung des pK-Wertes / Halbneutralisationspotentials

In nichtwässrigen Lösungen wird häufig das Halbneutralisationspotential (HNP) anstelle des pK-Wertes verwendet. Das HNP wird gleich ausgewertet wie der pK-Wert.

Für den Befehl **EVAL pK/HNP** können keine Parameter eingestellt werden.



HINWEIS

Wenn ein Startvolumen dosiert wird, muss dieses kleiner sein als das halbe Endpunkt-Volumen.

29.9.3 Minimum- und Maximum-Auswertung (EVAL MIN/MAX)

Zum minimalen bzw. maximalen Messwert werden aus der Messpunktliste das zugehörige Volumen, die Zeit und die Temperatur interpoliert. Die Auswertung beginnt, sobald die Kurvensteilheit einen bestimmten Schwellenwert überschritten hat.

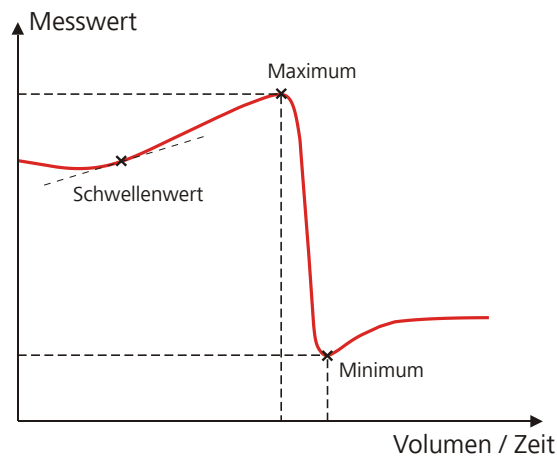


Abbildung 34 Auswertung von Minimum und Maximum

Auswertung

Auswahl, ob das Minimum oder das Maximum der Titrationskurve ausgewertet wird. Mit einem Befehl kann entweder das Minimum oder das Maximum ausgewertet werden. Wenn beide Werte benötigt werden, muss in der Methode ein zweiter Befehl definiert werden.

Auswahl	Minimum	Maximum
Standardwert	Maximum	

Schwellenwert

Die Auswertung des Minimums bzw. Maximums beginnt, sobald die Kurvensteilheit den gesetzten Schwellenwert überschritten hat. Verwenden Sie einen niedrigeren Schwellenwert, wenn das Minimum oder Maximum nicht gefunden wird.

Messmodus pH:

Eingabebereich	0.1 ... 20
Standardwert	1.0 Bei Titrationen ist die Einheit pH/mL, bei Messungen pH/s.

Messmodus U, Ipol:

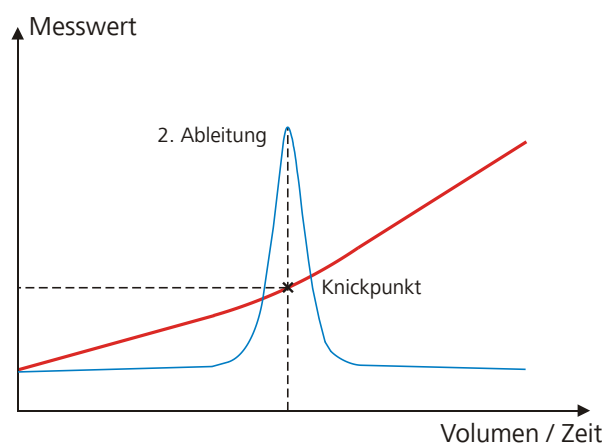
Eingabebereich	1.0 ... 2000.0
Standardwert	25.0 Bei Titrationen ist die Einheit mV/mL, bei Messungen mV/s.

Messmodus Upol:

Eingabebereich	0.5 ... 10.0
Standardwert	5.0
	Bei Titrationen ist die Einheit $\mu\text{A/mL}$, bei Messungen $\mu\text{A/s}$.

Eingabebereich	0.1 ... 20.0 °C/s
Standardwert	1.0 °C/s

Mit der Knickpunkt-Auswertung werden scharfe Richtungsänderungen in der Titrationskurve bestimmt. Diese Auswertung wird vor allem für photometrische Titrationsen und für Leitfähigkeitstitrationsen verwendet. Das Verfahren beruht darauf, dass Extreme in der zweiten Ableitung der Kurve gesucht werden.



Mass für die minimale Schärfe des Knicks. Je kleiner das EP-Kriterium gesetzt wird, desto mehr Knickpunkte werden gefunden. Da es sich um einen relativen Wert bezogen auf die Gesamtmesswertänderung handelt, können bei einem kleinen Messwertbereich schon kleine Messwertänderungen als Knick ausgewertet werden.

Eingabebereich	0.0 ... 1.0
Standardwert	0.3

Minimale Differenz zwischen der Steilheit vor und nach dem Knickpunkt.
Je kleiner die Differenz, desto mehr Knickpunkte werden gefunden.

Eingabebereich	0.0 ... 10.0
Standardwert	0.9

Je höher der Glättungsfaktor, desto weniger Knickpunkte werden gefunden.

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	-20.0 °C

Eingabebereich	0.0 ... 999999.9 s
Standardwert	0.0 s

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	0.00000 mL

Messwert, Zeit oder Volumen für die obere Grenze.

Die tatsächlich messbaren Werte können, je nach Hardware, von den hier angegebenen Werten abweichen. Die verbindlichen Messwertbereiche finden Sie im Kapitel .

Eingabebereich	-20.000 ... 20.000
Standardwert	20.000

Eingabebereich	-2000.0 ... 2000.0 mV
Standardwert	2000.0 mV

Eingabebereich	-200.00 ... 200.00 μA
Standardwert	200.00 μA

Eingabebereich	-20.0 ... 150.0 °C
Standardwert	150.0 °C

Eingabebereich	0.0 ... 999999.9 s
Standardwert	999999.9 s

Eingabebereich	0.00000 ... 9999.99 mL
Standardwert	9999.99 mL

29.9.5 Raten-Auswertung (EVAL RATE)

Die Raten-Auswertung liefert die mittlere Dosiertrate in einem definierten Bereich (sog. Fenster). Die mittlere Dosiertrate wird mittels linearer Regression durch mindestens drei Messpunkte ermittelt. Wenn die Dosierung nur mit einem Dosierer erfolgt und mehr als ein Zylindervolumen dosiert wird, verringert sich die mittlere Dosiertrate wegen der Füllzeit.

Wenn der Befehl zum ersten Mal geöffnet wird, ist bereits ein Fenster über den ganzen Zeitbereich definiert. Im Gegensatz zur potentiometrischen Auswertung einer DET/MET-Titration dürfen sich die einzelnen Fenster überschneiden. Es können maximal 9 Fenster definiert werden.

[Neu]

Neues Fenster definieren.

[Löschen]

Ausgewähltes Fenster löschen.

[Bearbeiten]

Einstellungen des ausgewählten Fensters bearbeiten.

Untere Grenze

Zeit für die untere Grenze.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	0 s

Obere Grenze

Zeit für die obere Grenze.

Eingabebereich	0 ... 999999 s
Standardwert	999999 s

29.10 Berechnungen

Es stehen Ihnen folgende Berechnungsbefehle zur Verfügung:

CALC	Berechnungen einer Bestimmung definieren.
CALC LIVE	Berechnung definieren, deren Resultat während einer Titration oder Messung in der Live-Anzeige angezeigt wird (soq. Live-Resultat).

29.10.1 Berechnungen (CALC)

Mit dem Befehl **CALC** werden Berechnungen definiert. Eine Methode kann maximal neun Berechnungsbefehle enthalten. Pro Befehl können maximal neun Berechnungen definiert werden. Für die Berechnungen stehen eine Reihe von Variablen (Rohdaten aus der Bestimmung, vorher berechnete Resultate etc.) zur Verfügung.

Der Befehl enthält u. a. folgende Optionen:

- Resultat als Titer speichern
- Resultat als Common Variable speichern
- Resultat in Resultattabelle speichern
- Resultatgrenzen definieren

[illegible]

In der Liste wird zu jeder Berechnung der Resultatname angegeben.

[Neu]

Neue Berechnung definieren oder eine bestehende Vorlage laden, siehe nachfolgende Kapitel.

[Löschen]

Ausgewählte Berechnung aus der Liste löschen.

[Bearbeiten]

Daten der ausgewählten Berechnung bearbeiten (siehe Kapitel 29.10.1.2, Seite 402).

29.10.1.1 Resultatvorlage laden

Um Ihnen die Definition einer neuen Berechnung zu erleichtern, sind die häufigsten Berechnungen bereits vorhanden, die sog. Resultatvorlagen. Sie haben aber auch die Möglichkeit, eigene Vorlagen zu definieren (siehe Dialog **System / Vorlagen**).

Gehen Sie wie folgt vor, um eine bestehende Vorlage zu laden:

1 Resultatvorlage auswählen

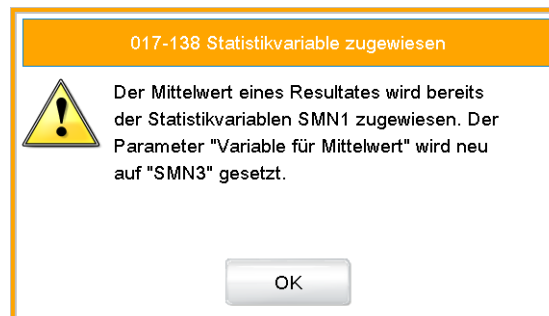
- Im Dialog **Ablauf / Befehl bearbeiten** die Schaltfläche **[Neu]** antippen.

Die Liste der Metrohm Resultatvorlagen wird angezeigt:



- Die gewünschte Metrohm Resultatvorlage auswählen und **[Vorlage laden]** antippen.
oder
[Eigene Vorlagen] antippen und eine selbst erstellte Vorlage auswählen.

Wenn in der Vorlage eine Statistikvariable SMN# (# = 1...9) definiert ist, die bereits in einer anderen Berechnung verwendet wird, wird die folgende Meldung angezeigt:



2 Meldung bestätigen

- **[OK]** antippen.

Der Notizdialog wird angezeigt. Diese Notiz wird im Dialog **Resultatvorlage bearbeiten / Notiz für Assistent** definiert.

Befehl bearbeiten / Berechnung bearbeiten

04

CALC

Berechnung

Resultatname

Gehalt (%)

Berechnungsformel R3

$EP1 \cdot CONC \cdot TITER \cdot 35.45 \cdot 0.1 / C00$

Dezimalstellen

2

▼

Resultateinheit

%

▼

Notiz

Resultatvariable

Resultatgrenzen

Resultatoptionen

Die Berechnung kann nun weiter bearbeitet werden, z. B. Resultatgrenzen festlegen, siehe nachfolgendes Kapitel.

29.10.1.2 Berechnung bearbeiten

Resultatname

Der Resultatname ist der Text, der in der Resultatanzeige und im Report ausgegeben wird. Der Standardname entspricht der Resultatvariable.

Eingabe	max. 24 Zeichen
Standardwert	R1...R9

Berechnungsformel R1...R9

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (*siehe Kapitel 29.10.3, Seite 408*). Die Bezeichnung **R1...R9** entspricht der Resultatvariable. Unter **[Resultatvariable]** kann diese nachträglich geändert werden.

Eingabe	max. 100 Zeichen
Standardwert	leer

Dezimalstellen

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.

Eingabebereich	0 ... 5
Standardwert	2

Resultateinheit

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Eingabe	max. 10 Zeichen

Standardwert

Eine Notiz zur Berechnung eingeben.

Resultatvariable ändern.

Grenzen für die Überwachung des Resultates definieren.

Weitere Einstellungen für die Berechnung definieren.

In diesem Dialog können Sie einen kurzen Text eingeben, z. B. zur Beschreibung der verwendeten Variablen.

Wenn eine neue Berechnung erstellt wird, wird automatisch die Resultatvariable vergeben. In diesem Dialog kann sie aber jederzeit geändert werden.

Zu jeder Berechnung gehört eine eindeutige Resultatvariable. Mit dieser Resultatvariable können Sie in weiteren Berechnungen dieses Resultat verwenden.

Auswahl

Für jedes Resultat können Grenzwerte definiert werden. Diese Resultatgrenzen werden überwacht, wenn die Berechnung durchgeführt wird. Wenn die Überwachung aktiviert ist, werden die Resultate in der Resultatanzeige wie folgt dargestellt:

- Grün, wenn das Resultat innerhalb der Grenzwerte liegt
- Rot, wenn das Resultat ausserhalb der Grenzwerte liegt

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Überwachungsfunktion ein- und ausschalten.

Untere Grenze

Bei der Unterschreitung dieses Wertes wird die nachstehend definierte Aktion ausgelöst.

Eingabebereich	0 ... 9999999999
Standardwert	0

Obere Grenze

Bei der Überschreitung dieses Wertes wird die nachstehend definierte Aktion ausgelöst.

Eingabebereich	0 ... 9999999999
Standardwert	9999999999

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn die Resultatgrenzen überschritten werden.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass die Resultatgrenzen überschritten wurden.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

Dialog "Berechnung bearbeiten / Resultatoptionen"

Im Dialog **Berechnung bearbeiten / Resultatoptionen** werden Einstellungen definiert, wie das berechnete Resultat behandelt werden soll.

Variable für Mittelwert

Wenn die Statistikberechnungen aktiviert sind (siehe Methodenoptionen), wird der Mittelwert aus den Einzelresultaten als Variable SMN1 bis SMN9 gespeichert. Als Standardwert wird immer die erste freie Variable angezeigt.

Auswahl **SMN1 ... SMN9** | aus

aus

Für das Resultat werden keine Statistikberechnungen durchgeführt.

Als Titer speichern

Das Resultat kann als Titer für das gewählte Titriermittel gespeichert werden.



HINWEIS

Der Titer wird dem Titriermittel zugewiesen, welches im letzten vorhandenen Titrationsbefehl vor der Berechnung definiert ist. Beachten Sie deshalb, dass der CALC-Befehl mit der Titerzuweisung nach dem Titrationsbefehl eingefügt ist, mit dem der Titer bestimmt wird.

Auswahl	Einzelwert	Mittelwert	aus
Standardwert	aus		

Einzelwert

Das Resultat der aktuellen Bestimmung wird als Titer gespeichert.

Mittelwert

Wenn für das Resultat Statistikberechnungen durchgeführt werden, wird der aktuelle Mittelwert der Bestimmungsserie gespeichert.

aus

Das Resultat wird nicht als Titer gespeichert.

Als Common Variable speichern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Das berechnete Resultat kann als methodenunabhängige Variable gespeichert werden, eine sog. Common Variable. Das Resultat steht dann auch in anderen Methoden für Berechnungen zur Verfügung. Es wird immer nur der Einzelwert gespeichert, auch wenn die Statistikfunktion aktiviert ist.

Variable

Auswahl der Common Variable, welcher das Resultat zugewiesen wird.

Auswahl CV01 ... CV25

Resultat anzeigen

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn Sie diesen Parameter deaktivieren, wird das Resultat weder im Resultatdialog angezeigt, noch im Resultatreport ausgedruckt. Das kann für Zwischenresultate sinnvoll sein.

Resultat in Resultattabelle speichern

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Das berechnete Resultat kann in der Resultattabelle gespeichert werden. Das ist sinnvoll, wenn Sie z. B. die Resultate aus allen Bestimmungen, die

an einem Tag durchgeführt wurden, übersichtlich darstellen möchten. Aus einer Bestimmung können maximal neun Resultate in der Resultattabelle gespeichert werden.

Präzision

Einstellung, mit welcher Genauigkeit das Resultat in weiteren Berechnungen verwendet wird.

Auswahl	Runden	Abschneiden	Volle Genauigkeit
Standardwert	Runden		

Runden

Das Resultat wird auf die definierte Anzahl Dezimalstellen gerundet (kaufmännisches Runden, gemäss Amerikanischem Arzneimittelbuch USP). Wenn die Ziffer an der ersten wegfallenden Dezimalstelle **1, 2, 3 oder 4** ist, wird abgerundet, wenn diese Ziffer **5, 6, 7, 8 oder 9** ist, wird aufgerundet. Negative Zahlen werden nach ihrem Betrag gerundet, d.h. weg von Null.

Abschneiden

Das Resultat wird auf die definierte Anzahl Dezimalstellen abgeschnitten.

Volle Genauigkeit

Das Resultat wird mit der vollen Genauigkeit verwendet (Gleitkommazahl nach Standard IEEE 754), entweder in "single precision" (32 Bit) oder "double precision" (64 Bit).

29.10.2 Berechnungen (CALC LIVE)

Mit dem Befehl **CALC LIVE** kann eine Berechnung definiert werden, dessen Resultat während einer Titration oder Messung in der Live-Anzeige angezeigt wird. Dazu wird das aktuelle Volumen bzw. der aktuelle Messwert verwendet. Dies ist z. B. bei Karl-Fischer-Titrationen hilfreich, um den Wassergehalt während der Titration direkt verfolgen zu können.



VORSICHT

Der Befehl muss direkt vor dem entsprechenden Titrations- oder Messbefehl eingefügt werden.

Bis auf folgende Unterschiede ist dieser Befehl identisch mit dem Befehl **CALC**:

- Die Anzahl an Variablen ist eingeschränkt.
- Es gibt keine Resultatoptionen.
- Das Resultat kann nicht überwacht werden.
- Die Resultatvariable kann nicht geändert werden.
- Das Resultat wird nur in der Live-Anzeige angezeigt. Es erscheint weder im Resultatdialog noch in einem Report.

Bei Live-Berechnungen kann kein eigener Resultatname definiert werden, die Bezeichnung **LR** ist nicht änderbar.

Anzeige der Berechnungsformel. Für die Definition wird ein spezieller Editor geöffnet (*siehe Kapitel 29.10.3, Seite 408*).

Eingabe	max. 100 Zeichen
Standardwert	leer

Anzahl Dezimalstellen, mit der das Resultat angezeigt wird.

Eingabebereich	0 ... 5
Standardwert	2

Die Resultateinheit wird zusammen mit dem Resultat angezeigt und gespeichert.

Eingabe	max. 10 Zeichen
Auswahl	% | mol/L | mmol/L | g/L | mg/L | mg/mL | mg/100 g | ppm | g | mg | µg | mL | µL | mg/ Stück | °C | µg/min | mL/min | µL/min
Standardwert	%

Eine Notiz zur Berechnung eingeben.

In diesem Dialog können Sie einen kurzen Text eingeben, z. B. zur Beschreibung der verwendeten Variablen.

Gehen Sie wie folgt vor, um das Live-Resultat in der Live-Anzeige anzuzeigen:

- [▶] antippen.

Die Bestimmung wird gestartet und die Live-Anzeige wird angezeigt.

- Die Schaltfläche **[Ansicht]** antippen.

- Die Schaltfläche **[Messwertoptionen]** antippen. Maximal drei Messwerte können in der Live-Anzeige angezeigt werden.
- Bei einem der drei Parameter die Option **Live-Resultat** auswählen.

3 Live-Anzeige anzeigen

- Zweimal [↩] antippen.

Das aktuelle Resultat wird angezeigt.

29.10.3 Formeleditor

Mit dem Formeleditor werden die Formeln für die Berechnungen eingegeben. Die Formel darf maximal 100 Zeichen lang sein.

Der Formeleditor enthält Schaltflächen zur Eingabe von Zahlen, mathematischen Operatoren und Variablen. Die Variablen können aus Listen ausgewählt werden. Das ist sinnvoll, da so Schreibfehler vermieden werden. Der Formeleditor verfügt über einen automatischen Syntaxcheck, der beim Übernehmen der Formel ausgelöst wird. Für die Rechenoperationen gelten die anerkannten Prioritätsregeln.

Berechnung bearbeiten / Berechnungsformel

R1= EP1*CONC*TITER*35.45*0.1/COD

7	8	9	/	COD	CI	EP	
4	5	6	*	CV	R	M.	Eingabe löschen
1	2	3	-	TITER	CONC	C.	E.
0	±	.	+	(	)	^	

Abbrechen Variablen Mathemat. Funktionen OK

Taste	Beschreibung
C00	Probeneinmass
CI	Probenidentifikation CI# (# = 1...2)
EP	Volumen des Endpunktes EP# (# = 1...9)
CV	Common Variable CV# (# = 1...25)
R	Resultat R# (# = 1...9)
TITER	Titer des im vorhergehenden Befehl ausgewählten Titriermittels

Taste	Beschreibung
CONC	Konzentration des im vorhergehenden Befehl ausgewählten Titriermittels
□	Das Zeichen vor dem Cursor wird gelöscht.
Eingabe löschen	Der Inhalt des Eingabefeldes wird komplett gelöscht.
⇐	Der Cursor innerhalb des Eingabefeldes wird jeweils um ein Zeichen nach links verschoben.
⇒	Der Cursor innerhalb des Eingabefeldes wird jeweils um ein Zeichen nach rechts verschoben.

Enthält die Methode vor dem Berechnungsbefehl mehr als einen datenerzeugenden Befehl (Titration, Messung etc.), so müssen Sie vor der Variablen die Befehlsidentifikation angeben:

Variable	Beschreibung
#M.	Titrationen- oder Messbefehl
#C.	Berechnungsbefehl
#E.	Auswertungsbefehl

"#" steht für eine Laufnummer, die Sie manuell eingeben müssen. Die Zahl wird für jede Befehlsidentifikation einzeln hochgezählt und stimmt nicht unbedingt mit der Nummer der Befehlszeile überein.

Beispiel: Die Variable **1M.TITER** entspricht dem Titer des im ersten Titrationsbefehl ausgewählten Titriermittels.



VORSICHT

Die Befehlsidentifikationen werden nicht automatisch angepasst, wenn Sie nachträglich weitere Befehle in die Methode einfügen. Kontrollieren Sie in diesem Fall Ihre Formel auf Korrektheit.

[Variablen]

Liste mit weiteren Variablen öffnen (siehe Kapitel 29.10.3.1, Seite 410).

[Mathemat. Funktionen]

Liste mit mathematischen Funktionen öffnen (*siehe Kapitel 29.10.3.2, Seite 410*).

Funktion	Beschreibung
TST(X,Y)	Testfunktion Falls in einer Berechnung ungültige Variablen auftreten (z. B. fehlende Endpunkte), können diese mit dieser Funktion durch einen gültigen Wert ersetzt werden. Damit können Sie ungültige Resultate vermeiden. ▪ Syntax: – X = zu testende Variable – Y = Ersatzwert

29.10.3.3 Variablenliste

Die nachfolgende Tabelle enthält alle Variablen, die für Berechnungen verwendet werden können. Bei Variablen, die einen Index besitzen (z. B. 'EP1'), müssen Sie diesen manuell eingeben. In der folgenden Tabelle ist dieser Index mit dem Zeichen "#" charakterisiert.

Variable	Beschreibung
C00	Probeneinmass
CI1, CI2	Probenidentifikationen Die Probenidentifikationen können nur in Berechnungen verwendet werden, wenn Zahlenwerte eingegeben wurden.
DD	Dauer der gesamten Bestimmung
Titriermittel	
TITER	Titer des im Titrationsbefehl ausgewählten Titriermittels
CONC	Konzentration des im Titrationsbefehl ausgewählten Titriermittels
Titrationen, Messungen, Kalibrierungen	
EP#	Volumen/Menge des Endpunktes EP# (# = 1...9)
EC#	Ladung bei Endpunkt EP# (# = 1...9)
EM#	Messwert des Endpunktes EP# (# = 1...9)
EF#	ERC des Endpunktes EP# (# = 1...9)
ET#	Temperatur beim Endpunkt EP# (# = 1...9)
ED#	Zeit beim Endpunkt EP# (# = 1...9)
ESI#	Anerkennung von Endpunkt EP# (# = 1...9) Endpunkt gefunden = 1, kein Endpunkt = 0
FMN	Mittlerer Gasfluss während MEAS T/F ON bis MEAS T/F OFF
TMN	Mittlere Temperatur während MEAS T/F ON bis MEAS T/F OFF
TMI	Minimale Temperatur während MEAS T/F ON bis MEAS T/F OFF
TMA	Maximale Temperatur während MEAS T/F ON bis MEAS T/F OFF

916 Ti-Touch

Einen neuen Report zur Liste hinzufügen.

Ausgewählten Report aus der Liste löschen.

Einstellungen des ausgewählten Reportes bearbeiten.

Im Dialog **Befehl bearbeiten / Reportoptionen** können Sie Einstellungen für den Reportausdruck vornehmen, ob z. B. ein Reportkopf, eine Unterschriftenzeile oder ein Rahmen gedruckt werden soll.

Ausdruck des Reportkopfes definieren. Der Reportkopf enthält allgemeine Informationen wie Gerätetyp, Seriennummer, Programmversion und das Druckdatum.

Sie können auch einen eigenen Reportkopf definieren, der zusätzlich zu diesem Reportkopf gedruckt wird (**System ► Vorlagen ► Reportkopf**).

Der Reportkopf wird auf jeder Seite gedruckt.

Die Unterschriftenzeile wird nur auf der letzten Seite gedruckt.

29.11.3 Liste der Reporte

Folgende Reporte können in den Befehl **REPORT** eingefügt werden:



HINWEIS

Falls Sie mit einem Drucker des Typs **CUSTOM NEOS** arbeiten, können Sie nur die in der Anzeige mit **#** bezeichneten Reporte drucken.

Report	Inhalt
Resultatreport	# Report mit Bestimmungseigenschaften, Probanddaten, berechneten Resultaten etc. Bei Mehrfachbestimmungen wird die Statistik ebenfalls ausgedruckt.
Kurve	# Kurvenreport.
Messpunktliste	# Messpunktlistenreport.
Berechnungen	# Details zu den durchgeführten Berechnungen (Parametereinstellungen gemäss Befehl CALC und berechnete Resultate).
Verwendete Geräte	Die für die Bestimmung verwendeten Geräte, wie in Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Eigenschaften angezeigt.
Variablen	Alle Bestimmungsvariablen wie im Resultatdialog angezeigt.
Überwachung	Details zu den überwachten Grössen (nur STAT).
Statistik	
Statistik kurz	# Zusammenfassung der Statistikberechnungen. Zu jedem Resultat werden die Anzahl Bestimmungen, der Mittelwert sowie die absolute und die relative Standardabweichung gedruckt.
Statistik Übersicht	# Ausführliche Statistikübersicht. Zu jeder Bestimmung werden die Probanden und alle Einzelresultate gedruckt. Zu jedem Resultat werden die Anzahl Bestimmungen, der Mittelwert sowie die absolute und die relative Standardabweichung gedruckt.
Probanddaten	
Probentabelle	Liste aller Bestimmungen in der Probentabelle mit den jeweiligen Probanden wie in der Probentabelle eingegeben.
Resultattabelle	
Resultattabelle	Liste aller Bestimmungen in der Resultattabelle mit Resultaten sowie den Bestimmungsdaten wie in der Resultattabelle gespeichert.
Weitere Reporte ► Methodenreporte	
Methodenablauf	Methodeneigenschaften und Liste aller Methodenbefehle.

Report	Inhalt
Alle Common Var.-Eigenschaften	Eigenschaften aller Common Variablen (Name, Wert, Gültigkeit, Status).
Vorlagen	
Vorlagen Probendaten	Probenidentifikationsliste und Probenzuordnungstabelle.
Resultatvorlagenliste	Liste mit allen selbst erstellten Resultatvorlagen.
Alle Resultatvorlagen Details	Details aller selbst erstellten Resultatvorlagen (Berechnungsformel, Resultatoptionen, Notiz).
Eingangs-/Ausgangsleitungen	Liste mit allen definierten Ein- und Ausgangsleitungen an der Remote-Schnittstelle (Name, Bitmuster).
Eigene Kalibrierpuffer	Temperaturtabellen zu allen definierten eigenen Kalibrierpuffern.
Racktabellen	
Probenrack-Liste	Liste mit allen im System konfigurierten Probenracks mit Bezeichnung, Anzahl Positionen und Rackcode.
Diverse	
Seitenvorschub	Wenn dieser Eintrag zwischen zwei Reporten eingefügt ist, werden diese je auf eine separate Seite gedruckt.

29.12 Dosieren und Liquid Handling

Es stehen Ihnen folgende Dosierbefehle zur Verfügung:

Wechseleinheit oder Dosiereinheit vorbereiten (PREP)	Zylinder und Schläuche der Wechseleinheit/Dosiereinheit spülen.
Dosiereinheit leeren (EMPTY)	Zylinder und Schläuche der Dosiereinheit leeren.
Fixvolumen dosieren (ADD)	Ein vorgegebenes Volumen dosieren.
Liquid Handling (LQH)	Komplexe Dosieraufgaben mit einem Dosino durchführen.

29.12.1 Wechsel- bzw. Dosiereinheit vorbereiten (PREP)

Mit dem Befehl **PREP** werden der Zylinder und die Schläuche der Wechsel-/Dosiereinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Steuergerät

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste.

Dossierer

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte			
Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.				
Auswahl	1	2	3	4
Standardwert	1			

Titrimittel

Auswahl des Titriermittels aus der Titriermittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass die für das Titriermittel definierten Parameter für das Vorbereiten sowie die Schlauchparameter (nur Dosiereinheit) verwendet werden. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titriermittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titrimittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip wird das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titrimittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titrimittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt. Der Befehl wird mit Standardparametern ausgeführt (siehe Kapitel 32.2.2, Seite 456 und Kapitel 32.3.2, Seite 457).

Zylinderinhalt nach

Dieser Parameter ist nur bei **Titrimittel** = **nicht definiert** editierbar.

Auswahl des Ports, über den das Titriermittel ausgestossen wird. Diese Einstellung ist nur für Dosiereinheiten relevant, beim Vorbereiten einer Wechseleinheit wird diese Einstellung ignoriert.

Auswahl	Port 1	Port 2	Port 3	Port 4
Standardwert	Port 1			

Steuergerät

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	01 - Motorbremse
☒	02 - Motorbremse
☐	03 - Motorbremse
☐	04 - Motorbremse
☐	05 - Motorbremse
☐	06 - Motorbremse
☐	07 - Motorbremse
☐	08 - Motorbremse
☐	09 - Motorbremse
☐	10 - Motorbremse
☐	11 - Motorbremse
☐	12 - Motorbremse
☐	13 - Motorbremse
☐	14 - Motorbremse
☐	15 - Motorbremse
☐	16 - Motorbremse
☐	17 - Motorbremse
☐	18 - Motorbremse
☐	19 - Motorbremse
☐	20 - Motorbremse
☐	21 - Motorbremse
☐	22 - Motorbremse
☐	23 - Motorbremse
☐	24 - Motorbremse
☐	25 - Motorbremse
☐	26 - Motorbremse
☐	27 - Motorbremse
☐	28 - Motorbremse
☐	29 - Motorbremse
☐	30 - Motorbremse
☐	31 - Motorbremse
☐	32 - Motorbremse
☐	33 - Motorbremse
☐	34 - Motorbremse
☐	35 - Motorbremse
☐	36 - Motorbremse
☐	37 - Motorbremse
☐	38 - Motorbremse
☐	39 - Motorbremse
☐	40 - Motorbremse
☐	41 - Motorbremse
☐	42 - Motorbremse
☐	43 - Motorbremse
☐	44 - Motorbremse
☐	45 - Motorbremse
☐	46 - Motorbremse
☐	47 - Motorbremse
☐	48 - Motorbremse
☐	49 - Motorbremse
☐	50 - Motorbremse
☐	51 - Motorbremse
☐	52 - Motorbremse
☐	53 - Motorbremse
☐	54 - Motorbremse
☐	55 - Motorbremse
☐	56 - Motorbremse
☐	57 - Motorbremse
☐	58 - Motorbremse
☐	59 - Motorbremse
☐	60 - Motorbremse
☐	61 - Motorbremse
☐	62 - Motorbremse
☐	63 - Motorbremse
☐	64 - Motorbremse
☐	65 - Motorbremse
☐	66 - Motorbremse
☐	67 - Motorbremse
☐	68 - Motorbremse
☐	69 - Motorbremse
☐	70 - Motorbremse
☐	71 - Motorbremse
☐	72 - Motorbremse
☐	73 - Motorbremse
☐	74 - Motorbremse
☐	75 - Motorbremse
☐	76 - Motorbremse
☐	77 - Motorbremse
☐	78 - Motorbremse
☐	79 - Motorbremse
☐	80 - Motorbremse
☐	81 - Motorbremse
☐	82 - Motorbremse
☐	83 - Motorbremse
☐	84 - Motorbremse
☐	85 - Motorbremse
☐	86 - Motorbremse
☐	87 - Motorbremse
☐	88 - Motorbremse
☐	89 - Motorbremse
☐	90 - Motorbremse
☐	91 - Motorbremse
☐	92 - Motorbremse
☐	93 - Motorbremse
☐	94 - Motorbremse
☐	95 - Motorbremse
☐	96 - Motorbremse
☐	97 - Motorbremse
☐	98 - Motorbremse
☐	99 - Motorbremse
☐	100 - Motorbremse

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Titriermittel

Auswahl des Titrimittels aus der Titrimittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titrimittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass die für das Titrimittel definierten Parameter für das Vorbereiten sowie die Schlauchparameter (nur Dosiereinheit) verwendet werden. Titrimittel werden unter **System ► Titrimittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titrimittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip wird das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titriermittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

Es findet keine Überprüfung statt. Der Befehl wird mit Standardparametern ausgeführt (siehe Kapitel 32.2.2, Seite 456 und Kapitel 32.3.2, Seite 457).

Steuergerät

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.



HINWEIS

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Steuergerät

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	12V 1000W
☐	12V 1500W
☐	12V 2000W
☐	12V 2500W
☐	12V 3000W
☐	12V 3500W
☐	12V 4000W
☐	12V 4500W
☐	12V 5000W
☐	12V 5500W
☐	12V 6000W
☐	12V 6500W
☐	12V 7000W
☐	12V 7500W
☐	12V 8000W
☐	12V 8500W
☐	12V 9000W
☐	12V 9500W
☐	12V 10000W

29.12.3.3 Dossierer

Unter **[Dosierer]** werden die Parameter für den Dosierer bearbeitet.

Dossierer

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4
Standardwert	1

Titriermittel

Auswahl des Titrimittels aus der Titrimittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titrimittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Titrimittel werden unter **System ► Titrimittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titrimittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Füllrate

Rate, mit welcher der Dosierzylinder gefüllt wird.

Eingabebereich	0.01 ... 166.00 mL/min
Auswahl	maximal
Standardwert	maximal

maximal

Die maximale Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (*siehe Kapitel 32, Seite 455*).

Um eine unterbrechungsfreie Dosierung zu gewährleisten, sind jedoch folgende Punkte zu beachten:

- Verwenden Sie eine möglichst hohe Füllrate, um die Füllzeiten möglichst kurz zu halten. Bei viskosen Flüssigkeiten sollte die Füllrate reduziert werden.
- Falls Sie zwei Büretteneinheiten mit unterschiedlich grossen Dosierzylindern verwenden, muss die Füllrate für den grösseren Zylinder mindestens betragen:

$$v_{2,Fill} \geq v_{1,Fill} \cdot \frac{V_{Cyl.2}}{V_{Cyl.1}}$$

$v_{2,Fill}$ = Füllrate in mL/min für den grösseren Zylinder

$v_{1,Fill}$ = Füllrate in mL/min für den kleineren Zylinder

$V_{Cyl.2}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des zweiten Dosierers

$V_{Cyl.1}$ = Zylindervolumen in mL der Büretteneinheit des ersten Dosierers

Beispiel:

Dosierer 1: Volumen = 20 mL, Füllrate = 50 mL/min

Dosierer 2: Volumen = 50 mL

$$\text{Füllrate 2} \geq 50 \text{ mL/min} \cdot 50 \text{ mL} / 20 \text{ mL} \geq 125 \text{ mL/min}$$

- Die Dosierrate darf höchstens 75 % des Wertes der Füllrate des kleineren Zylinders betragen. In der nachfolgenden Tabelle sind diese Werte aufgeführt, gültig bei maximaler Füllrate:

Tabelle 17 Maximale Dosierrate bei verschiedenen Dosierzylindern

Zylindervolumen	max. Dosierrate	
	Wechseleinheit	Dosiereinheit
1 mL	2.25 mL/min	–

29.12.4 Liquid Handling (LQH)

Mit dem Befehl **LQH** können Liquid-Handling-Aufgaben mit einem Dosierer vom Typ **Dosino 800** durchgeführt werden. Zusammen mit einem USB Sample Processor können die vielfältigen Möglichkeiten des Dosinos voll ausgenutzt werden. Die vier Ports der Dosiereinheiten können beliebig als Aus- oder Eingangsports benutzt werden. Somit sind nicht nur einfache Dosier- und Füllvorgänge möglich. Komplexe Liquid-Handling-Aufgaben wie Pipettieren oder Proben transfer sind problemlos auszuführen. Dafür werden mehrere LQH- und Automationsbefehle benötigt, welche am besten zu Subsequenzen zusammengefasst werden.

29.12.4.1 Liquid-Handling-Parameter

Unter **[Liquid-Handling-Param.]** werden die Parameter für die Liquid-Handling-Funktion definiert.

Funktion

Art der Liquid-Handling-Funktion.

Auswahl **Dosieren | Füllen | Ansaugen | Ausstossen | Wechsellposition | Port wechseln | Kompensieren | Endvolumen**

Dossieren

Das angegebene Volumen wird dosiert. Der Dosierzylinder wird weder vorher noch nachher automatisch gefüllt.

Füllen

Der Dosierzylinder wird gefüllt. Die Hahnscheibe bleibt anschliessend auf dem gewählten Port stehen.

Ansaugen

Flüssigkeit wird angesaugt. Der Dosierzylinder wird weder vorher noch nachher automatisch gefüllt. Das anzusaugende Volumen muss mit einem einzigen Kolbenhub ausführbar sein.

Ausstossen

Der gesamte Zylinderinhalt wird ausgestossen. Der Kolben wird dabei im Gegensatz zur Funktion **Endvolumen** bis zum Anschlag, d. h. über die maximale Volumenmarke hinaus, niedergedrückt. Diese Funktion sollte nur zum Vorbereiten der Dosiereinheit vor dem Pipettivorgang ausgeführt werden.

Wechselposition

Der Dosierzylinder wird gefüllt. So können Sie z. B. über Port 4 Luft ansaugen. Der Hahn wird anschliessend auf Port 2 gedreht und der Dosino kann von der Dosiereinheit abgenommen werden.

Port wechseln

Der Hahn wird auf den angegebenen Port gedreht, es erfolgt aber keine Kolbenbewegung.

Die maximale Dosier- und Füllrate ist vom Zylindervolumen abhängig (siehe Kapitel 32, Seite 455).

Unter **[Steuergerät]** wird das Steuergerät ausgewählt, mit dem die Bestimmung durchgeführt wird. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

Diese Schaltfläche wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist.

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste. Es werden nur diejenigen Geräte angezeigt, welche den Befehl auch ausführen können.

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den der Dosierer angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes.

Auswahl des Titriermittels aus der Titriermittelliste. Wir empfehlen grundsätzlich, das Titriermittel auszuwählen. Damit kann sichergestellt werden, dass für die Berechnung immer die korrekten Daten (Titer, Konzentration etc.) verwendet werden. Titriermittel werden unter **System ► Titriermittel** definiert. Sie können auch einen Namen eingeben, der nicht in der Titriermittelliste eingetragen ist. Wenn eine Bestimmung gestartet wird, wird überprüft, ob die Lösung in der Liste vorhanden ist.

Bei Büretteneinheiten mit integriertem Datenchip wird im Methodenablauf überprüft, ob das richtige Titriermittel aufgesetzt ist und ob der Typ des Dosierantriebes übereinstimmt. Bei Büretteneinheiten ohne integrierten Datenchip werden das Zylindervolumen und der Typ des Dosierantriebes

überprüft. Für das gewählte Titriermittel wird beim Start der Bestimmung die Gültigkeit des Titors, die Nutzungsdauer des Titriermittels und das Zeitintervall für den GLP-Test der Büretteneinheit überprüft.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Titrimittel | nicht definiert
Standardwert	nicht definiert

nicht definiert
Es findet keine Überprüfung statt.

29.13 Kommunikation

Es stehen Ihnen folgende Kommunikationsbefehle zur Verfügung:

Remote-Leitungen abfragen (SCAN)	Remote-Signale definieren, die abgewartet werden, bevor der nächste Methodenbefehl gestartet wird.
Remote-Leitungen setzen (CTRL)	Remote-Signale definieren.
RS-232-Befehle empfangen (SCAN RS)	RS-232-Befehle definieren, die abgewartet werden, bevor der nächste Methodenbefehl gestartet wird.
RS-232-Befehle senden (CTRL RS)	RS-232-Befehle definieren, die gesendet werden.

29.13.1 Remote-Leitungen abfragen (SCAN)

Mit dem Befehl **SCAN** können Sie Eingangssignale an der Remote-Schnittstelle definieren, die abgewartet werden, bevor der nächste Methodenbefehl gestartet wird.

Steuergerät

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste.

Auswahl	Auswahl der konfigurierten Steuergeräte
☐	12V 1000W
☐	12V 1500W
☐	12V 2000W
☐	12V 2500W
☐	12V 3000W
☐	12V 3500W
☐	12V 4000W
☐	12V 4500W
☐	12V 5000W
☐	12V 5500W
☐	12V 6000W
☐	12V 6500W
☐	12V 7000W
☐	12V 7500W
☐	12V 8000W
☐	12V 8500W
☐	12V 9000W
☐	12V 9500W
☐	12V 10000W

Remote Box

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den die Remote Box angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes. Das definierte Remote-Signal wird an dieser Remote Box abgefragt.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

29.13.2 Remote-Leitungen setzen (CTRL)

Mit dem Befehl **CTRL** können Sie Ausgangssignale an der Remote-Schnittstelle definieren.

Steuergerät

Dieser Parameter wird nur angezeigt, wenn neben dem Ti-Touch ein Sample Processor als Steuergerät konfiguriert ist. Steuergeräte werden unter **System ► Gerätemanager** definiert.

Auswahl des Steuergerätes aus der Geräteliste.

[illegible]

Remote Box

Auswahl des MSB-Anschlusses, an den die Remote Box angeschlossen ist. Die Auswahl ist unabhängig von der Anzahl MSB-Anschlüsse des Steuergerätes. Das definierte Remote-Signal wird über diese Remote Box gesendet.

Auswahl	1 | 2 | 3 | 4
Standardwert	1

Ausgangssignal

Auswahl des Signals aus den Vorlagen oder Eingabe des gewünschten Bitmusters. Vorlagen werden unter **System ► Vorlagen ► Ausgangsleitungen** definiert.



HINWEIS

Eine aktiv gesetzte Leitung wird nicht automatisch zurückgesetzt, auch nicht am Ende der Bestimmung.

Eingabe des Bitmusters:

- 0 = Leitung inaktiv
- 1 = Leitung aktiv
- * = Leitungszustand beibehalten
- p = Puls setzen

Die Ausgangsleitungen werden immer von rechts nach links nummeriert, d. h. mit dem Signal *****1 wird Leitung 0 gesetzt. Bei einem Puls



Wir empfehlen, dass Leitungen, die nicht interessieren oder bei denen kein definierter Zustand vorausgesagt werden kann, mit einem Stern (*) maskiert werden.

Aktion

Auswahl der Aktion, die erfolgt, wenn das Zeitintervall abgelaufen ist.

Auswahl	Meldung anzeigen | Meldung dokumentieren | Bestimmung abbrechen
Standardwert	Meldung anzeigen Bei allen drei Optionen wird in den Bestimmungsdaten (siehe Dialog Weitere Bestimmungsdaten / Meldungen) dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Meldung dokumentieren

In den Bestimmungsdaten wird dokumentiert, dass das Zeitintervall abgelaufen war.

Bestimmung abbrechen

Die Bestimmung wird abgebrochen.

29.13.4 RS-232-Befehle definieren (CONTROL RS)

Mit dem Befehl **CONTROL RS** können Sie RS-232-Befehle definieren, die gesendet werden.

Serieller Anschluss

Auswahl der seriellen Schnittstelle, an die das Peripheriegerät angeschlossen ist. Der definierte RS-232-Befehl wird über diese Schnittstelle gesendet.

Auswahl	COM1	COM2	COM3	COM4	COM5	COM6	COM7	COM8
Standardwert	COM1							

Zeichenkette

Eingabe des RS-232-Befehles als Zeichenkette. Es können alle Zeichen der ASCII-Zeichentabelle verwendet werden. Steuerzeichen (Esc, FF etc.) müssen als dreistelliger ASCII-Code dezimal, beginnend mit einem Schrägstrich, eingegeben werden. Jeder Befehl wird automatisch mit ASCII-Zeichen **CR** und **LF** abgeschlossen.

Eingabe	ASCII-String mit max. 24 Zeichen
Standardwert	&M;\$G

Das Rack wird bis zum nächsten Gefäß auf einer Probenposition weitergedreht. **Ausnahme:** Wenn in der Methode vor diesem Befehl die Probenvariable neu definiert wird (Befehl **SAMPLE**), gilt automatisch die Option **Meldung anzeigen**.

Meldung anzeigen

Eine Meldung wird angezeigt. Sie können wählen, ob Sie die Bestimmung trotzdem durchführen oder den Ablauf abbrechen möchten.

Optionen

Drehgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit welcher das Probenrack gedreht wird.

Eingabebereich	3 ... 20 °/s
Standardwert	20 °/s

Drehrichtung

Richtung, in welche das Rack gedreht wird.

Auswahl	auto | + | -
Standardwert	auto

auto

Es wird automatisch die Drehrichtung gewählt, bei welcher der kleinere Weg zurückgelegt werden muss.

+

Drehung im Gegenuhrzeigersinn.

—

Drehung im Uhrzeigersinn.

Schwenkrate

Geschwindigkeit, mit welcher der Schwenkarm geschwenkt wird.

Eingabebereich	10 ... 55 %s
Standardwert	55 %s

29.14.2 Lift bewegen (LIFT)

Mit dem Befehl **LIFT** wird der Lift eines Sample Processors bewegt. Die Bewegung kann aber nur ausgeführt werden, wenn sich der Sample Processor auf einer gültigen Rackposition befindet. Dies ist z. B. nach einem Rack Reset nicht der Fall.

Turm

Auswahl des Turmes, mit dem der Befehl ausgeführt wird. Es stehen immer Turm 1 und Turm 2 zur Auswahl, auch wenn Sie einen Sample Processor mit nur einem Turm besitzen.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

1

Von vorne betrachtet der rechte Turm.

2

Von vorne betrachtet der linke Turm.

Liftposition

Vordefinierte Liftposition auswählen oder eine beliebige Liftposition eingeben. Die vordefinierten Liftpositionen werden in den Geräteeigenschaften des Sample Processors definiert. Sie können aber auch in der manuellen Bedienung zugewiesen werden.

Eingabebereich	0 ... 235 mm		
Auswahl	Arbeitsposition	Drehposition	Spülposition
	Spezialposition	Ruheposition	
Standardwert	Arbeitsposition		

Ruheposition

Der Lift befindet sich am oberen Anschlag, d. h. bei der Position 0 mm.

Liftgeschwindigkeit

Geschwindigkeit, mit welcher der Lift bewegt wird.

Eingabebereich	5 ... 25 mm/s
Standardwert	20 mm/s

29.14.3 Pumpen steuern (PUMP)

Mit dem Befehl **PUMP** werden die am Turm des Probenwechslers montierten bzw. angeschlossenen Pumpen gesteuert.

Turm

Auswahl des Turmes, mit dem der Befehl ausgeführt wird. Es stehen immer Turm 1 und Turm 2 zur Auswahl, auch wenn Sie einen Sample Processor mit nur einem Turm besitzen.

Auswahl	1 | 2
Standardwert	1

1

Von vorne betrachtet der rechte Turm.

2

Von vorne betrachtet der linke Turm.

Pumpe

Auswahl der Pumpe.

1
Pumpe 1 des ausgewählten Turmes wird geschaltet.

2
Pumpe 2 des ausgewählten Turmes wird geschaltet.

1 + 2
Beide Pumpen des ausgewählten Turmes werden gleichzeitig geschaltet.

Pumpe(n) einschalten oder ausschalten.

ein
Die Pumpe wird eingeschaltet. Die Pumpe läuft solange, bis sie explizit ausgeschaltet wird. Wenn die Bestimmung mit der Taste [] abgebrochen wird, wird die Pumpe ebenfalls ausgeschaltet.

aus
Die Pumpe wird ausgeschaltet.

Mit dem Befehl **RACK** werden folgende Aktionen ausgeführt:

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Aktivieren Sie diesen Parameter, wenn das aufgelegte Rack überprüft werden soll. Dazu müssen Sie aber zusätzlich im Dialog **Methodenoptionen / Startoptionen** bei der Option **Rack überprüfen** das Rack auswählen.

[Laden/ Speichern]

Eine gespeicherte Subsequenz laden oder aktuelle Subsequenz speichern.

[Subseq.-Optionen]

Verschiedene Einstellungen definieren, die sich auf die gesamte Subsequenz beziehen.

[Befehl einfügen]

Neuen Methodenbefehl einfügen. Er wird vor dem ausgewählten Befehl eingefügt.

**HINWEIS**

Für Subsequenzen stehen nicht alle Befehle zur Auswahl. Befehle, die nicht in Subsequenzen eingefügt werden können, sind inaktiv.

[Befehl löschen]

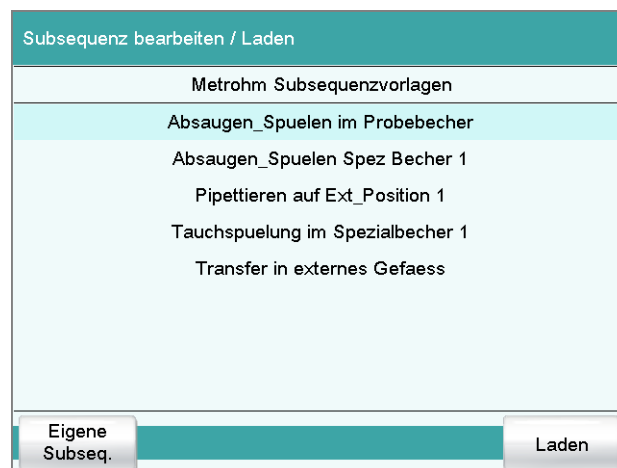
Ausgewählten Methodenbefehl löschen.

[Befehl bearbeiten]

Ausgewählten Methodenbefehl bearbeiten.

29.14.6.1 Subsequenz laden/speichern

Mit **[Laden/ Speichern]** können gespeicherte Subsequenzen geladen bzw. neue Subsequenzen gespeichert werden. So stehen sie sämtlichen Methoden zur Verfügung und müssen nur einmal erstellt werden.

Subsequenz laden**[Eigene Subseq.]**

Liste der eigenen Subsequenzen öffnen.

[Laden]

Ausgewählte Subsequenz laden.

Subsequenz speichern

Selbst erstellte Subsequenzen werden im internen Speicher gespeichert.



HINWEIS

Damit Sie die Subsequenzen auch bei anderen Titriersystemen verwenden können, müssen Sie ein Backup erstellen. Von diesem Backup können Sie bei einem anderen System gezielt nur die Subsequenzen wiederherstellen.

Dateiname

Dateiname der Subsequenz.

Eingabe	max. 32 Zeichen

[Speichern]

Subsequenz im internen Speicher speichern.

29.14.6.2 Subsequenzoptionen

In diesem Dialog können Sie Einstellungen definieren, die sich auf die gesamte Subsequenz beziehen.

Subsequenztyp

Auswahl	Probensequenz	Startsequenz	Endsequenz
	Stoppsequenz	Kond.-Sequenz	
Standardwert	Probensequenz		

Probensequenz

Diese Subsequenz wird bei jeder Bestimmung ausgeführt.

Startsequenz

Diese Subsequenz wird nur zu Beginn einer Probenserie ausgeführt, wenn der Autostartzähler = 1 ist.

Endsequenz

Diese Subsequenz wird nur bei der letzten Probe einer Serie ausgeführt, wenn der Autostartzähler den Soll-Wert (Anzahl Autostarts) erreicht hat.

Stoppssequenz

Die Stoppssequenz wird nur beim Abbruch einer Methode aufgrund folgender Fälle ausgeführt: Manueller Abbruch mit [], Abbruch aufgrund eines Fehlers, Abbruch via Remote-Signal.

Diese Subsequenz wird direkt vor dem Konditionieren ausgeführt. Damit haben Sie die Möglichkeit, zum Beispiel einen angeschlossenen Polytron® Hochfrequenz-Zerkleinerer vor dem Konditionieren zu starten sowie dessen Rührgeschwindigkeit einzustellen. Verwenden Sie dazu den Befehl **CONTROL RS**.

Durchläufe

Anzahl der direkt aufeinanderfolgenden Wiederholungen der Subsequenz.

Eingabebereich	0 ... 999
Standardwert	1
Auswahl	Kalibrieren

Kalibrieren

Für automatische Kalibrierungen mit einem Sample Processor (siehe Kapitel 32.8, Seite 463).

[Notiz]

Eine Notiz zur Subsequenz eingeben.

Dialog "Subsequenzoptionen / Notiz"

In diesem Dialog können Sie einen kurzen Text eingeben, z. B. zur Beschreibung der Subsequenz-Befehle oder zum Verwendungszweck.

[Anzeigeoptionen]

Definition, wann die Notiz angezeigt wird.

Automatisch nach dem Laden der Subsequenz

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Notiz beim Laden der Subsequenz angezeigt. Anderenfalls kann sie nur in diesem Dialog gelesen werden.

Eingabebereich	-15 ... 15
Standardwert	8

Ablauf anhalten

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wartezeit

Eingabebereich	0 ... 99999 s
Standardwert	30 s

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Meldungstext

Eingabe	max. 28 Zeichen
Standardwert	leer

Mit dem Befehl **REQUEST** können im Methodenablauf folgende Daten abgefragt werden:

- Sie können dabei wählen, ob der Ablauf angehalten oder im Hintergrund fortgesetzt werden soll.

Probenidentifikation

Auswahl der Probenidentifikation, die im Ablauf abgefragt wird.

Auswahl	aus	Identifikation 1	Identifikation 2	ID1 & ID2
Standardwert	aus			

Probeneinmass

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Wert für das Probeneinmass abgefragt.

Probeneinm.-Einheit

ein | aus (Standardwert: **aus**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird die Einheit für das Probeneinmass abgefragt.

Common Variable

Auswahl der Common Variable, die im Ablauf abgefragt wird.

Auswahl	CV01...CV25 | aus
Standardwert	aus

Ablauf anhalten

ein | aus (Standardwert: **ein**)

Wenn dieser Parameter aktiviert ist, wird der Ablauf während der Abfrage angehalten. Ist der Parameter deaktiviert, läuft die Methode im Hintergrund weiter, bis die folgende Titration oder Messung beendet ist.

29.15.4 Akustisches Signal definieren (BEEP)

Mit dem Befehl **BEEP** kann ein akustisches Signal erzeugt werden.

Dauer

Ungefähre Abspieldauer der fix hinterlegten Melodie in Sekunden.

Eingabebereich	1 ... 9
Standardwert	1

29.15.5 Bestimmung unterschreiben (SIGN)

Mit dem Befehl **SIGN** kann eine Bestimmung unterschrieben werden. Der Methodenablauf wird automatisch angehalten, sobald dieser Befehl erreicht wird. Gleichzeitig wird zur Resultatanzeige gewechselt. Der Ablauf wird erst fortgesetzt, wenn die Bestimmung unterschrieben oder der Befehl **SIGN** abgebrochen wurde. Ob ein Routineanwender den



Methoden mit diesem Befehl können nur gestartet werden, wenn Sie mit Login und Passwortschutz arbeiten.

29.15.6 Methodenablauf abbrechen (END)

447

30 Betrieb und Wartung

30.1 Systeminitialisierung

In sehr seltenen Fällen kann es vorkommen, dass ein fehlerhaftes Dateisystem (z. B. wegen eines Programmabsturzes) zu einer Beeinträchtigung der Programmfunktion führt. In diesem Fall muss das interne Dateisystem initialisiert werden.



VORSICHT

Wenn Sie eine Systeminitialisierung durchführen, werden, mit Ausnahme der Methoden, alle Benutzerdaten gelöscht.

Wir empfehlen, in regelmässigen Abständen eine Sicherungskopie (Backup) des Systems zu erstellen, um Datenverluste zu vermeiden.

Gehen Sie für die Systeminitialisierung wie folgt vor:

1 Gerät ausschalten

- Den Netzschalter auf der Rückseite drücken.

2 Gerät einschalten

- Den Netzschalter auf der Rückseite drücken.
Nach ein paar Sekunden wird ein Bild mit einem Frosch angezeigt.
- Während das Bild angezeigt wird, den Netzschalter erneut drücken und gedrückt halten.
- Den Netzschalter erst loslassen, wenn ein akustisches Signal ertönt.

Eine Systemmeldung wird angezeigt.

3 Systeminitialisierung bestätigen

- Die Meldung mit **[Yes]** bestätigen.
Eine zweite Sicherheitsabfrage wird angezeigt.
- Diese Meldung ebenfalls mit **[Yes]** bestätigen.

Die Initialisierung wird gestartet. Nach erfolgreicher Initialisierung wird das 916 Ti-Touch automatisch gestartet.

30.2 Wartung

Wartung

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen präventiven Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrages.

Detaillierte Informationen zu diesem Thema finden Sie im Internet unter www.metrohm.com.

Reinigung

Gerät oberflächlich reinigen

Voraussetzungen

- Das Gerät ist vom Stromnetz getrennt.

- 1 Oberflächen mit einem feuchten Tuch reinigen.



HINWEIS

Als Reinigungsmittel kann Wasser oder Ethanol verwendet werden.



HINWEIS

Die Anschlüsse auf der Rückseite des Geräts nur trocken reinigen.

31 Problembehandlung

31.1 Methode bearbeiten

Problem	Ursache	Abhilfe
Der Methodenbefehl kann nicht eingefügt werden.	<i>Im Gerätemanager ist kein Steuergerät konfiguriert, das den Methodenbefehl unterstützt.</i>	Ein Steuergerät zur Geräteliste hinzufügen, das den gewünschten Methodenbefehl unterstützt (siehe Kapitel 11, Seite 99).
Die Zusatzauswertungen (Befehle EVAL) können nicht eingefügt werden.	<i>Es fehlt ein Titrations- oder Messbefehl, auf den die Auswertung angewendet werden kann.</i>	1. Einen Titrations- oder Messbefehl einfügen. 2. Den EVAL-Befehl direkt dahinter einfügen.
Ein EVAL-Befehl wird in der Befehlsliste rot dargestellt.	<i>Der dazugehörige Titrations- oder Messbefehl wurde gelöscht oder durch einen anderen ersetzt.</i>	1. EVAL-Befehl löschen. 2. Einen Titrations- oder Messbefehl einfügen. 3. Den EVAL-Befehl direkt dahinter einfügen.
Ein MEAS T/F ON-Befehl oder MEAS T/F OFF-Befehl wird in der Befehlsliste rot dargestellt.	<i>Der dazugehörige MEAS T/F ON-Befehl oder MEAS T/F OFF-Befehl fehlt oder ist nicht in der richtigen Reihenfolge im Methodenablauf eingefügt. Um eine Methode ausführen zu können, braucht es beide MEAS T/F-Befehle im Methodenablauf.</i>	Den fehlenden MEAS T/F-Befehl einfügen und die logische Reihenfolge der Befehle beachten.

31.2 Probentabelle

Problem	Ursache	Abhilfe
In der Probentabelle kann die Methode nicht eingegeben werden.	Die Option Probenzuordnungstabelle verwenden ist aktiviert. Die Methode, die der Probenidentifikation zugeordnet ist, wird beim Start der Bestimmung automatisch geladen.	Die Option deaktivieren (siehe Kapitel 15.1, Seite 167).

31.3 Resultate / Statistik

Problem	Ursache	Abhilfe
Für ein Resultat wird keine Statistik durchgeführt.	<i>Die Statistik ist nicht aktiviert.</i>	In den Methodenoptionen die Option Statistik aktivieren (siehe Kapitel 16.5, Seite 192).
	<i>Der Berechnung ist keine Statistikvariable zugewiesen.</i>	In den Resultatoptionen (Befehl CALC) eine Variable für den Mittelwert definieren (siehe "Variable für Mittelwert", Seite 173).
	<i>Die Statistik ist nicht aktiviert.</i>	Im Steuerungsdialog die Option Statistik aktivieren (siehe Kapitel 18, Seite 208).
Ein Resultat wurde aus der Statistik entfernt, der Mittelwert wurde der Common Variablen oder der Variablen TITER nicht neu zugewiesen.	<i>Die Zuweisung erfolgt bei nachträglichen Änderungen nicht automatisch.</i>	Die Bestimmung manuell nachberechnen (siehe Kapitel 24, Seite 237).
Das Resultat wird in der Resultattabelle nicht angezeigt.	<i>Die Spaltenanzeige der Resultattabelle ist falsch konfiguriert.</i>	Die Einstellungen für die Anzeige entsprechend ändern (siehe Kapitel 26.1, Seite 261).
	<i>Der Parameter Resultat in Resultattabelle speichern ist nicht aktiviert.</i>	In den Resultatoptionen (Befehl CALC) den Parameter aktivieren (siehe "Resultat in Resultattabelle speichern", Seite 174).

31.4 Drucken

Problem	Ursache	Abhilfe
Antippen der Fixtaste [] ist wirkungslos.	<i>Die Fixtaste ist gesperrt.</i>	Im Dialog Dialogoptionen / Fixtasten die Option Drucken aktivieren (siehe Kapitel 7.2, Seite 45).
	<i>Eine Bestimmung läuft.</i>	Warten, bis die Bestimmung beendet ist.

31.5 Manuelle Bedienung

Problem	Ursache	Abhilfe
Antippen der Fixtaste [] ist wirkungslos.	Die Fixtaste ist gesperrt.	Im Dialog Dialogoptionen / Fixtasten die Option Manuelle Bedienung aktivieren (siehe Kapitel 7.2, Seite 45).
In der manuellen Bedienung ist eine Schaltflächen inaktiv.	Die benötigte Hardware ist nicht oder nicht korrekt angeschlossen.	1. 916 Ti-Touch ausschalten. 2. Hardware korrekt anschliessen. 3. 916 Ti-Touch wieder einschalten.
	Die benötigte Hardware wird in der laufenden Bestimmung verwendet.	Warten, bis die Bestimmung beendet ist.

31.6 Verschiedenes

Problem	Ursache	Abhilfe
Das 916 Ti-Touch kann nicht eingeschaltet werden.	Das Ti-Touch ist an eine MSB-Buchse des Steuergerätes angeschlossen.	Das Ti-Touch am Anschluss Controller einstecken (siehe Handbuch zum Steuergerät).

31.7 SET-Titration

Problem	Ursache	Abhilfe
Die Titration wird nicht beendet.	Die minimale Dosierate ist zu niedrig.	Titrationsgeschwindigkeit = Benutzer definieren und die minimale Rate (Min. Rate) erhöhen (siehe Kapitel 29.3.2, Seite 337).
	Das Stoppkriterium ist ungeeignet.	Die Regelparameter anpassen (siehe Kapitel 29.3.2, Seite 337): ▪ Die Stoppdrift erhöhen. ▪ Eine kurze Abschaltzeit wählen.
Die Probe wird über-titriert.	Die Regelparameter sind ungeeignet.	Die Regelparameter anpassen (siehe Kapitel 29.3.2, Seite 337): ▪ Titrationsgeschwindigkeit = langsam auswählen. ▪ Titrationsgeschwindigkeit = Benutzer definieren und den Regelbereich vergrößern.

916 Ti-Touch

32 Anhang

32.1 Dosierhandgriff (Manual Dosing Controller), optionales Zubehör für die manuelle Titration

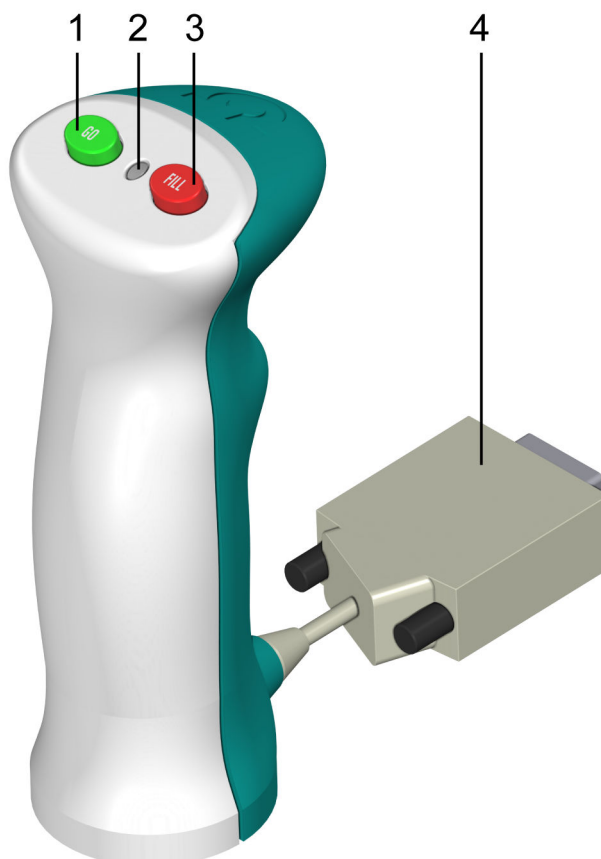


Abbildung 36 Manual Dosing Controller 6.2107.120 – Übersicht

1 Start-/Dosiertaste [GO]

Zum Starten der Methode und zum Dosieren während des MAT-Befehls.

2 Status-LED

Zeigt die Bereitschaft des Geräts an.

3 Befehl Abbrechen-Taste [FILL]

Zum Abbrechen des laufenden Befehls.

4 Anschlussstecker

Mit 25-poligem D-Sub-Stecker.

32.2 Dosiereinheit

32.2.1 Maximale Dosier- und Füllrate

Die maximale Dosierate und die maximale Füllrate für die Dosiereinheit hängen vom Zylindervolumen ab:

Zylindervolumen	maximale Rate
2 mL	6.67 mL/min
5 mL	16.67 mL/min
10 mL	33.33 mL/min
20 mL	66.67 mL/min
50 mL	166.00 mL/min

Unabhängig vom Zylindervolumen können immer Werte von 0.01 bis 166.00 mL/min eingegeben werden. Beim Ausführen der Funktion wird die Rate nötigenfalls automatisch auf den grösstmöglichen Wert reduziert.

32.2.2 Standardparameter für das Vorbereiten (PREP) und Leeren (EMPTY)

Mit dem Befehl **PREP** werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Mit dem Befehl **EMPTY** werden der Zylinder und die Schläuche der Dosiereinheit geleert.

Wenn im Befehl kein Titrimittel ausgewählt ist, wird das Vorbereiten und Leeren mit folgenden Standardparametern ausgeführt:

- Das gesamte Zylindervolumen wird mit der maximalen Dosierate über Port 1 dosiert.
- Der Zylinder wird mit der maximalen Füllrate über Port 2 gefüllt.
- Für die Schläuche gelten die folgenden Dimensionen:
 - Schlauch an Port 1: Länge = 40.0 cm, Durchmesser = 2 mm
 - Schlauch an Port 2: Länge = 25.0 cm, Durchmesser = 2 mm

32.3 Wechseleinheit

32.3.1 Maximale Dosier- und Füllrate

Die maximale Dosierrate und die maximale Füllrate für die Wechseleinheit hängen vom Zylindervolumen ab:

Zylindervolumen	maximale Rate
1 mL	3.00 mL/min
5 mL	15.00 mL/min
10 mL	30.00 mL/min
20 mL	60.00 mL/min
50 mL	150.00 mL/min

Unabhängig vom Zylindervolumen können immer Werte von 0.01 bis 166.00 mL/min eingegeben werden. Beim Ausführen der Funktion wird die Rate nötigenfalls automatisch auf den grösstmöglichen Wert reduziert.

32.3.2 Standardparameter für das Vorbereiten (PREP)

Mit dem Befehl **PREP** werden der Zylinder und die Schläuche der Wechseleinheit gespült und luftblasenfrei gefüllt. Diese Funktion sollten Sie vor der ersten Bestimmung oder einmal täglich ausführen.

Wenn im Befehl kein Titriermittel ausgewählt ist, wird das Vorbereiten mit folgenden Standardparametern ausgeführt:

- Das gesamte Zylindervolumen wird zweimal mit der maximalen Dosierrate dosiert.
- Der Zylinder wird mit der maximalen Füllrate gefüllt.

32.4 Rührgeschwindigkeit

Die Rührgeschwindigkeit kann in Stufen von –15 bis +15 eingestellt werden.

Die ungefähre Drehzahl für den internen Magnetrührer (Produktvariantenabhängig) kann mit folgender Formel berechnet werden:

$$\text{Drehzahl/min (r/min)} = 125 \cdot \text{Rührgeschwindigkeit}$$

Beispiel:

Eingestellte Rührgeschwindigkeit: 8

Drehzahl in U/min = $125 \cdot 8 = 1000$

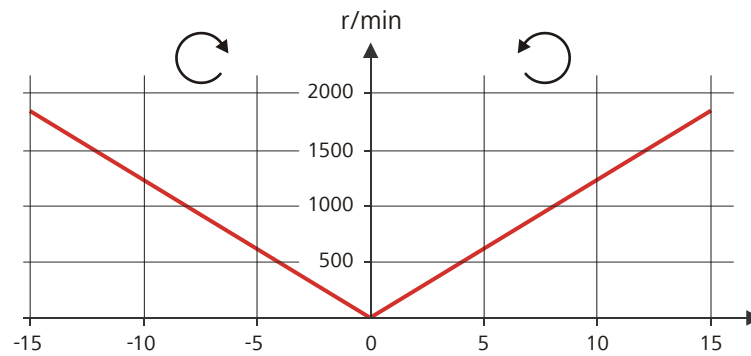


Abbildung 37 Drehzahl in Abhängigkeit der Rührgeschwindigkeit

Die Angaben zum separat anschliessbaren Propellerrührer 802 finden Sie im Handbuch "802 Stirrer".

32.5 Waage

Von einer angeschlossenen Waage kann das Probeneinmass und die dazugehörige Einheit gesendet werden. Das Probeneinmass wird als Zahl mit bis zu zehn Zeichen (inkl. Vorzeichen und Dezimaltrennzeichen) übertragen.

Probeneinmass und Einheit werden als einzelne Zeichenfolge gesendet. Getrennt werden sie durch ein Leerzeichen. Die Zeichenfolge wird mit den ASCII-Zeichen **CR** und **LF** abgeschlossen.

Wenn die Waage ein negatives Probeneinmass sendet (z. B. wenn Sie eine Probe rückwägen), wird das Vorzeichen übernommen. Für die Berechnungen wird das Vorzeichen aber ignoriert.



HINWEIS

Bei einigen Waagen können zusätzlich zum Probeneinmass die Probenidentifikationen und die Methode gesendet werden.

Stellen Sie sicher, dass die Waage das Probeneinmass erst am Schluss sendet.

Mettler AX

Bei der Mettler AX-Waage müssen die Felder, welche die Probenidentifikation oder die Methode enthalten, wie folgt bezeichnet sein:

- Bezeichnung für Feld mit Methodenname: **METHODE**
- Bezeichnung für Feld mit Probenidentifikation 1: **ID1**
- Bezeichnung für Feld mit Probenidentifikation 2: **ID2**

32.6 Remote-Schnittstelle

Die Remote Box 6.2148.010 ermöglicht die Ansteuerung von Geräten, die nicht direkt an die MSB-Schnittstelle des Ti-Touchs angeschlossen werden können.

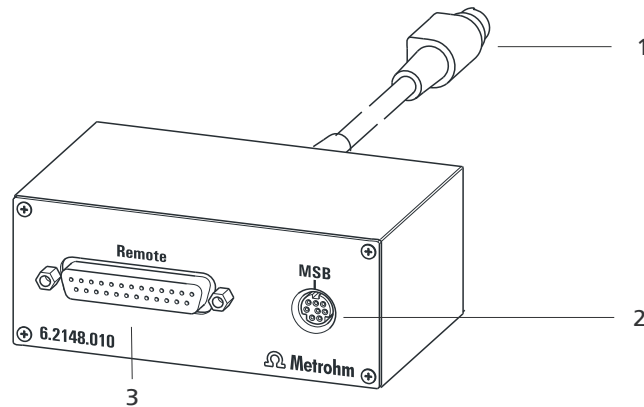


Abbildung 38 Anschlüsse der Remote Box

1 Kabel

Zum Anschliessen an den Ti-Touch.

2 MSB-Anschluss

Metrohm Serial Bus. Zum Anschliessen von externen Dosierern oder Rührern.

3 Remote-Anschluss

Zum Anschliessen von Geräten mit Remote-Schnittstelle.

32.6.1 Pin-Belegung der Remote-Schnittstellen

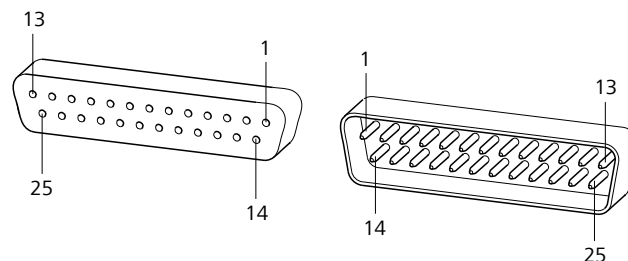
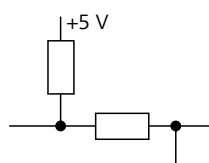


Abbildung 39 Pin-Belegung von Remote-Buchse und -Stecker

Die obige Darstellung der Pin-Belegung einer Metrohm-Remote-Schnittstelle gilt nicht nur für die Remote Box, sondern für alle Metrohm-Geräte mit 25-poligem D-Sub-Remote-Anschluss.

Inputs



ca. 50 k Ω Pull-up

$t_p > 20 \text{ ms}$

aktiv = low, inaktiv = high

Belegung	Pin-Nr.	Funktion
Output 12	19	
Output 13	20	
0 Volt / GND	14	
+5 Volt	15	
0 Volt / GND	25	

Tabelle 19 Erklärung der einzelnen Funktionen

Funktion	Erklärung
Start	Bei Aktivierung erfolgt der Start der aktuellen Methode. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Stop	Bei Aktivierung erfolgt der Abbruch (Stop) der laufenden Methode. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Quit	Bei Aktivierung wird im Bestimmungsablauf der aktuelle Befehl abgebrochen. $t_{\text{Puls}} > 100 \text{ ms}$
Ready	Das Gerät ist bereit, ein Startsignal zu empfangen.
Conditioning OK	Leitung wird gesetzt, wenn Konditionieren bei SET-Titration auf OK. Die Leitung bleibt gesetzt, bis mit [START] die Bestimmung gestartet wird.
Determination	Das Gerät führt eine datenerzeugende Bestimmung aus.
EOD	End of Determination. Puls ($t_{\text{Puls}} = 200 \text{ ms}$) nach einer Bestimmung bzw. nach einem Puffer bei Kalibrierung mit Sample Processor.
Error	Die Leitung ist bei angezeigtem Fehler gesetzt.
Warning	Die Leitung ist bei angezeigter Warnung gesetzt.

32.7 Resultatvariablen als Parametereinstellung

Bei den meisten numerischen Parametern können Sie anstelle einer Zahl auch das Resultat einer Berechnung einsetzen. Dieses Resultat muss in einem vorhergehenden Berechnungsbefehl (Befehl **CALC**) berechnet werden. Eine typische Anwendung ist die Verwendung eines relativen Startvolumens.

Im folgenden Beispiel wird erklärt, wie Sie mit dieser Methode ein vom Einmass abhängiges Startvolumen für eine Titration definieren. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1 Neue Berechnung erstellen

- Berechnungsbefehl **CALC** vor dem Titrationsbefehl einfügen.
- Berechnungsformel eingeben, z. B. $R1 = C00 \cdot 3$.

Befehl bearbeiten / Berechnung bearbeiten	
01	CALC
Berechnung	
Resultatname	Relatives Startvolumen
Berechnungsformel R1	C00*3
Dezimalstellen	3
Resultateinheit	mL

Notiz

Resultat-variable

Resultat-grenzen

Resultat-optionen

2 Resultatvariable als Parametereinstellung definieren

- Im Titrationsbefehl die Variable **R1** als Startvolumen eingeben.

Befehl bearbeiten / Startbedingungen

02 DET pH Dynamische pH-Titration

Startvolumen mL

Dosierrate mL/min

Pause s

Im Zahleneditor wird die Auswahl der Resultatvariablen angezeigt.



HINWEIS

Enthält die Methode vor dem Befehl mit der eingesetzten Resultatvariablen mehrere Berechnungsbefehle (evtl. mit gleichnamigen Resultatvariablen), wird immer die Resultatvariable des vorhergehenden Berechnungsbefehles verwendet.

Achten Sie darauf, dass das Resultat im Eingabebereich des Parameters liegt, da sonst der Bestimmungsablauf abgebrochen wird, wenn auf den Parameter zugegriffen wird.

32.8 Elektrodenkalibrierung mit Sample Processoren

Grundgerüst einer Methode für automatische Kalibrierungen

Wird die Kalibrierung von Elektroden mit einem Sample Processor durchgeführt, sieht das Grundgerüst der Methode wie folgt aus:

1. Subsequenz mit den für die Kalibrierung benötigten Befehlen (Befehl **SUBSEQ**)
 - a. Befehl für Wechsel des Puffers (Befehl **MOVE**)
 - b. Befehl, um den Lift zu bewegen (Befehl **LIFT**)
 - c. Kalibrierbefehl (Befehl **CAL pH**)
 - d. ...
2. ...

Der Übersicht halber sind hier weitere benötigte Befehle nicht aufgeführt. Für eine automatische pH-Kalibrierung mit anschließender Messung ist eine Methodenvorlage verfügbar.

Parametrierung der Befehle

Bei den einzelnen Befehlen sind folgende speziellen Einstellungen nötig:

- Befehl **SUBSEQ**:
Im Dialog der Subsequenzoptionen muss die Einstellung **Durchläufe = Kalibrieren** eingestellt sein.
- Befehl **MOVE** für den Wechsel des Puffers:
In diesem Befehl wird lediglich definiert, dass eine Kalibrierposition angefahren werden soll. Dazu muss die Einstellung **Ziel = Kalibrierpos.** eingestellt sein. Welche Rackpositionen als Kalibrierpositionen verwendet wird, muss in der Racktabelle definiert werden (siehe nachstehend).
- Befehl **CAL pH**:
Im Dialog der Kalibrierparameter muss die Einstellung **Sample Processor = USB** eingestellt sein.

Definition der Kalibrierpositionen

Die Positionen der einzelnen Puffer auf dem Rack werden in der Rackta-
belle des verwendeten Racks definiert. Die folgenden Möglichkeiten ste-
hen zur Verfügung:

- **Verwendung von Probenpositionen**
Im Dialog **Probenrack / Rackdaten bearbeiten** muss beim Parameter **1. Kalibrierposition** die gewünschte Rackposition für den ersten Puffer eingegeben werden. In diesem Fall müssen die weiteren Puffer unbedingt auf den direkt folgenden Rackpositionen platziert werden.
- **Verwendung von Spezialbechern**
Jede Rackposition kann als Spezialbecher definiert werden. Bevorzugt werden sie aber auf hohe Rackpositionen gesetzt, um mit Probenserien bei der Rackposition 1 beginnen zu können. Die Spezialbecher werden in aufsteigender Reihenfolge angefahren.
Im Dialog **Probenrack / Rackdaten bearbeiten** wird durch Drücken von **[Spezialbecher]** die Liste der Spezialbecher angezeigt. Es müssen so viele Spezialbecher definiert werden, wie Puffer zur Kalibrierung verwendet werden. Wir empfehlen, die Spezialbecher 1...n zu definieren. Anschliessend muss im Dialog **Probenrack / Rackdaten bearbeiten** beim Parameter **1. Kalibrierposition** die Option **Spezialbecher 1** für den ersten Puffer ausgewählt werden.

32.9 Gespeicherte Pufferreihen für pH-Kalibrierung

Für die automatische Puffererkennung bei der pH-Kalibrierung sind im Ti-Touch die temperaturabhängigen pH-Werte einiger gebräuchlicher pH-Puffer gespeichert. Neben den Metrohm-Pufferlösungen sind auch die Tabellen anderer Referenz- und technischer Puffer vorhanden.

Die folgenden Tabellen geben Ihnen eine Übersicht über die gespeicherten pH(T)-Reihen.

Fett gedruckte pH-Werte sind die Werte bei der Referenztemperatur des jeweiligen Puffersets.

Kursiv gedruckte pH-Werte sind inter- bzw. extrapolierte Werte, die übrigen pH-Werte entsprechen den Hersteller-Spezifikationen.

32.9.1 Metrohm

Tabelle 20 Pufferlösungen Metrohm

Temp. (°C)	Metrohm		
	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00
0	3.99	7.11	9.27
5	3.99	7.08	9.18
10	3.99	7.06	9.13
15	3.99	7.04	9.08
20	3.99	7.02	9.04
25	4.00	7.00	9.00
30	4.00	6.99	8.96
35	4.01	6.98	8.93
40	4.02	6.98	8.90
45	4.03	6.97	8.87
50	4.04	6.97	8.84
55	4.06	6.97	8.81
60	4.07	6.97	8.79
65	4.09	6.98	8.76
70	4.11	6.98	8.74
75	4.13	6.99	8.73
80	4.15	7.00	8.71

Temp. (°C)	NIST (gemäss DIN-Norm 19266, 2015-05)				
	pH 1.679	pH 4.005	pH 6.865	pH 9.180	pH 12.454
75	1.754	4.145	6.852	8.903	-
80	1.766	4.164	6.859	8.885	-
85	1.779	4.184	6.868	8.868	-
90	1.792	4.205	6.877	8.850	-
95	1.806	4.227	6.886	8.833	-



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

Die NIST Puffer sind identisch mit den Pufferlösungen, welche in der Chinesischen Pharmakopö verwendet werden.

32.9.3 DIN (gemäss DIN-Norm 19267, 2012)

Tabelle 22 Pufferlösungen DIN

Temp. (°C)	DIN (gemäss DIN-Norm 19267, 2012-08)					
	pH 1.09	pH 3.06	pH 4.65	pH 6.79	pH 9.23	pH 12.75
0	1.08	-	4.67	6.89	9.48	-
5	1.08	-	4.66	6.86	9.43	-
10	1.09	3.10	4.66	6.84	9.37	13.37
15	1.09	3.08	4.65	6.82	9.32	13.15
20	1.09	3.07	4.65	6.80	9.27	12.96
25	1.09	3.06	4.65	6.79	9.23	12.75
30	1.10	3.05	4.65	6.78	9.18	12.61
35	1.10	3.05	4.66	6.77	9.13	12.44
40	1.10	3.04	4.66	6.76	9.09	12.29
45	1.10	3.04	4.67	6.76	9.04	12.13
50	1.11	3.04	4.68	6.76	9.00	11.98

Temp. (°C)	DIN (gemäss DIN-Norm 19267, 2012-08)					
	pH	pH	pH	pH	pH	pH
	1.09	3.06	4.65	6.79	9.23	12.75
55	1.11	3.04	4.69	6.76	8.97	11.84
60	1.11	3.04	4.70	6.76	8.92	11.69
65	1.11	3.04	4.71	6.76	8.90	11.56
70	1.11	3.04	4.72	6.76	8.88	11.43
75	1.12	3.04	4.74	6.77	8.86	11.30
80	1.12	3.05	4.75	6.78	8.85	11.19
85	1.12	3.06	4.77	6.79	8.83	11.08
90	1.13	3.07	4.79	6.80	8.82	10.99
95	-	-	-	-	-	-



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.4 Fisher

Tabelle 23 Pufferlösungen Fisher (gültig bis Firmware-Version 5.916.0043)

Temp. (°C)	Fisher			
	pH	pH	pH	pH
	2.00	4.00	7.00	10.00
0	-	4.01	7.13	10.34
5	1.98	3.99	7.10	10.26
10	1.98	4.00	7.07	10.19
15	2.02	3.99	7.05	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	2.00	4.00	7.00	10.00
30	2.00	4.01	6.99	9.94
35	2.02	4.02	6.98	9.90
40	2.01	4.03	6.97	9.85

Temp. (°C)	Fisher			
	pH 2.00	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
45	2.01	4.04	6.97	9.81
50	2.01	4.06	6.97	9.78
55	-	4.07	6.97	9.74
60	-	4.09	6.98	9.70
65	-	4.11	6.99	9.68
70	-	4.13	7.00	9.65
75	-	4.14	7.02	9.63
80	-	4.16	7.03	9.62
85	-	4.18	7.06	9.61
90	-	4.21	7.08	9.60
95	-	4.23	7.11	9.60

Tabelle 24 Pufferlösungen Fisher (gültig ab Firmware-Version 5.916.0044)

Temp. (°C)	Fisher			
	pH 2.00	pH 4.00	pH 7.00	pH 10.00
0	-	4.01	7.13	10.34
5	1.98	3.99	7.10	10.26
10	1.98	4.00	7.07	10.19
15	2.02	3.99	7.05	10.12
20	2.00	4.00	7.02	10.06
25	2.00	4.00	7.00	10.00
30	2.00	4.01	6.99	9.94
35	2.02	4.02	6.98	9.90
40	2.01	4.03	6.97	9.85
45	2.01	4.04	6.97	9.81
50	2.01	4.06	6.97	9.78
55	-	4.07	6.97	9.74
60	-	4.09	6.98	9.70



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.5 Honeywell Fluka

Tabelle 25 Pufferlösungen Honeywell Fluka

Temp. (°C)	Fluka		
	pH	pH	pH
	4.000	7.000	9.000
0	4.030	7.130	9.240
5	4.025	7.090	9.175
10	4.020	7.050	9.110
15	4.010	7.020	9.055
20	4.000	7.000	9.000
25	4.000	6.990	8.965
30	4.000	6.980	8.930
35	4.000	6.975	8.895
40	4.000	6.970	8.860
45	4.000	6.965	8.830
50	4.000	6.960	8.800
55	4.000	6.960	8.775
60	4.000	6.960	8.750
65	4.000	6.965	8.730
70	4.000	6.970	8.710
75	4.000	6.975	8.690
80	4.000	6.980	8.670
85	4.000	6.990	8.655
90	4.000	7.000	8.640

**HINWEIS****Aktualisierung**

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.6 Mettler Toledo

Tabelle 26 Pufferlösungen Mettler Toledo

Temp. (°C)	Mettler Toledo				
	pH 2.00	pH 4.01	pH 7.00	pH 9.21	pH 11.00
0	2.03	4.01	7.12	9.52	11.90
5	2.02	4.01	7.09	9.45	11.72
10	2.01	4.00	7.06	9.38	11.54
15	2.00	4.00	7.04	9.32	11.36
20	2.00	4.00	7.02	9.26	11.18
25	2.00	4.01	7.00	9.21	11.00
30	1.99	4.01	6.99	9.16	10.82
35	1.99	4.02	6.98	9.11	10.64
40	1.98	4.03	6.97	9.06	10.46
45	1.98	4.04	6.97	9.03	10.28
50	1.98	4.06	6.97	8.99	10.10
55	1.98	4.08	6.98	8.96	-
60	1.98	4.10	6.98	8.93	-
65	1.98	4.13	6.99	8.90	-
70	1.99	4.16	7.00	8.88	-
75	1.99	4.19	7.02	8.85	-
80	2.00	4.22	7.04	8.83	-
85	2.00	4.26	7.06	8.81	-
90	2.00	4.30	7.09	8.79	-
95	2.00	4.35	7.12	8.77	-



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.7 Beckmann

Tabelle 27 Pufferlösungen Beckmann (gültig bis Firmware-Version 5.916.0043)

Temp. (°C)	Beckmann		
	pH	pH	pH
	4.00	7.00	10.01
0	4.00	7.12	10.32
5	4.00	7.09	10.25
10	4.00	7.06	10.18
15	4.00	7.04	10.12
20	4.00	7.02	10.06
25	4.00	7.00	10.01
30	4.01	6.99	9.97
35	4.02	6.99	9.93
40	4.03	6.98	9.89
45	4.05	6.98	9.86
50	4.06	6.97	9.83
55	4.08	6.98	-
60	4.09	6.98	-
65	4.11	6.99	-
70	4.12	6.99	-
75	4.14	7.00	-
80	4.16	7.00	-
85	4.18	7.01	-
90	4.19	7.02	-
95	4.21	7.03	-

Tabelle 28 Pufferlösungen Beckmann (gültig ab Firmware-Version 5.916.0044)

Temp. (°C)	Beckmann		
	pH 4.01	pH 7.00	pH 10.01
0	4.00	7.12	10.32
5	4.00	7.09	10.25
10	4.00	7.06	10.18
15	4.00	7.04	10.12
20	4.00	7.01	10.06
25	4.01	7.00	10.01
30	4.01	6.99	9.97
35	4.02	6.99	9.93
40	4.03	6.97	9.89
45	4.05	6.97	9.86
50	4.06	6.97	9.83



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.8 Radiometer Analytical

Tabelle 29 Pufferlösungen Radiometer Analytical (gültig bis Firmware-Version 5.916.0043)

Temp. (°C)	Radiometer Analytical			
	pH 1.679	pH 4.005	pH 7.000	pH 9.180
0	1.666	4.000	7.118	9.464
5	1.668	3.998	7.087	9.395
10	1.670	3.997	7.059	9.332
15	1.672	3.998	7.036	9.276
20	1.675	4.001	7.016	9.225

Temp. (°C)	Radiometer Analytical			
	pH	pH	pH	pH
	1.679	4.005	7.000	9.180
25	1.679	4.005	7.000	9.180
30	1.683	4.011	6.987	9.139
35	1.688	4.018	6.977	9.102
40	1.694	4.027	6.970	9.068
45	1.700	4.038	6.965	9.038
50	1.707	4.050	6.964	9.011
55	1.715	4.064	6.965	8.985
60	1.723	4.080	6.968	8.962
65	1.732	4.097	6.974	8.941
70	1.743	4.116	6.982	8.921
75	1.754	4.137	6.992	8.900
80	1.765	4.159	7.004	8.885
85	1.778	4.183	7.018	8.867
90	1.792	4.210	7.034	8.850
95	-	4.240	-	-

Tabelle 30 Pufferlösungen Radiometer Analytical (gültig ab Firmware-Version 5.916.0044)

Temp. (°C)	Radiometer Analytical			
	pH	pH	pH	pH
	1.679	4.005	7.000	9.180
0	1.666	4.000	7.118	9.464
5	1.668	3.998	7.087	9.395
10	1.670	3.997	7.059	9.332
15	1.672	3.998	7.036	9.276
20	1.675	4.001	7.016	9.225
25	1.679	4.005	7.000	9.180
30	1.683	4.011	6.987	9.139
35	1.688	4.018	6.977	9.102
40	1.694	4.027	6.970	9.068
45	1.700	4.038	6.965	9.038
50	1.707	4.050	6.964	9.010

Temp. (°C)	Radiometer Analytical			
	pH 1.679	pH 4.005	pH 7.000	pH 9.180
55	1.715	4.064	6.965	8.985
60	1.723	4.080	6.968	8.962
65	1.732	4.097	6.974	8.941
70	1.743	4.116	6.982	8.921
75	1.754	4.137	6.992	8.900
80	1.765	4.159	7.004	8.884
85	1.778	4.183	7.018	8.867
90	1.792	4.208	7.034	8.850



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.9 Baker

Tabelle 31 Pufferlösungen Baker

Temp. (°C)	Baker			
	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00	pH 10.00
0	4.00	7.13	9.23	10.30
5	4.00	7.09	9.17	10.24
10	4.00	7.05	9.10	10.17
15	4.00	7.03	9.05	10.11
20	4.00	7.00	9.00	10.05
25	4.00	6.98	8.96	10.00
30	4.01	6.98	8.91	9.96
35	4.02	6.98	8.88	9.93
40	4.03	6.97	8.84	9.89
45	4.04	6.97	8.81	9.86

Temp. (°C)	Baker			
	pH	pH	pH	pH
	4.00	7.00	9.00	10.00
50	4.05	6.96	8.78	9.82
55	4.07	6.96	8.76	9.79
60	4.08	6.96	8.73	9.76
65	4.10	6.97	8.71	9.74
70	4.12	6.97	8.69	9.72
75	4.14	6.98	8.68	9.70
80	4.16	6.98	8.66	9.68
85	4.19	6.99	8.64	9.66
90	4.21	7.00	8.62	9.64



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.10 Hamilton DURACAL

Tabelle 32 Pufferlösungen Hamilton DURACAL

Temp. (°C)	Hamilton DURACAL			
	pH 4.01	pH 7.00	pH 9.21	pH 10.01
0	-	-	-	-
5	4.01	7.09	9.45	10.19
10	4.00	7.06	9.38	10.15
15	4.00	7.04	9.32	10.11
20	4.00	7.02	9.26	10.06
25	4.01	7.00	9.21	10.01
30	4.01	6.99	9.16	9.97
35	4.02	6.98	9.11	9.92
40	4.03	6.97	9.06	9.86

Temp. (°C)	Hamilton DURACAL			
	pH 4.01	pH 7.00	pH 9.21	pH 10.01
45	4.04	6.97	9.03	9.83
50	4.06	6.97	8.99	9.79



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten.

Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.11 Precisa

Tabelle 33 Pufferlösungen Precisa

Temp. (°C)	Precisa		
	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00
0	3.99	7.11	9.27
5	3.99	7.08	9.18
10	3.99	7.06	9.13
15	3.99	7.04	9.08
20	3.99	7.02	9.04
25	4.00	7.00	9.00
30	4.00	6.99	8.96
35	4.01	6.98	8.93
40	4.02	6.98	8.90
45	4.03	6.97	8.87
50	4.04	6.97	8.84
55	4.06	6.97	8.81
60	4.07	6.97	8.79
65	4.09	6.98	8.76
70	4.11	6.98	8.74
75	4.13	6.99	8.73

Temp. (°C)	Merck CertiPUR 20 / Titrisol				
	pH	pH	pH	pH	pH
	2.00	4.00	7.00	9.00	12.00
70	2.01	4.00	6.96	8.70	10.90
75	2.01	4.00	6.96	8.68	10.80
80	2.01	4.00	6.97	8.66	10.70
85	2.01	4.00	6.98	8.65	10.59
90	2.01	4.00	7.00	8.64	10.48
95	-	4.00	7.02	-	-

Tabelle 35 Pufferlösungen Merck CertiPUR 20 / Titrisol (gültig ab Firmware-Version 5.916.0044)

Merck CertiPUR 20 / Titrisol					
Artikel-Nr.	109433	109435	109477	109476	109462
Temp.	pH	pH	pH	pH	pH
(°C)	2.00	4.00	7.00	9.00	11.00
0	2.01	4.05	7.13	9.24	11.45
5	2.01	4.04	7.07	9.16	11.32
10	2.01	4.02	7.05	9.11	11.20
15	2.00	4.01	7.02	9.05	11.10
20	2.00	4.00	7.00	9.00	11.00
25	2.00	4.01	6.98	8.95	10.90
30	2.00	4.01	6.98	8.91	10.81
35	2.00	4.01	6.96	8.88	10.72
40	2.00	4.01	6.95	8.79	10.64
45	2.00	4.00	6.95	8.82	10.56
50	2.00	4.00	6.95	-	10.48



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten. Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

32.9.13 Merck CertiPUR 25

Tabelle 36 Pufferlösungen Merck CertiPUR 25 (gültig bis Firmware-Version 5.916.0043)

Temp. (°C)	Merck CertiPUR (25 °C)			
	pH	pH	pH	pH
	4.00	7.00	9.00	10.00
0	-	-	-	-
5	4.05	7.09	9.22	10.22
10	4.04	7.08	9.16	10.16
15	4.02	7.04	9.10	10.10
20	4.01	7.02	9.06	10.05
25	4.00	7.00	9.00	10.00
30	3.99	6.98	8.98	9.94
35	3.98	6.98	8.93	9.90
40	3.98	6.97	8.89	9.86
45	3.98	6.97	8.86	9.80
50	3.98	6.97	8.84	9.73

Tabelle 37 Pufferlösungen Merck CertiPUR 25 (gültig ab Firmware-Version 5.916.0044)

Merck CertiPUR (25 °C)				
Artikel-Nr.	109445	109407	109408	109409
Temp. (°C)	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00	pH 10.00
0	-	-	-	-
5	4.05	7.09	9.22	10.22
10	4.04	7.08	9.16	10.16
15	4.02	7.04	9.10	10.10
20	4.01	7.02	9.05	10.05
25	4.00	7.00	9.00	10.00
30	3.99	6.98	8.96	9.94
35	3.98	6.98	8.93	9.90
40	3.98	6.97	8.89	9.86
45	3.98	6.97	8.86	9.80

Merck CertiPUR (25 °C)				
Artikel-Nr.	109445	109407	109408	109409
Temp. (°C)	pH 4.00	pH 7.00	pH 9.00	pH 10.00
50	3.98	6.97	8.84	9.73



HINWEIS

Aktualisierung

Die Werte der einzelnen Puffer mit den entsprechenden Temperaturen werden möglichst aktuell gehalten. Jedoch sind Änderungen durch die verschiedenen Hersteller vorbehalten.

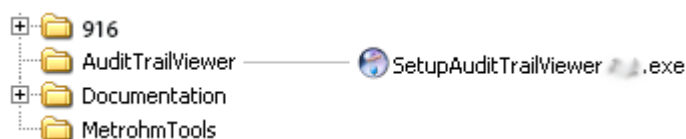
32.10 AuditTrailViewer verwenden

Wenn Sie gemäss der *FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11* arbeiten, sind Protokolle mit detaillierten Benutzeraktivitäten (Audit Trail) wichtig. Der *AuditTrailViewer* unterstützt Sie dabei, solche Protokolle zu erstellen, zu filtern und als TXT-Dateien zu exportieren.

Zuerst müssen Sie den *AuditTrailViewer* auf Ihrem PC installieren. Danach müssen Sie eine Sicherungskopie Ihres Ti-Touch erstellen (*siehe Kapitel 12.3, Seite 146*). Der Audit Trail wird automatisch erzeugt, wenn Sie die Sicherungskopie erstellen. Der Dateiname des Audit Trails ist **log.madt**. Nachfolgend finden Sie detaillierte Angaben, wie Sie vorgehen müssen.

32.10.1 AuditTrailViewer installieren

Die Datei zum Installieren des *AuditTrailViewer* finden Sie auf dem mitgelieferten USB-Stick.



Gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Auf die Datei **SetupAuditTrailViewer1.2.3.exe** doppelklicken.

Der Dialog **Welcome to the AuditTrailViewer Setup Wizard** wird angezeigt.

- 2 Auf **[Next >]** klicken.

Der Dialog **License Agreement** wird angezeigt.

- 3** Auf **[I Agree]** klicken, um die Vertragsbedingungen zu akzeptieren.

Der Dialog **Choose Install Location** wird angezeigt. In diesem Dialog wird ein Speicherort für den *AuditTrailViewer* vorgeschlagen.

- 4** Wenn Sie den vorgeschlagenen Speicherort akzeptieren, auf **[Next >]** klicken.

oder

Einen anderen Speicherort wählen und auf **[Next >]** klicken.

Der Dialog **Confirm Installation** wird angezeigt.

- 5** Auf **[Install]** klicken, um den *AuditTrailViewer* zu installieren.

Sobald die Installation abgeschlossen ist, wird der Dialog **Installation Complete** angezeigt.

- 6** Auf **[Next >]** klicken.

Der Dialog **Completing the AuditTrailViewer Setup Wizard** wird angezeigt.

- 7** Wenn der *AuditTrailViewer* nicht sofort gestartet werden soll, das Kontrollkästchen **Run AuditTrailViewer** deaktivieren.

- 8** Auf **[Finish]** klicken.

Wenn der vorangehende Anweisungsschritt ausgelassen wurde, wird der *AuditTrailViewer* gestartet.

32.10.2 Audit Trail öffnen

Erstellen Sie eine Sicherungskopie der Daten und Einstellungen Ihres Ti-Touch (siehe Kapitel 12.3, Seite 146).

- 1 Die Sicherungskopie auf Ihrem PC öffnen.

- 2
-
- 916
- Backup
 - AuditTrail — log.madt
 - Main group
 - RackDefinitions
 - Files

Die Datei **log.madt** mit dem *AuditTrailViewer* öffnen.

AuditTrailViewer-Dialogfenster

File Filter Info					
No.	Date	User	Category	Action	Details
1	2011-10-31 10:55:58	Johnson	System	Message	002-907 Methode geändert Ja/OK
2	2011-10-31 10:55:58	Johnson	Security	Logout	
3	2011-10-31 10:56:25	Meier	Security	Login message	Falsches Passwort
4	2011-10-31 10:56:32	Johnson	System	Message	002-102 Falsches Passwort Ja/OK
5	2011-10-31 10:56:39	Meier	Security	Log in	
6	2011-10-31 10:56:53	Meier	Method	Load	EP PH V2 Interner Speicher
7	2011-10-31 10:57:04	Meier	Method	Start	Starttaste gedrückt
8	2011-10-31 10:57:05	Meier	Method	Start	EP PH V2 1.0 g
9	2011-10-31 10:57:09	Meier	System	Message	010-129 Dosierer fehlt Ja/OK
10	2011-10-31 10:57:15	Meier	Security	Logout	
11	2011-10-31 10:57:36	Johnson	Security	Log in	
12	2011-10-31 10:57:54	Johnson	Method	New	01 Dynamische Titration pH
13	2011-10-31 10:58:05	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 01 DET pH Titrimittel nicht definiert
14	2011-10-31 10:58:05	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 01 DET pH Titrimittel
15	2011-10-31 10:58:23	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 01 DET pH Startvolumen 10 mL
16	2011-10-31 10:58:30	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 01 DET pH Stoppvolumen 50 mL
17	2011-10-31 10:58:39	Johnson	Method	Load result template	Neue Methode V0 Gehalt (%)
18	2011-10-31 10:58:45	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 Berechnungsformel EP1*CONC*TITER*2*0.1/C00
19	2011-10-31 10:58:53	Johnson	Method	Delete command	Neue Methode V0 03 REPORT
20	2011-10-31 10:58:56	Johnson	Method	Start	Starttaste gedrückt
21	2011-10-31 10:58:56	Johnson	Method	Start	Neue Methode V0 1.0 g
22	2011-10-31 10:59:01	Johnson	System	Message	009-111 Rührer fehlt Ja/OK
23	2011-10-31 10:59:11	Johnson	Method	Edit	Neue Methode V0 01 DET pH Rührer aus
24	2011-10-31 10:59:19	Johnson	System	Message	002-907 Methode geändert Ja/OK
25	2011-10-31 10:59:19	Johnson	Security	Logout	
26	2011-10-31 10:59:32	Chang	Security	Log in	
27	2011-10-31 10:59:44	Chang	Method	New	07 Karl Fischer Titration
28	2011-10-31 11:00:03	Chang	Method	Edit	Neue Methode V0 Befehl 3
29	2011-10-31 11:00:03	Chang	Method	Edit	Neue Methode V0 05 REPORT Messpunktliste eingefügt
30	2011-10-31 11:00:21	Chang	Method	Load result template	Neue Methode V0 KFT Gehalt (%)
31	2011-10-31 11:00:33	Chang	Method	Edit	Neue Methode V0 03 KFT Ipol Endpunkt bei 220 mV
32	2011-10-31 11:00:58	Chang	Method	Save	KFT 2 V1 Interner Speicher
33	2011-10-31 11:01:06	Chang	Security	Logout	

32.10.3 Inhalt des Audit Trails

Nachfolgend finden Sie eine Beschreibung des Dialogfensters und der Menüleiste des *AuditTrailViewer*.

Tabelle 38 Dialogfenster

Spalte	Inhalt
No.	Jeder Eintrag wird fortlaufend nummeriert.

Spalte	Inhalt
Symbol	Klassifizierung des Eintrages:  Aktionen, die weder sicherheitsrelevant sind noch die Bestimmungsdaten verändern.  Aktionen, wie z. B. Änderungen der Loginoptionen und Nachberechnung von Bestimmungen.  Fehler, die aufgetreten sind, z. B. Eingabe eines falschen Passwortes.
Date	Genauer Zeitpunkt des Ereignisses.
User	Benutzer, der die Aktion ausgelöst hat.
Category	Kategorie, zu welcher der Eintrag gehört.
Action	Bezeichnung der Aktion.
Details	Details zur Aktion.

Menüleiste

 **Print**

 **Update**

 **Quick filter**

 **Show all**

Audit Trail drucken.

Ein Audit Trail kann über das Symbol  gedruckt werden.

Ansicht aktualisieren.

Die Liste wird nur beim Öffnen des Dialogfensters automatisch aktualisiert.

Audit Trail filtern.

Alle Einträge wieder anzeigen.

32.10.4 Audit Trail filtern

Die Einträge im Audit Trail können gefiltert werden. Sie können folgende Filterkriterien einstellen:

- **Date**
- **User**
- **Category**
- **Action**

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** In eine Zelle klicken, die das gewünschte Filterkriterium enthält (z. B. **Category = Method**).

- 2** Das Symbol  oder den Menüpunkt **Filter ► Quick filter** anklicken.

Es werden nur noch die Einträge angezeigt, die dem gewünschten Filterkriterium entsprechen.

- 3** Das Symbol  oder den Menüpunkt **Filter ► Show all** anklicken.

Es werden wieder alle Einträge angezeigt.

32.10.5 Audit Trail exportieren

Sie können den Audit Trail als TXT-Datei exportieren. Damit kann der Audit Trail archiviert werden und steht bei Bedarf für Inspektionen zur Verfügung.

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Mit dem Menüpunkt **File ► Export** das Dialogfenster für den Export öffnen.

- 2** Pfad und Dateiname mit Erweiterung **.txt** eingeben.

- 3** Auf **[Öffnen]** und dann auf **[Export]** klicken.

Der Audit Trail wird exportiert.

32.11 Diagnose

System ► Diagnose

Das Überprüfen der elektronischen und mechanischen Funktionsgruppen von Metrohm-Geräten kann und soll im Rahmen einer regelmässigen Wartung vom Fachpersonal der Metrohm übernommen werden. Bitte fragen Sie bei Ihrer lokalen Metrohm-Vertretung nach den genauen Bedingungen für den Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrags.

Folgende Funktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- **LCD test**
Anzeige auf fehlerhafte Pixel überprüfen (*siehe Kapitel 32.11.1, Seite 486*).
- **Format storage medium**
Externes Speichermedium formatieren (*siehe Kapitel 32.11.2, Seite 487*).

- **Remove storage medium**
Externes Speichermedium sicher entfernen (*siehe Kapitel 32.11.3, Seite 487*).
- **Touch adjustment**
Berührungssensitiven Bildschirm justieren (*siehe Kapitel 32.11.4, Seite 487*).
- **Touch screen test**
Funktion des berührungssensitiven Bildschirms testen (*siehe Kapitel 32.11.5, Seite 488*).
- **Software update**
Software von Ti-Touch und Steuergeräten aktualisieren (*siehe Kapitel 32.11.6, Seite 489*).
- **Service**
Spezielle Funktionen für den Servicetechniker (*siehe Kapitel 32.11.7, Seite 493*).

32.11.1 LCD-Test

System ► Diagnose ► LCD test

Mit dem LCD-Test können Sie die Anzeige auf fehlerhafte Pixel überprüfen. Dazu werden nacheinander verschiedene Testbilder angezeigt.



HINWEIS

Mit der Fixtaste [↩] wird das vorhergehende Testbild angezeigt, mit der Fixtaste [🏠] können Sie den Test jederzeit beenden.

Gehen Sie dazu wie folgt vor:

- 1 ▪ **[LCD test]** antippen.
Die Anzeige zeigt flächendeckend die Farbe Weiss an.
- 2 ▪ Die Anzeige auf Pixelfehler und andere Unregelmässigkeiten überprüfen.
▪ Den Test mit **[]** fortsetzen.
Nacheinander werden weitere Farben und Muster angezeigt.
- 3 ▪ Schritt 2 wiederholen, bis wieder der Dialog **System / Diagnosis** angezeigt wird.
- 4 ▪ Bei Fehlern und Unregelmässigkeiten mit Ihrer Metrohm-Vertretung Kontakt aufnehmen.

32.11.2 Externes Speichermedium formatieren

System ► Diagnose ► Format storage medium

Mit dieser Funktion haben Sie die Möglichkeit, ein externes Speichermedium direkt am 916 Ti-Touch zu formatieren (Schnellformatierung).

Folgende Dateisysteme können ausgewählt werden:

- FAT
- FAT32
- ExFAT



VORSICHT

Wenn Sie das Speichermedium mit dem Dateisystem **ExFAT** formatieren, kann es sein, dass es von einem PC nicht mehr erkannt wird. Lesen Sie dazu die Informationen von Microsoft-Support unter <http://support.microsoft.com>.

Verwenden Sie dieses Dateisystem nur, wenn Sie darauf angewiesen sind, innerhalb einer Gruppe mehr als 999 Dateien speichern zu können.

32.11.3 Externes Speichermedium entfernen

System ► Diagnose ► Remove storage medium

Solange nicht auf die gespeicherten Daten zugegriffen wird (Daten lesen/speichern), können Sie das Speichermedium jederzeit problemlos ausstecken oder einstecken. Die Funktion **[Remove storage medium]** bietet einen zusätzlichen Schutz. Damit wird sichergestellt, dass das Speichermedium erst entfernt werden kann, wenn keine Daten mehr übertragen werden.

32.11.4 Touch Screen justieren

System ► Diagnose ► Touch adjustment

Es kann vorkommen, dass der berührungssensitive Bildschirm nach einiger Zeit Berührungen nicht mehr positionsgenau registriert. In diesem Dialog können Sie den Bildschirm neu justieren.

Gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Im Hauptdialog **[System]** antippen.
- 2 Auf **[Diagnose]** tippen.
- 3 Auf **[Touch adjustment]** tippen.

Es erscheint eine Meldung in englischer Sprache und ein Fadenkreuz in der Mitte des Bildschirms.

- 4 Mit einem Stylus (spezieller Stift für die Bedienung von Geräten mit berührungssensitivem Bildschirm) in die Mitte des Fadenkreuzes tippen und diese Position aufrechterhalten, bis sich das Fadenkreuz auf dem Bildschirm verschiebt.

- 5** Diesen Vorgang wiederholen, solange sich das Fadenkreuz auf dem Bildschirm verschiebt.

Es erscheint eine Meldung in englischer Sprache.

- 6** Auf eine beliebige Stelle innerhalb des Bildschirmes tippen, um die Justierung zu bestätigen.

- 7** Justierung mit  beenden.

32.11.5 Touch Screen testen

System ► Diagnose ► Touch screen test

Mit diesem Test können Sie die Funktion des berührungssensitiven Bildschirms überprüfen.

Eine Kalibrierung ist mit diesem Test aber nicht möglich. Sollte der Touch Screen nicht mehr korrekt funktionieren, muss er ausgetauscht werden. Kontaktieren Sie dazu Ihre Metrohm-Vertretung.



HINWEIS

Mit der Fixtaste [] können Sie den Test jederzeit beenden.

Gehen Sie wie folgt vor:

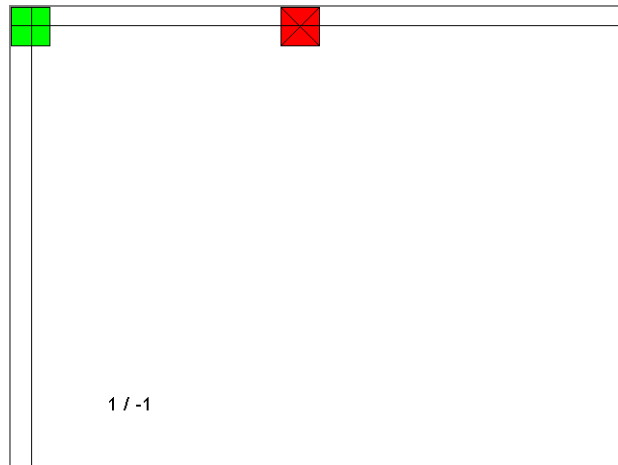
- 1 [Touch screen test]** antippen.

Links oben wird ein rotes Quadrat angezeigt.

- 2** Das Quadrat möglichst genau in der Mitte antippen.

Der tatsächlich erkannte Kontaktpunkt wird durch ein Fadenkreuz angezeigt, ebenso am unteren Bildrand die Abweichung vom Mittelpunkt.

Das nächste rote Quadrat wird ebenfalls angezeigt.



- Schritt 2 so lange wiederholen, bis alle Bereiche der Anzeige getestet wurden.
Eine Liste mit Fixtasten erscheint.
- Nacheinander jede Fixtaste in beliebiger Reihenfolge antippen.
Das Ergebnis wird jeweils mit einem kurzen Infotext angezeigt, z. B. **[Print] key OK**.
- Touch screen test mit [] beenden.

32.11.6 Software-Update (Programmversionen und Sprachdateien laden)

System ► Diagnose ► Software update

Neue Programmversionen oder Sprachdateien können von einem externen Speichermedium (z. B. USB-Stick) geladen werden. Die entsprechenden Dateien müssen auf dem Speichermedium im Verzeichnis **916/SwUpd-ates** gespeichert sein (*siehe "Verzeichnisstruktur", Seite 145*).



HINWEIS

Das Software-Update auf die Version 5.916.0046 ist nur möglich, falls die Version 5.916.0045 installiert ist. Wird eine Software-Version älter als 5.916.0045 verwendet, muss die Steuersoftware zuerst auf die Version 5.916.0045 aktualisiert werden.



HINWEIS

Falls Sie zusammen mit dem Ti-Touch einen angeschlossenen Sample Processor aktualisieren wollen, aktualisieren Sie unbedingt zuerst die Steuerungssoftware des Ti-Touch und erst anschliessend das Geräteprogramm (Firmware) des Sample Processors.



HINWEIS

Beim Software-Update ab Version 5.916.0043 wird der Speicher neu formatiert.

Erstellen Sie vor dem Software-Update eine Sicherungskopie, um Ihre Daten und Systemeinstellungen zu speichern (*siehe Kapitel 12.3, Seite 146*).

Verwenden Sie für das Software-Update einen separaten USB-Stick. Dieser muss nach der erfolgreichen Software-Update vom Gerät entfernt werden.

Programmdateien

Die Dateien sind gerätespezifisch. Die Dateinamen sind folgendermassen aufgebaut:

- Steuersoftware für 916 Ti-Touch:
5XXXyyyy.BIN
5XXXyyyy.MBIN
 - XXX = Gerätetyp (d. h. "916" für den 916 Ti-Touch)
 - yyyy = Programmversion
- Firmware des Steuergerätes:
5XXXyyyy.BIN
 - XXX = Gerätetyp (z. B. 814 für den 814 USB Sample Processor)
 - yyyy = Programmversion

Sprachdateien

Sprachdateien können folgenden Inhalt haben:

- eine oder mehrere zusätzliche Dialogsprachen
- die Online-Hilfe einer oder mehrerer zusätzlicher Dialogsprachen
- Ergänzungen bei bestehenden Dialogsprachen/Online-Hilfen

Sie sind am zweistelligen Sprach-Code im Dateinamen erkennbar. Der Dateiname ist folgendermassen aufgebaut:

- **5XXXyZZZML.BIN**
5XXXyZZZML.MBIN
 - XXX = Gerätetyp (d. h. "916" für den 916 Ti-Touch)
 - y = Versionsnummer des Sprachpaketes
 - ZZZ = Programmversion

32.11.6.1 Software-Update durchführen



VORSICHT

Stellen Sie sicher, dass die Stromversorgung während dem kompletten Update-Prozess gewährleistet ist. Sonst besteht die Möglichkeit, dass das Gerät nicht mehr eingeschaltet werden kann und zur Reparatur eingeschickt werden muss.



HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass kein USB/RS-232-Adapter angeschlossen ist!

Gehen Sie folgendermassen vor:

1 Dateien auf externes Speichermedium kopieren

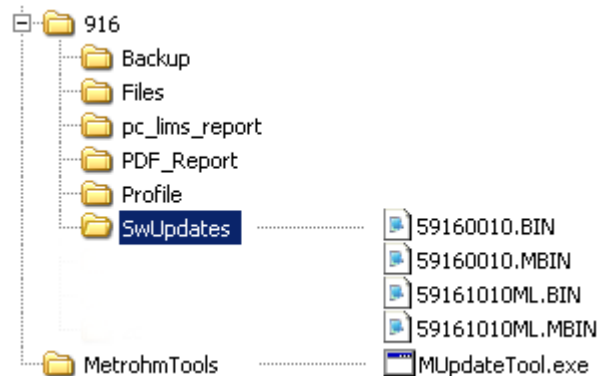


HINWEIS

Bei den Programmversionen und Sprachdateien für das Ti-Touch müssen zwingend sowohl die BIN-Datei als auch die dazugehörige MBIN-Datei kopiert werden.

- Die Dateien in das Verzeichnis "SwUpdates" kopieren.

- Den Ordner "MetrohmTools" mit der Datei "MUpdateTool.exe" ebenfalls auf das externe Speichermedium kopieren. Stellen Sie sicher, dass sich der Ordner auf der obersten Ebene des externen Speichermediums befindet. Das gilt auch für den Ordner "916".



Bei den Programmversionen 5.916.0043 bis 5.916.0045 braucht es auf der gleichen Ebene wie Metrohm-Tools einen weiteren Ordner SRVPRF900 mit der Datei St900_SrPrf.cfg

Wird diese Struktur nicht eingehalten, werden die Dateien nicht gefunden, da beim Update-Prozess direkt auf die Verzeichnisse zugegriffen wird.

- Externes Speichermedium am Ti-Touch einstecken.

2 Update-Dialog öffnen

- Unter **System ► Diagnose** die Schaltfläche **Software update** antippen.

3 Gerät auswählen

- Das Auswahlfeld **Steuergerät** antippen und das zu aktualisierende Gerät auswählen.

4 Datei auswählen

- Das Auswahlfeld **Binary file** antippen.
Die Auswahlliste mit den im Verzeichnis "SwUpdates" gespeicherten BIN-Dateien wird geöffnet.
- Die benötigte Datei auswählen.
- **[Auswählen]** antippen.
- Update des Ti-Touch: weiter bei Schritt 5.
Update des Sample Processors: weiter bei Schritt 6.

5 Update starten (916 Ti-Touch)

- Die Schaltfläche **[Start]** antippen (NICHT die Fixtaste []).
- Die Meldung **023-102 Programm-Update** wird angezeigt.
- Die Meldung mit **[Ja]** bestätigen.
Der Update-Prozess wird gestartet, er läuft selbstständig ab. Währenddessen wird das Gerät automatisch ausgeschaltet und wieder eingeschaltet, evtl. mehrfach. Es ist kein Benutzereingriff notwendig.
- **Nach erfolgreichem Software-Update das externe Speichermedium (USB-Stick) vom Gerät entfernen.**

6 Update starten (Steuergeräte)

- Die Schaltfläche **[Start]** antippen (NICHT die Fixtaste []).
Wenn **Result = No errors** angezeigt wird, war das Update erfolgreich.
- **Externes Speichermedium (USB-Stick) vom Gerät entfernen.**
- Den 916 Ti-Touch ausschalten und wieder einschalten.

32.11.7 Service

System ► Diagnose ► Service

Der Zugang zu den Service-Funktionen ist passwortgeschützt und nur für Metrohm-Servicetechniker zugänglich. Wir empfehlen Ihnen, das System regelmässig vom Metrohm-Service warten zu lassen. Sie können das Zeitintervall, nach dem ein erneuter Service fällig ist, automatisch überwachen (siehe Kapitel 13.5.1, Seite 159).

32.12 Rechenalgorithmen im Ti-Touch

In diesem Kapitel werden einige der in der Gerätesoftware verwendeten Algorithmen und Zahlenformate erläutert.

Zahlenformat

Alle Fließpunkt-Rechnungen benutzen das IEEE 754 (1985)-Zahlenformat, entweder in "single precision" (32 Bit) oder "double precision" (64 Bit).

Rundungsverfahren

Messwerte und Resultate werden auf die definierte Anzahl Dezimalstellen gerundet (kaufmännisches Runden, gemäss Amerikanischem Arzneimittelbuch USP). Wenn die Ziffer an der ersten wegfallenden Dezimalstelle **1, 2, 3 oder 4** ist, wird abgerundet, wenn diese Ziffer **5, 6, 7, 8 oder 9** ist, wird aufgerundet. Negative Zahlen werden nach ihrem Betrag gerundet, d.h. weg von Null.

Wenn das gleiche Resultat in **g/L** ausgedrückt (**1.23456789158763 g/L**) und ebenfalls auf drei Nachkommastellen gerundet wird, ergibt sich

- **1.235 g/L.**

D.h. Sie erhalten die geringsten Genauigkeitsverluste durch das Runden, wenn Sie die Applikation und das Zahlenformat so wählen, dass die angezeigten Zahlen möglichst viele Vorkommastellen aufweisen.

Eine vollständige Nachberechnung der Statistik mittels Taschenrechner oder PC-Kalkulationsprogrammen kann Abweichungen aufweisen. Dies ist in den unterschiedlichen verwendeten binären Zahlenformaten dieser Rechner begründet.



HINWEIS

Die beschriebenen Genauigkeitsverluste durch Runden im Bereich der signifikanten Stellen haben nur eine theoretische Relevanz. Sie liegen meist um Größenordnungen niedriger als beispielsweise die aus dem Probeneinmass resultierenden Unsicherheiten.

33 Technische Daten

33.1 Touch Screen

Anzeige	VGA-Farbdisplay (640 Pixel x 320 Pixel), Diagonale ca. 5.7"
Touch Panel	resistiv
Chemikalienbeständigkeit	gegen folgende Chemikalien beständig (keine sichtbaren Veränderungen nach 24 h Einwirkungsdauer): ▪ ohne Schutzabdeckung: – Methanol – Toluol – Essigsäureethylester – Aceton – Dichlormethan – Salzsäure $c(\text{HCl}) = 2 \text{ mol/L}$ ▪ mit Schutzabdeckung (Bestellnummer 6.2723.300): – Methanol – Propanol – Toluol – Xylol – Aceton – Chloroform – Formamid – Schwefelsäure $c(\text{H}_2\text{SO}_4) = 2 \text{ mol/L}$ – Salzsäure $c(\text{HCl}) = 2 \text{ mol/L}$ – Natronlauge $c(\text{NaOH}) = 2 \text{ mol/L}$ – Composite 5 – 1-Butanol – 1-Hexanol – Decanol

33.2 Messeingänge

Der Messzyklus beträgt 100 ms für alle Messmodi.

33.2.1 Potentiometrie

Ein hochohmiger Messeingang (**Ind.**) für pH-, Metall- oder ionenselektive Elektroden und ein Messeingang für separate Referenzelektroden (**Ref.**).

Eingangswiderstand $> 1 \cdot 10^{12} \Omega$ (unter Referenzbedingungen)

Offsetstrom $< 1 \cdot 10^{-12} \text{ A}$ (unter Referenzbedingungen)

Messmodus pH

Messbereich $-13 \dots +20 \text{ pH}$

Auflösung 0.001 pH

Messgenauigkeit $\pm 0.003 \text{ pH}$
(± 1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

Messmodus U

Messbereich $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

Auflösung 0.1 mV

Messgenauigkeit $\pm 0.2 \text{ mV}$
(± 1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

33.2.2 Polarizer

Ein Messeingang (**Pol.**) für polarisierbare Elektroden.

Messmodus I_{pol} Bestimmung mit wählbarem Polarisationsstrom.

Polarisationsstrom $-120 \dots +120 \mu\text{A}$ (Inkrement: $1 \mu\text{A}$)
 $-125 \dots -121 \mu\text{A} / +121 \dots +125 \mu\text{A}$: nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung $+2.5 \text{ V}$

Messbereich $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$

Auflösung 0.1 mV

Messgenauigkeit $\pm 0.2 \text{ mV}$
(± 1 Digit, ohne Fehler des Sensors, unter Referenzbedingungen)

Messmodus U_{pol} Bestimmung mit wählbarer Polarisationsspannung.

Polarisationsspannung $-1200 \dots +1200 \text{ mV}$ (Inkrement: 10 mV)
 $-1250 \dots -1210 \text{ mV} / +1210 \dots +1250 \text{ mV}$: nicht garantierte Werte, abhängig von Referenzspannung $+2.5 \text{ V}$

Messbereich $-120 \dots +120 \mu\text{A}$

Auflösung $0.01 \mu\text{A}$

Messgenauigkeit

33.2.3 Temperatur

Ein Messeingang (**Temp.**) für Temperaturfühler des Typs Pt1000 oder NTC mit automatischer Temperaturkompensation.

Für NTC-Fühler sind R (25 °C) und B-Wert konfigurierbar.

Messbereich

Pt1000 -150 ... +250 °C

NTC $-5 \dots +250 \text{ }^{\circ}\text{C}$
 (Für einen NTC-Fühler mit $R(25 \text{ }^{\circ}\text{C}) = 30000 \text{ }\Omega$ und $B(25/50) = 4100 \text{ K}$)

Auflösung

Pt1000 0.1 °C

NTC 0.1 °C

Messgenauigkeit

Pt1000 ±0.2 °C
(Gilt für Messbereich -20 ... +150 °C)

NTC $\pm 0.6\text{ }^{\circ}\text{C}$
(Gilt für Messbereich +10 ... +40 °C)

33.3 Interner Magnetrührer (je nach Produktvariante)

Drehzahl

Maximale Drehzahl $\pm(1700 \dots 1900)$ U/min

Drehzahleinstellung ±15 Stufen

Drehzahländerung pro Stufe $\pm(115 \dots 125) \text{ U/min}$

Leistungsaufnahme	4 W

Sicherung elektronischer Überlastungsschutz

33.4 Schnittstellen

<i>USB-Anschluss</i>	Typ A, zum Anschliessen von USB-Geräten.
<i>MSB-Anschluss</i>	Zum Anschliessen von Dosierern, einem zusätzlichen Rührer oder einer Remote Box.
<i>iConnect-Anschluss</i>	Zum Anschliessen eines 854 iConnect mit iTrode.
<i>Rühreranschluss (Produktvarianten- abhängig, nur bei Geräten ohne ein- gebautes Mag- netrührer)</i>	Zum Anschliessen eines 802 Stirrer.
<i>Ethernet-Anschluss</i>	Zum Anschliessen an ein Datennetz (LAN).

33.5 Energieversorgung

Gerät

Eingang

Nennspannung 24 VDC

*Leistungsauf-
nahme (typisch)* 10 W

Externes Netzteil 6.2164.010

Eingang

*Nennspan-
nungsbereich* 100 ... 240 VAC (± 10 %)

*Nennfrequenz-
bereich* 50 ... 60 Hz (± 3 %)

Strom max. 1.5 A

Ausgang

Nennspannung 24 VDC

Strom max. 2.7 A

*Leistungsab-
gabe* 65 W

33.6 Konformitätserklärungen

Aktuelle Informationen zur EU-Konformität und zu den Anforderungen zur Elektromagnetischen Verträglichkeit Ihres Produktes sind im Internet zu finden, unter <https://www.metrohm.com/de-ch/produkte/>.

Mit Hilfe der Artikelnummer können Sie unter den Dokumenten des Produktes die *Declaration of conformity for ...* herunterladen.

33.7 Umgebungsbedingungen

Nomineller Funktionsbereich	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Lagerung	+5 ... +45 °C bei max. 80 % relativer Luftfeuchtigkeit, nicht kondensierend
Einsatzhöhe / Druckbereich	max. 3'000 m Ü. M. / min. 700 mbar
IP-Schutzgrad	IP 20
Überspannungskategorie	II
Verschmutzungsgrad	2

33.8 Referenzbedingungen

Umgebungstemperatur	+25 °C (±3 °C)
Relative Luftfeuchtigkeit	≤ 60 %
Betriebswarmer Zustand	Gerät mindestens 30 min in Betrieb
Gültigkeit der Daten	nach Abgleich

Breite 193 mm

135 mm

ohne Stativ- stange	135 mm

mit Stativstange 430 mm

Tiefe 412 mm

Gewicht (inkl.
Netzteil) 4900 g

Material

Gehäuse	Polybutylenterephthalat (PBT)

Boden Stahl, rostfrei, lackiert

Arbeitsspeicher	128 MB

Interner Speicher 1 GB davon 900 MB verfügbar.

Speicherbedarf 3 ... 6 KB
pro Methode

800 Dosino	17
801 Stirrer	18
803 Ti Stand	18
804 Ti Stand	18
805 Dosimat	17

Abbruchbedingungen

DET	309
MET	325
SET	341
STAT	353
Achsenabstand	114
ADD	422
Akustische Signale	61
Anschliessen	
Barcodeleser	21
Dosierer	17
Drucker	19
MSB-Geräte	16
Netzteil	12
PC-Tastatur	21
Remote Box	18
Rührer oder Titrierstand	18
Sample Processor	22
USB-Geräte	19
USB-Hub	19
Waage	20
Audit Trail	60
Archivieren	485
Exportieren	485
Filtern	484
Öffnen	482
AuditTrailViewer	
Installieren	481
Auflösung	
Messwertanzeige	61
Ausgangsleitung	
Vorlage	177
Ausschalten	37
Auswertung	390
DET	314
Fenster setzen ..	311, 327, 396
Fixendpunkt	391
HNP	392
Knickpunkt	395
Maximum	393
MET	331
Minimum	393

pK-Wert	392
Potentiometrisch	310, 326
Rate	398
Automation	435
Automatisch abmelden	56
Automatischer Systemtest	150

Backup 146

Intervall	159
Barcodeleser	
Anschliessen	21
Becherradius	
Probengefäß	122
Spezialbecher	126
Bechersensor	
Probengefäß	122
Spezialbecher	127
Bedienung	
Allgemeines	37
BEEP	446
Befehl	
ADD	422
BEEP	446
CAL	378
CALC	399
CALC LIVE	406
CONTROL RS	434
CTRL	432
DET	302
Einfügen	191
ELT	384
EMPTY	421
END	447
EVAL BREAK	395
EVAL FIX-EP	391
EVAL MIN/MAX	393
EVAL pK/HNP	392
EVAL RATE	398
LIFT	437
LQH	427
MAT	366
MEAS	373
MET	319
MOVE	435
PREP	419
PUMP	438
RACK	439
REPORT	414

REQUEST	445
SAMPLE	440
SCAN	430
SCAN RS	433
SET	335
SIGN	446
STAT	348
STIR	444
SUBSEQ	440
WAIT	445
Befehlsliste	190
Begründung	59
Modifikationsoption	58
Benutzerprofil	
Erstellen	54
Berechnung	398
Bearbeiten	399
Hinzufügen	399
Löschen	399
Notiz	403
Resultatoptionen	404
Vorlage laden	399
Bestimmung	
Abbrechen	230
Automatisch speichern	202
Daten	237
Durchführen	228
Eigenschaften	242
Endpunktdetails	240
Filter definieren	248
Kalibrierdaten	241
Laden	245
Liste gespeicherter Bestimmun- gen	246
Meldung	241
Messpunktliste	240
Nachauswerten	252
Nachberechnen	252
PC/LIMS-Report senden	202
Speichern	250
Titrimitteldaten	241
Unterschreiben	205
Unterschrift löschen	206
Bestimmungsablauf	228

CAL	378
CALC	399
CALC LIVE	406

Common Variable	
Bearbeiten	161
Eigenschaften	163
Gültigkeit	164
Löschen	161
CONTROL RS	434
Control-Remote-Box	102
CTRL	432

D

Datei	
Eigenschaften	143
Kopieren	142
Umbenennen	142
Dateimanager	140
Datum einstellen	44
DET	1, 32, 302
Diagnose	485
Dialogeinstellungen	
Systemspezifisch	45
Dialogoptionen	45
Dialogsprache	43
Differenzpotentiometrie	30
Dosiereinheit	
Daten	68
GLP-Test	79
Parameter Vorbereiten	69
Reagenz wechseln	288
Schlauchparameter	71
Dosieren	280
Fixvolumen	285
Kontinuierlich	283
Dosierer	
Anschliessen	17
Parameter	317, 334, 346, 362, 369, 423, 429
Dosierhandgriff	455
Dosierkurve	250
Dosierparameter	
ADD	422
MAT	367
Dosierport	69
Dosierrate	
Maximum	456, 457
Dosiertaste	455
Drehinkrement	114
Drehwinkel-Offset	118
Drucken	267
Problembehandlung	451
Drucker	19, 128
PDF-Einstellungen	130

E

E-Mail	102
Eigenes Logo	182
Eigenschaften	
Bestimmung	242
Datei	143
Methode	200
Swing Head	114
Turm	113
Eingangsleitung	
Vorlage	175
Eingreifgrenze	
Elektrodensteilheit	94
pH(0)	94
Titer	82
Einschalten	36
Elektrode	88
Parameter	315, 332, 345, 361, 368, 375, 382, 387
Elektrodensteilheit	
Eingreifgrenze	94
Warngrenze	94
Elektrodentest-Parameter	385
Elektrodentyp	
Eigener	183
Elektrostatische Aufladung	8
ELT	384
EMPTY	421
Standardparameter	456
END	447
Endpunktdetails	240
ERC	315, 331
Ethernet-Anschluss	30
EVAL BREAK	395
EVAL FIX-EP	391
EVAL MIN/MAX	393
EVAL pK/HNP	392
EVAL RATE	398
Externe Position	
Schwenkwinkel	118

F

Favorit	212
Bearbeiten	213
Hinzufügen	213
Löschen	213
FDA-Richtlinie 21 CFR Part 11	49, 60
Filter	
Bestimmung	248
Resultattabelle	263
Fixendpunkt	
Auswertung	391

Fixtaste	10
Formeleditor	408
Füllen	288
Füllrate	
Maximum	456, 457

G

Gerät	
Ausschalten	37
Bearbeiten	100
Drucker	128
Einschalten	36
Hinzufügen	100
Konfigurieren	100
Löschen	99
Neu	99
Sample Processor	111
Ti-Touch	101
Ti-Touch Titrator	107
USB/RS-232-Adapter	134
Waage	133
Gerät aufstellen	12
Gerätemananger	99
GLP-Manager	149
GLP-Test "Messung"	151
GLP-Test "Titration"	151
Systemvalidierung	155
Testwerkzeug	150
GLP-Test	
Dosiereinheit	79
Sensor	94
Wechseleinheit	79
Grenzwerte	
Kalibrierdaten	96
Probeneinmass	199
Gültigkeit	
Common Variable	164
Kalibrierung	97
Titer	80

H

Hahnscheibe	
Drehrichtung	74
Halbneutralisationspotential	
Auswertung	392
HNP	
Auswertung	392
Hysterese	356

I

ID-Profil	
Erstellen	54
Identifikationsprofil	
Erstellen	54
Initialisierung	448

- pH(0)
 Eingreifgrenze 94
 Warngrenze 94
 Pins 459
 pK-Wert
 Auswertung 392
 Potentiometrische Auswertung
 DET 310
 MET 326
 PREP 419
 Parameter für Dosiereinheit 69
 Parameter für Wechseleinheit
 76
 Standardparameter ... 456, 457
 Probandaten 216
 Einstellungen 196
 Live ändern 231
 Probeneinmass
 Fix 196
 Grenzen 197
 Grenzwert 199
 Von Waage senden 458
 Probenidentifikation
 Bezeichnung ändern . 196, 227
 Probenidentifikationsliste 167
 Probenrack 119
 Probenserie
 Durchführen 229
 Probentabelle 219
 Als Favorit speichern 212
 Problembehandlung 450
 Probenzuordnungstabelle 167
 Programmversion
 Ti-Touch 101
 Pufferreihe 465
 PUMP 438
- R**
- Rack
 Bearbeiten 120
 Kopieren 120
 Laden 120
 Löschen 120
 RACK 439
 Rackjustierung 127
 Rackname 112
 Rackoffset 123
 Raten-Auswertung 398
 Reagenz 83
 Bearbeiten 83
 Hinzufügen 83
 Löschen 83
 Wechseln 288
 Reagenzüberwachung 84
- Reagenzwechsel 86
 Regelparameter
 SET 337
 STAT 349
 Remote
 Input 459
 Output 460
 Schnittstelle 459
 Remote Box
 Anschliessen 18
 Pin-Belegung 459
 Remote-Leitungen
 Manuelle Bedienung 291
 Report 267
 Drucken 267
 REPORT 414
 Reportkopf 182
 REQUEST 445
 Resultat 237
 Als Common Variable speichern
 165
 Berechnungsformel 402
 Grenzen 403
 Vorlage 171
 Resultattabelle 260
 Automatisch löschen 264
 Filter definieren 263
 Speichern 265
 Resultatvariable 403
 Als Parametereinstellung ... 462
 Resultatvorlage laden 399
 Routinedialog 47
 Standardkonfiguration 47
 Rühren 289
 Rührer
 Anschliessen 18
 Parameter
 318, 334, 347, 365, 372, 377,
 383, 387, 426
 Rührgeschwindigkeit 457
- S**
- SAMPLE 440
 Sample Processor 292
 Anschliessen 22
 SCAN 430
 SCAN RS 433
 Schlauchparameter
 Dosiereinheit 71
 Wechseleinheit 77
 Schreibschutz
 Externer Speicher 144
 Schwenk-Offset 117
- Schwenkarm 117
 Drehwinkel-Offset 118
 Max. Schwenkwinkel 117
 Schwenk-Offset 117
 Schwenkinkrement 116
 Schwenkradius 117
 Schwenkrate 297, 299, 437
 Schwenkrichtung 118
 Schwenkinkrement 116
 Schwenkradius 117
 Schwenkrate 297, 299, 437
 Schwenkrichtung 118
 Sensor 88
 Bearbeiten 89
 GLP-Test 94
 Hinzufügen 89
 Kalibrierdaten 92
 Kalibrierintervall 97
 Löschen 89
 Nutzungsdauer 91
 Parameter
 315, 332, 345, 361, 368, 375,
 382, 387
 Verfallsdatum 91
 Sensorliste 88
 Seriennummer
 Dosiereinheit 68
 Dosierzylinder 69, 75
 Wechseleinheit 75
 Service 7, 493
 SET 2, 33, 335
 Sicherheit 6
 Sicherheitshinweise 7
 Sicherungskopie 146
 SIGN 446
 Software-Update 489
 Speichermedium formatieren .. 487
 Speichern
 Bestimmung 250
 Probentabelle 221
 Resultattabelle 265
 Spezialbecher
 Bearbeiten 125
 Spooler 133
 Startbedingungen
 DET 302
 MET 319
 SET 335
 STAT 348
 Startoptionen 194
 STAT 2, 33, 348
 Statistik 210, 255
 Löschen 210
 Problembehandlung 451

Zahleneingabe	40
Zeitzone	44
Zelle	
SET	344