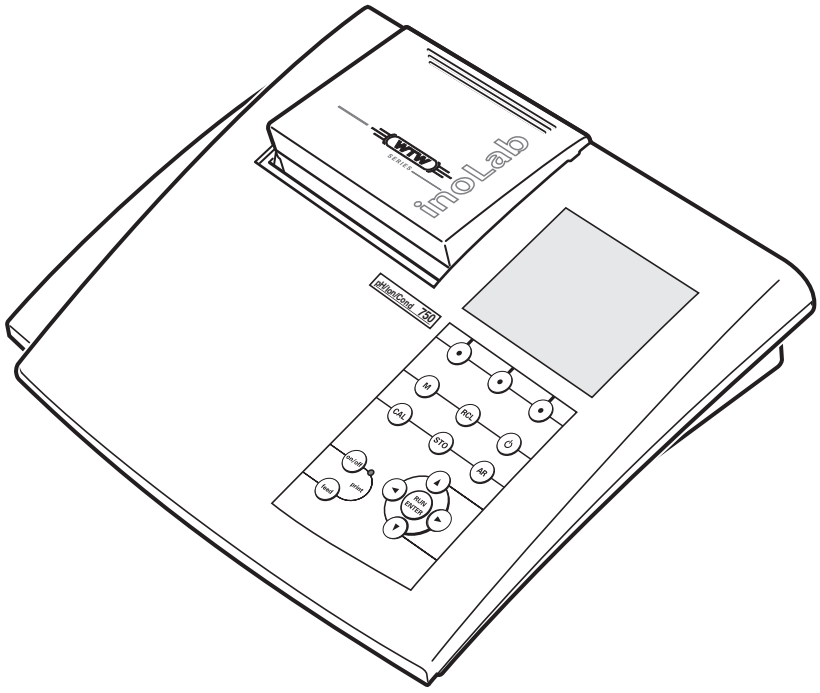
Bedienungsanleitung

inoLab pH/ION/Cond 750



Labor-Mehrparameter-Messgerät für pH, Ionenkonzentration und Leitfähigkeit

ba75474d04 06/2007

Aktualität bei Drucklegung

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

Garantieerklärung

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum.
Die Gerätegarantie erstreckt sich auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb der Garantiefrist herausstellen.
Von der Garantie ausgeschlossen sind Komponenten, die im Zuge einer Wartung ausgetauscht werden, z. B. Batterien.

Der Garantieanspruch erstreckt sich auf die Wiederherstellung der Funktionsbereitschaft, nicht jedoch auf die Geltendmachung weitergehender Schadensersatzansprüche. Bei unsachgemäßer Behandlung oder bei unzulässiger Öffnung des Geräts erlischt der Garantieanspruch.

Zur Feststellung der Garantiepflicht das Gerät und den Kaufbeleg mit Kaufdatum frachtfrei bzw. postfrei einsenden.

Copyright

© Weilheim 2007, WTW GmbH
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany.

1 Überblick 9
1.1 Allgemeines 9
1.2 Display 10
1.3 Tasten 11
1.3.1 Buchsenfeld 12
1.3.2 Gerätesoftware 13

2 Sicherheit 15
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 16

3 Inbetriebnahme 19
3.1 Lieferumfang 19
3.2 Steckernetzgerät anschließen 19
3.3 Messgerät einschalten 21
3.4 Einstellungen vornehmen 22
3.5 Aktualisierung der Gerätesoftware 23
3.5.1 Versionsstand der Gerätesoftware prüfen 23
3.5.2 Gerätesoftware aktualisieren 24

4 Grundlagen der Bedienung 27
4.1 Allgemeines 27
4.2 Display 28
4.2.1 Allgemeines 28
4.2.2 Statusanzeigen 28
4.2.3 Softkeyfunktionen 30
4.2.4 Symbole im Modus *Menü* 31
4.2.5 Darstellung aktueller Messwerte 32
4.2.6 Darstellung gespeicherter Messwerte . . . 34
4.2.7 Tasten 35
4.2.8 IBM PC-Tastatur 36
4.2.9 Barcodeleser 37
4.3 Menü 37
4.4 Messdatenausgabe 41
4.4.1 Messdatenanzeige im Display 41
4.4.2 Messdatenausgabe auf den integrierten Drucker 42

4.4.3 Messdatenausgabe auf die RS232-Schnittstelle 42

5 Systemeinstellungen 43
5.1 Datum und Uhrzeit. 43
5.2 Sprachumschaltung. 44
5.3 Display-Einstellungen 45
5.3.1 Displaykontrast. 45
5.3.2 Displaybeleuchtung 46
5.4 Akustische Signale 47
5.5 Temperatur 48
5.5.1 Temperatureinheit 48
5.5.2 Temperaturmessung 49
5.6 Benutzerprofile 53
5.6.1 Menü Verwaltung öffnen. 55
5.6.2 Das Fenster Verwaltung öffnen 55
5.6.3 Benutzerprofil anlegen, bearbeiten, löschen 56
5.6.4 Liste der Benutzerprofile ausdrucken. . . . 58
5.7 Passwort für Benutzernamen 59
5.7.1 Passwort ändern. 59
5.7.2 Passwort vergeben. 60
5.7.3 Passwort vergessen? 61

6 pH. 63
6.1 Einstellungen für pH 63
6.1.1 pH/ISE- oder Spannungsmesswerte anzeigen 63
6.1.2 pH-Anzeige einstellen. 64
6.1.3 Messwertauflösung bei Spannungsanzeige 65
6.1.4 Messwertauflösung bei pH-Anzeige. 66
6.1.5 Eingänge für Referenzelektroden verbinden 67
6.1.6 Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen 68

6.2 Kalibrieren für pH-Messungen 69
6.2.1 Puffersätze 72
6.2.2 Kalibriereinstellungen 73
6.2.3 Kalibrieren 77
6.3 pH-Wert messen 85
6.4 Redoxspannung messen 87

7 Ionenkonzentration 89
7.1 Einstellungen für ISE 89
7.1.1 pH/ISE- oder Spannungsmesswerte anzeigen 89
7.1.2 ISE-Anzeige einstellen 89
7.1.3 Messbereich festlegen 90
7.1.4 Messwertauflösung bei Spannungsanzeige 91
7.1.5 Eingänge für Referenzelektroden verbinden 91
7.1.6 Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen 92
7.2 Erweiterte Einstellungen für ISE 93
7.2.1 Einheit der ISE-Anzeige 93
7.2.2 Blindwertkorrektur (*BW-Korr.*) 94
7.2.3 Referenzmessung (*Ref. Mess*) 96
7.2.4 Kriterium für AutoRead (*AutoRead*) 98
7.3 Kalibrieren für ionenselektive Messungen 99
7.4 Ionenkonzentration messen 107
7.4.1 Messmethode auswählen 110
7.4.2 *Standardaddition* (*Std Add*) 111
7.4.3 *Doppelte Standardaddition* (*Std Add ++*) 114
7.4.4 *Standardsubtraktion* (*Std Sub*) 117
7.4.5 *Probenaddition* (*Prb Add*) 120
7.4.6 *Probensubtraktion* (*Prb Sub*) 122
7.4.7 Standardaddition mit Blindwertkorrektur (*BW Add*) 126

8 Leitfähigkeit 129
8.1 Einstellungen für Leitfähigkeitsmessungen 129
8.1.1 Messbereich festlegen 129
8.1.2 Referenztemperatur wählen 131
8.1.3 Leitfähigkeit oder spezifischen Widerstand anzeigen 132
8.1.4 Rücksetzen (Reset) 133
8.2 Temperaturkompensation bestimmen/einstellen 134
8.2.1 Nichtlineare Temperaturkompensation TC nLF auswählen 137
8.2.2 Lineare Temperaturkompensation TC lin auswählen 138
8.2.3 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin1* auswählen und einstellen . . 140
8.2.4 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin2* auswählen und ermitteln 143
8.2.5 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin3* auswählen und ermitteln 145
8.2.6 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin4* auswählen und ermitteln 148
8.2.7 Temperaturkompensation ausschalten . 152
8.3 Zellenkonstante bestimmen/einstellen 153
8.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren) 153
8.3.2 Zellenkonstante einstellen 156
8.4 Leitfähigkeit messen 161
8.4.1 Allgemeines 161
8.4.2 Leitfähigkeit, Filtrattrockenrückstand oder Salinität anzeigen 161
8.4.3 Driftkontrolle (AutoRead) 163

9 Datenspeicher. 165
9.1 Speicher für Messdatensätze 166
9.1.1 Messdatensätze einzeln speichern 166
9.1.2 Messdatensätze automatisch speichern 168
9.1.3 Anzeigen von gespeicherten Messdatensätzen 171
9.1.4 Löschen von gespeicherten Messdatensätzen 176

9.2 Speicher für Systemkonfigurationen 178
9.2.1 Systemkonfiguration speichern 178
9.2.2 Systemkonfiguration aufrufen 179
9.2.3 Systemkonfiguration löschen 181
9.3 Speicher für Kalibrierprotokolle 182

10 Datenausgabe 183
10.1 Datenausgabe auf das Display 185
10.1.1 Numerische Darstellung 185
10.1.2 Grafische Darstellung 186
10.2 Datenausgabe an den integrierten Drucker 190
10.2.1 Allgemeines 190
10.2.2 Integrierten Drucker einschalten 191
10.2.3 Datenausgabe auf integrierten Drucker leiten 191
10.2.4 Drucken 192
10.3 Datenausgabe an externen Drucker/PC 196
10.3.1 Datenausgabe auf Schnittstelle RS232/REC 197
10.3.2 Baudrate einstellen 197
10.3.3 Datenformat festlegen 198
10.3.4 Druckintervall festlegen 200
10.3.5 Datenausgabe an externen Drucker oder PC 201
10.4 Datenausgabe an externen Schreiber 202

11 Wartung, Reinigung, Entsorgung 205
11.1 Wartung 205
11.1.1 Batterien austauschen 205
11.1.2 Papierrolle wechseln 206
11.1.3 Wartung der Sensoren 206
11.2 Reinigung 207
11.3 Entsorgung 207

12 Was tun, wenn... 209
12.1 System. 209
12.2 Drucker 210
12.3 pH/Spannung. 211
12.4 Ionenkonzentration 213
12.5 Leitfähigkeit 215

13 Technische Daten. 217
13.1 Messgerät 217
13.2 pH/Spannung. 220
13.3 Ionenkonzentration 222
13.4 Leitfähigkeit 223

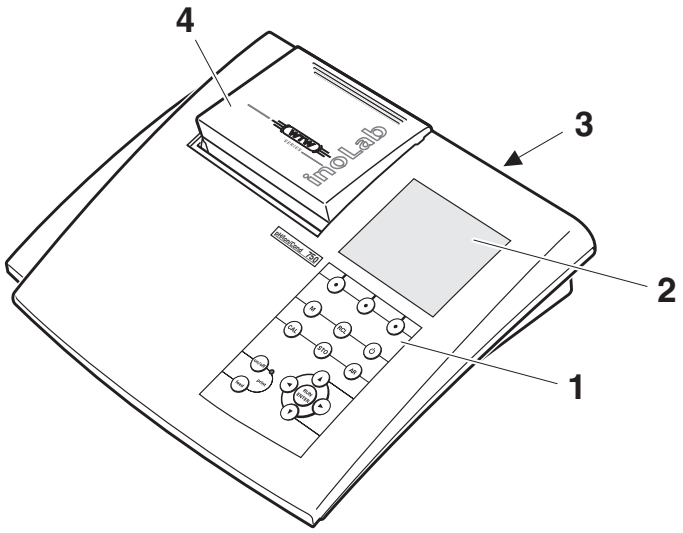
14 Verzeichnisse 227
14.1 Abkürzungsverzeichnis 228
14.2 Fachwortverzeichnis 230
14.3 Stichwortverzeichnis 235

1 Überblick

1.1 Allgemeines

Mit dem kompakten Mehrparameter-Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 können Sie schnell und zuverlässig pH-und Redoxmessungen, Konzentrationsbestimmungen mit ionenselektiven Elektroden, und Leitfähigkeitsmessungen durchführen.
Das inoLab pH/ION/Cond 750 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Der integrierte Drucker* ermöglicht ein GLP-gerechtes Dokumentieren der Messungen.
Die bewährten MultiCal®-Kalibrierverfahren und die Spezial-Funktion *AutoRead* unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem Messgerät.



1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld
4	Drucker*

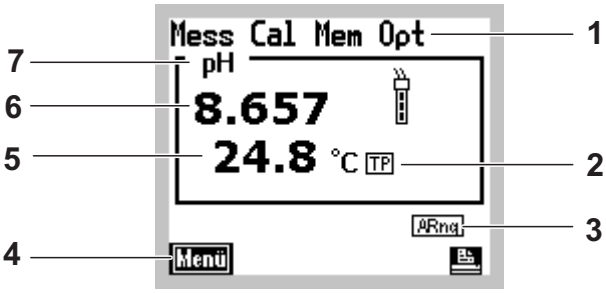
* nur bei inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker

Das inoLab pH/ION/Cond 750 kann an einen PC angeschlossen werden und mit der Software MultiLab pilot bedient werden. Darüber hinaus bietet MultiLab pilot zahlreiche Funktionen zur Dokumentation und Auswertung von Messwerten. Den neuesten Softwarestand von MultiLab pilot finden Sie im Internet unter http://www.wtw.com.

Hinweis

Das Messgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar. Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

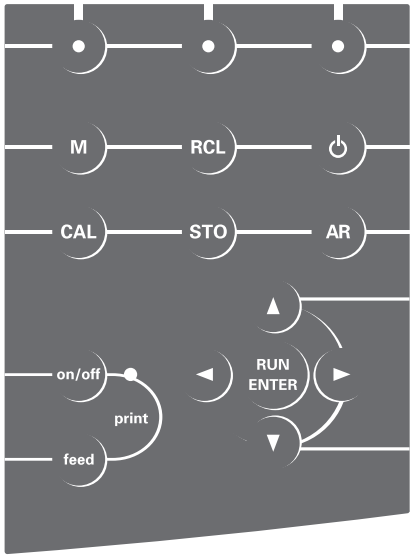
1.2 Display



1	Menüzeile zur Auswahl von Mess- und Anzeigeeinstellungen
2	Art der Temperaturmessung, d.h. manuelle Eingabe, externer oder integrierter Temperaturfühler
3	Statuszeile mit der Anzeige aktiver Funktionen und Einstellungen
4	Softkeyfunktionen
5	aktueller Temperaturmesswert
6	aktueller Messwert
7	ausgewählte Messgröße

Angezeigter Messwert, aktive Funktionen oder Einstellungen und verfügbare Menüpunkte entsprechen immer dem aktiven Sensor und der ausgewählten Messgröße.

1.3 Tasten

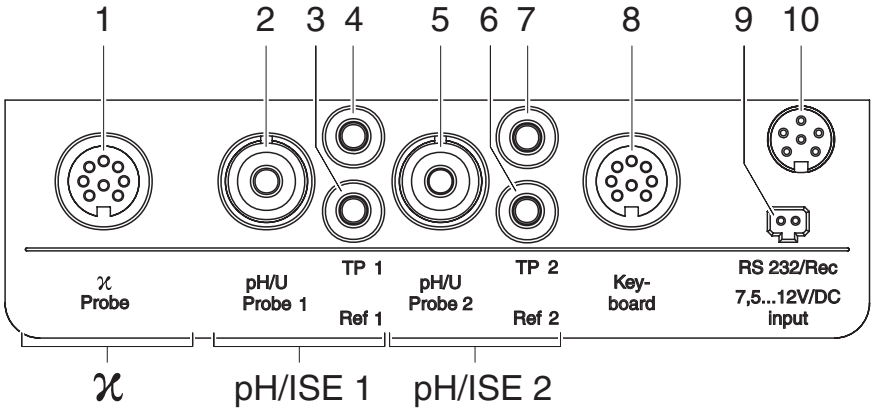


Die oberste Tastenreihe besteht aus Softkeys. Softkeys führen jeweils die Softkeyfunktion aus, die das Display oberhalb der Taste gerade anzeigt.

Eine detaillierte Darstellung und Beschreibung von Tasten und Softkeys finden Sie in Kapitel 4 GRUNDLAGEN DER BEDIENUNG.

1.3.1 Buchsenfeld

Anschlüsse



Leitfähigkeit:

1	Leitfähigkeitsmesszelle

pH/ISE 1:

2	pH/Redox-Messkette oder ionenselektive Elektrode (DIN- oder BNC-Buchse)
3	Referenzelektrode
4	Temperaturmessfühler

pH/ISE 2:

5	pH/Redox-Messkette oder ionenselektive Elektrode (DIN- oder BNC-Buchse)
6	Referenzelektrode
7	Temperaturmessfühler

Weitere Anschlüsse:

8	PC-Tastatur
9	Steckernetzgerät
10	Serielle Schnittstelle RS 232 / Analogausgang (Schreiber)



Achtung
Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgerätes liegen. Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Kapitel 13 TECHNISCHE DATEN).

Unabhängige pH/ ISE-Eingänge

Die pH/ISE-Eingänge *pH/U Probe 1* und *pH/U Probe 2* besitzen jeweils eigene Anschlüsse für Temperaturmessfühler und Referenzelektrode. Für jede pH- bzw. ISE-Messung kann eine eigene, von der anderen Messung unabhängige, Referenzelektrode verwendet werden.

Sollen beide pH/ISE-Messungen die gleiche Referenzelektrode verwenden, können die beiden *Ref*-Anschlüsse mit einem herkömmlichen Laborkabel oder über den Menüpunkt *Ref verb.* überbrückt werden.

Galvanische Trennung der Eingänge

Sämtliche Eingänge für die Messung sind von den weiteren Anschlüssen wie z. B. der RS 232-Schnittstelle galvanisch getrennt. Damit kann in geerdeten Messmedien gemessen werden, auch wenn das Messgerät gleichzeitig mit einem geerdeten Drucker oder PC verbunden ist.

1.3.2 Gerätesoftware

Die inoLab pH/ION/Cond 750 Gerätesoftware (Firmware) ist updatefähig. Sie können über einen angeschlossenen PC und ein eigenes Update-Programm immer den neuesten Softwarestand installieren.
Die Einzelheiten zum Update finden Sie in Abschnitt 3.5. und beim Installationsprogramm für das Update.



Hinweis
Nähere Informationen zur neuesten Software-Version erhalten Sie bei WTW oder im Internet unter http://www.WTW.com.

2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des inoLab pH/ION/Cond 750 zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen.
Die Bedienungsanleitung ständig am Einsatzort des Messgeräts verfügbar halten.

Zielgruppe

Das Messgerät wurde für Arbeiten im Labor entwickelt. Wir setzen deshalb voraus, dass die Bediener aufgrund ihrer beruflichen Ausbildung und Erfahrung die notwendigen Vorsichtsmaßnahmen beim Umgang mit Chemikalien kennen.

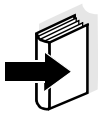
Verwendete Symbole



Achtung
kennzeichnet Sicherheitshinweise, die Sie unbedingt beachten sollten, um Schäden an Personen und Sachen zu vermeiden.



Hinweis
kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis
kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Applikationsberichte, Bedienungsanleitungen von Messketten etc.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgeräts besteht ausschließlich in potentiometrischen oder konduktometrischen Messungen in einer Laborumgebung. Bitte beachten Sie die technischen Spezifikationen gemäß Kapitel 13 TECHNISCHE DATEN. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung ist bestimmungsgemäß.
Jede darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Messgerät ist gemäß EN 61010-1, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte, gebaut und geprüft.
Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

Funktion und Betriebssicherheit

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Messgeräts ist nur dann gewährleistet, wenn bei der Benutzung die allgemein üblichen Sicherheitsvorkehrungen sowie die speziellen Sicherheitshinweise in dieser Bedienungsanleitung beachtet werden.

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Messgeräts sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die in Kapitel 13 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Wird das Messgerät von kalter in warme Umgebung transportiert, können durch Kondensatbildung Funktionsstörungen eintreten. In diesem Fall vor einer Inbetriebnahme die Angleichung der Temperatur des Messgeräts an die Raumtemperatur abwarten.



Achtung
Das Messgerät darf nur durch eine von WTW autorisierte Fachkraft geöffnet werden.

Gefahrloser Betrieb

Ist anzunehmen, dass ein gefahrloser Betrieb nicht mehr möglich ist, das Messgerät außer Betrieb setzen und gegen unbeabsichtigten Betrieb sichern.
Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Messgerät

- eine Transportbeschädigung aufweist
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde
- sichtbare Beschädigungen aufweist
- nicht mehr wie in dieser Anleitung beschrieben arbeitet.

Setzen Sie sich in Zweifelsfällen mit dem Lieferanten des Messgeräts in Verbindung.

Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Messgeräts muss sicherstellen, dass beim Umgang mit gefährlichen Stoffen folgende Gesetze und Richtlinien eingehalten werden:

- EG-Richtlinien zum Arbeitsschutz
- Nationale Gesetze zum Arbeitsschutz
- Unfallverhütungsvorschriften
- Sicherheitsdatenblätter der Chemikalien-Hersteller

3 Inbetriebnahme

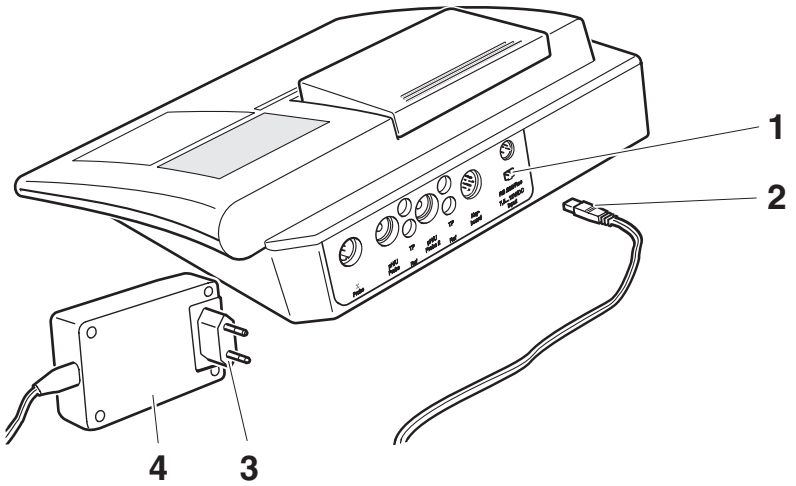
3.1 Lieferumfang

- Labormessgerät inoLab pH/ION/Cond 750
- Steckernetzgerät
- 2 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA (im Gerät)
- Software MultiLab pilot auf CD-ROM
- RS 232 Schnittstellenkabel AK T-PC
  (für Datenübertragung an PC und Firmwareupdate).
- Anschlusskabel AK T-K PS2 zum Anschluss einer PC-Tastatur
- Passive Multifunktionsbox ("Stativbox")
- Bedienungsanleitung und Kurzanleitung

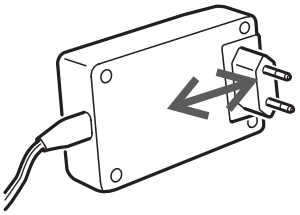
3.2 Steckernetzgerät anschließen

Das Steckernetzgerät versorgt das Messgerät mit Kleinspannung.

Achtung
Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgeräts liegen. Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Kapitel 13 TECHNISCHE DATEN).



1	Stecker (2) an die Buchse (1) des inoLab pH/ION/ Cond 750 anstecken.
2	Länderspezifischen Adapter (3) auf das Steckernetzgerät (4) schieben.



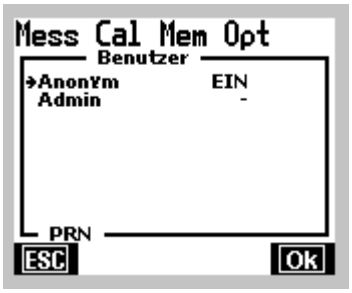
3	Original WTW-Steckernetzgerät (4) an eine leicht zugängliche Steckdose anstecken. Das System befindet sich im Standby-Betrieb. Das Display zeigt Datum und Uhrzeit.



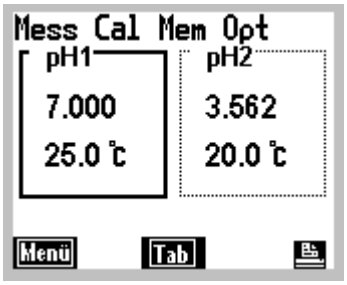
3.3 Messgerät einschalten

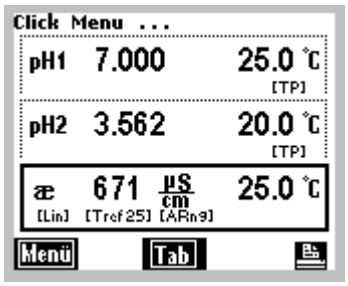
Nach dem Einstecken des Steckernetzgerätes und der Initialisierungsphase schaltet das Messgerät in den Standby-Betrieb (das Display zeigt *Standby* und Datum/ Uhrzeit an). Um zu messen, schalten Sie das System ein.

1	Messgerät auf eine ebene Fläche stellen und vor intensiver Licht- und Wärmeeinwirkung schützen.
2	Taste ⏻ oder *[Online]* drücken.
3	Das Messgerät führt einen Selbsttest durch. Sobald der Selbsttest beendet ist, zeigt das Display eine Auswahl an Benutzernamen an.



4	Mit ▲▼ einen Benutzernamen auswählen. ● *Anonym*: Login ohne Passwort ● *Admin*: Login mit Passwort
5	Mit *[Ok]* das Benutzerprofil bestätigen.
6	Ggf. mit ▲▼ und ◄► Passwort eingeben und mit *[Ok]* den Login starten. Das Display zeigt zwei (bei angesteckter Leitfähigkeitsmesszelle drei) Messwerte an.





3.4 Einstellungen vornehmen

Um optimale Ergebnisse zu erhalten und den gesamten Funktionsumfang des inoLab pH/ION/Cond 750 Messgeräts nutzen zu können, muss das Messgerät konfiguriert und kalibriert sein.

Die Konfiguration passen Sie über Systemeinstellungen und sensorabhängige Einstellungen an Ihre Messumgebung und Ihre Wünsche an.

System-einstellungen

Die Systemeinstellungen umfassen unter anderem:

- Datum und Uhrzeit (Kapitel 5 SYSTEMEINSTELLUNGEN)
- Displayoptionen (Kapitel 5 SYSTEMEINSTELLUNGEN)
- Spracheinstellung (Kapitel 5 SYSTEMEINSTELLUNGEN)
- Datenspeichereinstellungen (Kapitel 9 DATENSPEICHER)
- Druckereinstellungen (Kapitel 10 DATENAUSGABE)
- Temperatureinheit (Abschnitt 5.5.1 TEMPERATUREINHEIT)

Sensorabhängige Einstellungen

Sensorabhängige Einstellungen umfassen z. B.:

- die Auswahl des Messbereichs
- die Auswahl der Anzeige verschiedener Messgrößen

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt EINSTELLUNGEN bei den Beschreibungen der einzelnen Messgrößen (Kapitel 6 bis Kapitel 8).

Kalibrieren

Nähere Informationen finden Sie im Abschnitt KALIBRIEREN bei den Beschreibungen der einzelnen Messgrößen (Kapitel 6 bis Kapitel 8).

3.5 Aktualisierung der Gerätesoftware

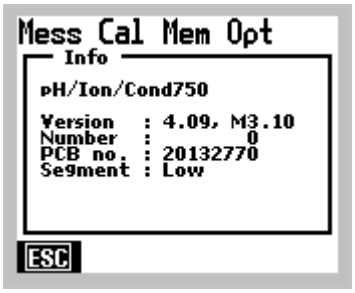
Mit Hilfe eines Personal Computers können Sie ein Update der Gerätesoftware des inoLab pH/ION/Cond 750 auf die neueste Version durchführen. Sie benötigen dafür:

- PC mit Betriebssystem Windows 95, 98, NT, 2000 oder XP
- mindestens 10 MB freier Speicherplatz
- eine freie serielle Schnittstelle (COM-Anschluss) an Ihrem PC
- das Schnittstellenkabel AK T-PC (im Lieferumfang des inoLab pH/ION/Cond 750 enthalten) und
- das Installationsprogramm zur Akualisierung der Gerätesoftware. Das Programm erhalten Sie im Internet unter www.WTW.com.

Hinweis
Das Update dauert je nach Umfang des Updates zwischen 4 und ca. 30 min.

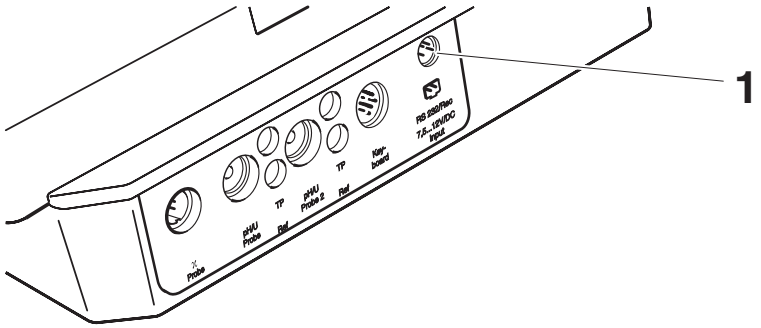
3.5.1 Versionsstand der Gerätesoftware prüfen

1	Mit *[Offline]* in den Offline-Modus wechseln.
2	Mit *[Menü]* in das Menü wechseln.
3	Mit ◄ ► das Menü *Opt* auswählen.
4	Mit RUN ENTER das Menü *Opt* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ das Menü *Setup* auswählen.
6	Mit RUN ENTER das Menü *Setup* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ das Menü *Info...* auswählen.
8	Mit RUN ENTER das Menü *Info...* bestätigen. Das Fenster *Info* öffnet sich. Die Versionsnummer der Firmware erscheint bei *Version :* hier *"4.09, M3.10"*.



3.5.2 Gerätesoftware aktualisieren

1	Das Installationsprogramm starten. Im Windows-Startmenü wird der Programmordner *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750* angelegt.
2	Steckernetzgerät vom inoLab pH/ION/Cond 750 abstecken.
3	Das Programm *Update* aus dem Windows-Startmenü *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750* starten.
4	Ggf. im Menü *Sprache* die eingestellte Sprache ändern.
5	Das serielle Kabel AK T-PC an die Buchse (1) "RS232/REC" am Messgerät anstecken und mit der seriellen Schnittstelle (COM 1 ... 4) des PC verbinden.



6	Steckernetzgerät wieder an das inoLab pH/ION/ Cond 750 anstecken. Das Display *Standby* erscheint. Die Aktualisierung der Gerätesoftware ist nur möglich, wenn sich das Gerät im Standby-Betrieb befindet.
7	Im Programm *WTW Update inoLab pH_ION_Cond750* mit *OK* das Update starten. Der Fortschritt des Updates (in %) wird angezeigt. Das Softwareupdate dauert bis zu 30 min.
8	Wenn das Firmwareupdate beendet ist, das inoLab pH/ION/Cond 750 kurz von der Versorgungsspannung trennen und wieder anstecken. Das Display *Standby* erscheint. Das Gerät ist betriebsbereit.
9	Versionsstand der Firmware überprüfen (siehe Abschnitt 3.5.1).

4 Grundlagen der Bedienung

4.1 Allgemeines

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung und zur Darstellung der Messwerte am Display.

Das Messgerät besitzt zwei Betriebsarten:

- Modus *Anzeige*
  Das Display zeigt den aktuellen Messwert an.
  Mit Softkey *[Menü]* wechseln Sie in den Modus *Menü*.
- Modus *Menü*
  Das Display zeigt geöffnete Menüs und Untermenüs an. Damit können Sie unter anderem folgende Funktionen bedienen oder einstellen:
  - Messfunktionen
  - Kalibrierfunktionen
  - Speicherfunktionen
  - Drucker/Schnittstellen-Funktionen
  - Allgemeine und Systemeinstellungen

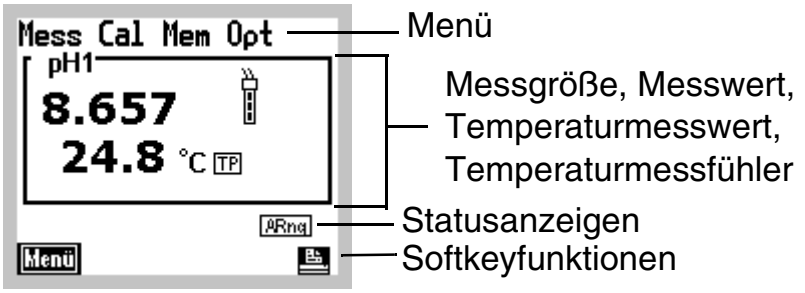
  Mit (M) oder durch mehrmaliges Drücken des Softkey *[ESC]* wechseln Sie zurück in den Modus *Anzeige*.

4.2 Display

4.2.1 Allgemeines

Das Display zeigt Messwerte, aktive Funktionen/ Einstellungen, verfügbare Softkeyfunktionen und eine Auswahl von Mess- und Anzeigeeinstellungen im Menü.

Beispiel: Modus *Anzeige*



Unterhalb des Displays befinden sich drei Softkeys zum Ausführen der angezeigten Softkeyfunktionen.

4.2.2 Statusanzeigen

Statusanzeigen zeigen aktive Funktionen/Einstellungen.

AR	Die Funktion AutoRead ist aktiv
AR blinkt	Die Messung mit AutoRead ist aktiv
ARng	AutoRange ist aktiv
AutoCal DIN	automatische pH-Kalibrierung mit Standardpufferlösungen, hergestellt nach DIN 19267, ist aktiv
AutoCal TEC	automatische pH-Kalibrierung mit technischen Pufferlösungen ist aktiv
ConCal	konventionelle pH-Kalibrierung mit beliebigen Pufferlösungen ist aktiv
CondCal	Kalibrieren der Leitfähigkeitseinrichtung
ISE Cal	Kalibrieren der ionenselektiven Messeinrichtung

TP	Temperaturmessfühler wird verwendet
Cond TP	nur bei pH-Messung: integrierter Temperaturmessfühler einer Leitfähigkeitsmesszelle wird verwendet
nLF	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Temperaturkompensation "nLF" ist aktiv
Lin	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Temperaturkompensation "lin" ist aktiv
nlin1	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Temperaturkompensation *TC nLin1* ist aktiv
nlin2	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Temperaturkompensation *TC nLin2* ist aktiv
TC off	nur bei Leitfähigkeitsmessung: keine Temperaturkompensation *TC off*
Tref20	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Als Referenztemperatur ist T_{Ref} = 20 °C gewählt
Tref25	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Als Referenztemperatur ist T_{Ref} = 25 °C gewählt
Trefvar	nur bei Leitfähigkeitsmessung: Manuell eingestellte Referenztemperatur
R	nur bei ionenselektiver Messung: Referenzwert aktiv (siehe Abschnitt 7.2.3)
BI	nur bei ionenselektiver Messung: Blindwertkorrektur aktiv (siehe Abschnitt 7.2.3)

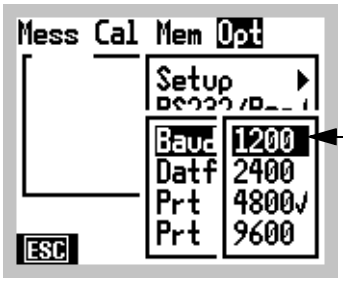
4.2.3 Softkeyfunktionen

Die momentan verfügbaren Softkeyfunktionen werden im Display über den entsprechenden Softkeys angezeigt. Softkeys werden kursiv und in eckigen Klammern dargestellt, z. B. *[Menü]*.

	Druckt den aktuellen Displayinhalt (nur rechter Softkey)
[Menü]	Wechselt in den Modus *Menü* (nur linker Softkey)
[ESC]	Wechselt im Modus *Menü* eine Menüebene höher, bzw. beendet den Modus *Menü* (nur linker Softkey)
[Tab]	Wechselt zwischen verschiedenen gleichzeitig geöffneten Displaydarstellungen (z. B. Grafik - numerischer Messwert)
[Next]	Wechselt in Eingabefenstern zwischen verschiedenen Eingabefeldern
[Ident]	Identifikation eines Messwerts eingeben
[RCL Menü]	Öffnet ein Auswahlmenü für gespeicherte Messwerte
[Öffnen]	Öffnet einen Speicher zur Ein-/Ausgabe
[Start]	Startet eine Messung
[Ok]	Schließt Eingaben ab
[X]	Löscht den ausgewählten Eintrag

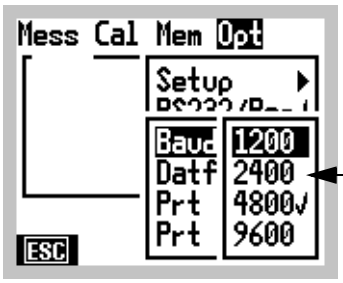
4.2.4 Symbole im Modus *Menü*

weiße Schrift auf schwarzem Hintergrund



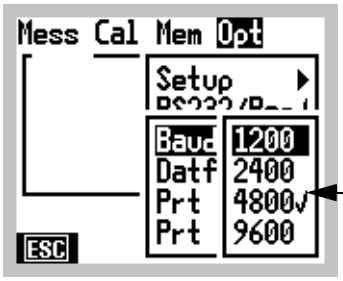
weiße Schrift:
(Beispiel *Baud Rate 1200*)
ausgewählte Funktion/ Einstellung

schwarze Schrift auf weißem Hintergrund



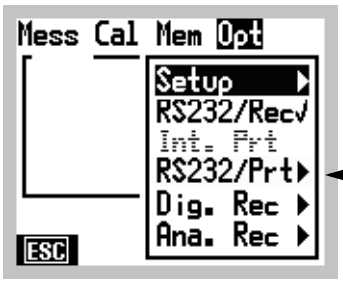
schwarze Schrift:
(Beispiel *Baud Rate 2400*)
auswählbare Funktion/ Einstellung;
die Funktion/Einstellung kann mit ▲ ▼ ausgewählt werden

Haken ✔



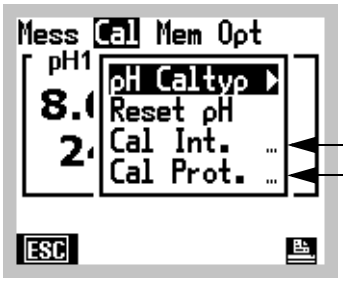
Haken (✔):
(Beispiel *Baud Rate 4800*)
aktive (✔) Funktion/Einstellung

Pfeil ▶



Pfeil:
(Beispiel *Setup*)
nach Auswahl und Bestätigung mit RUN ENTER öffnet sich ein Untermenü mit weiteren Funktionen/ Einstellungen.

Punkte ...



Punkte:
(Beispiel *Cal Prot. ...*)
zu diesem Menüpunkt existiert:

- ein Display mit Eingabefeld(ern) (wie z.B. zur Eingabe des Kalibrierintervalls), oder
- eine spezielle Anzeige (wie z.B. Kalibrierprotokolle)

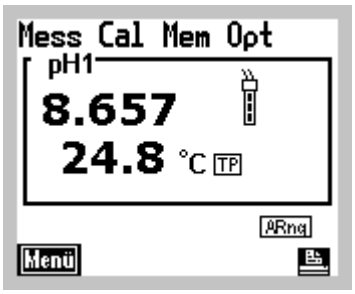
4.2.5 Darstellung aktueller Messwerte

Das Display ermöglicht die übersichtliche Darstellung aktueller Messwerte durch

- detaillierte Anzeige eines Messwerts
- gleichzeitige Anzeige von zwei oder drei Messwerten

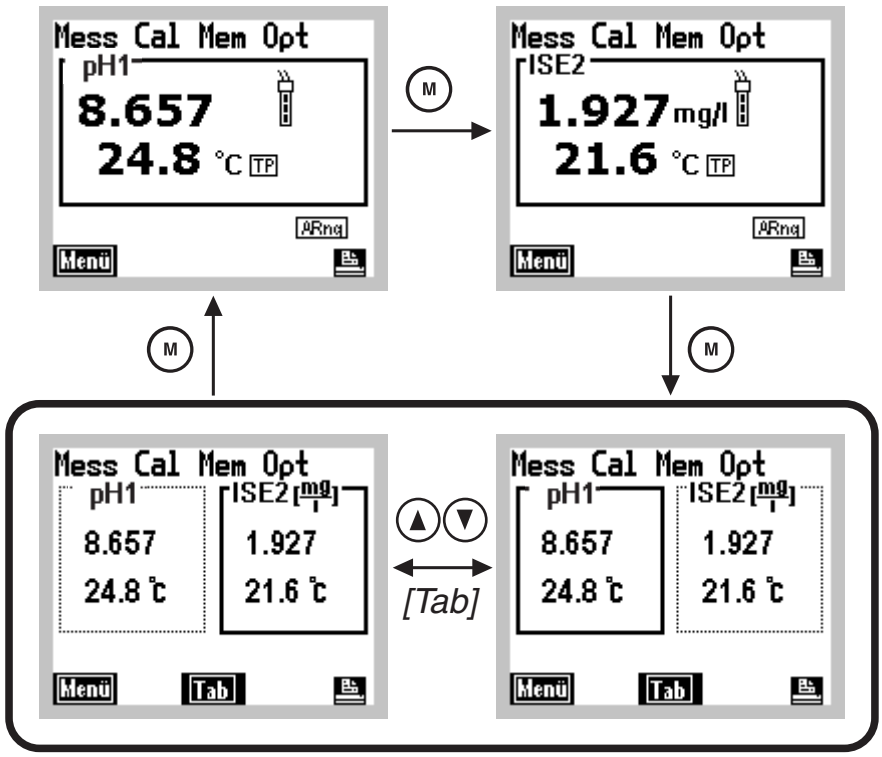
Anzeige eines Messwerts

Beispiel:
Anzeige des pH-Werts.



Gleichzeitige Anzeige der beiden pH/ISE-Eingänge

Alternativ zur Anzeige eines Messwerts kann die folgende Anzeige gewählt werden, wenn keine Leitfähigkeitsmesszelle angeschlossen ist:

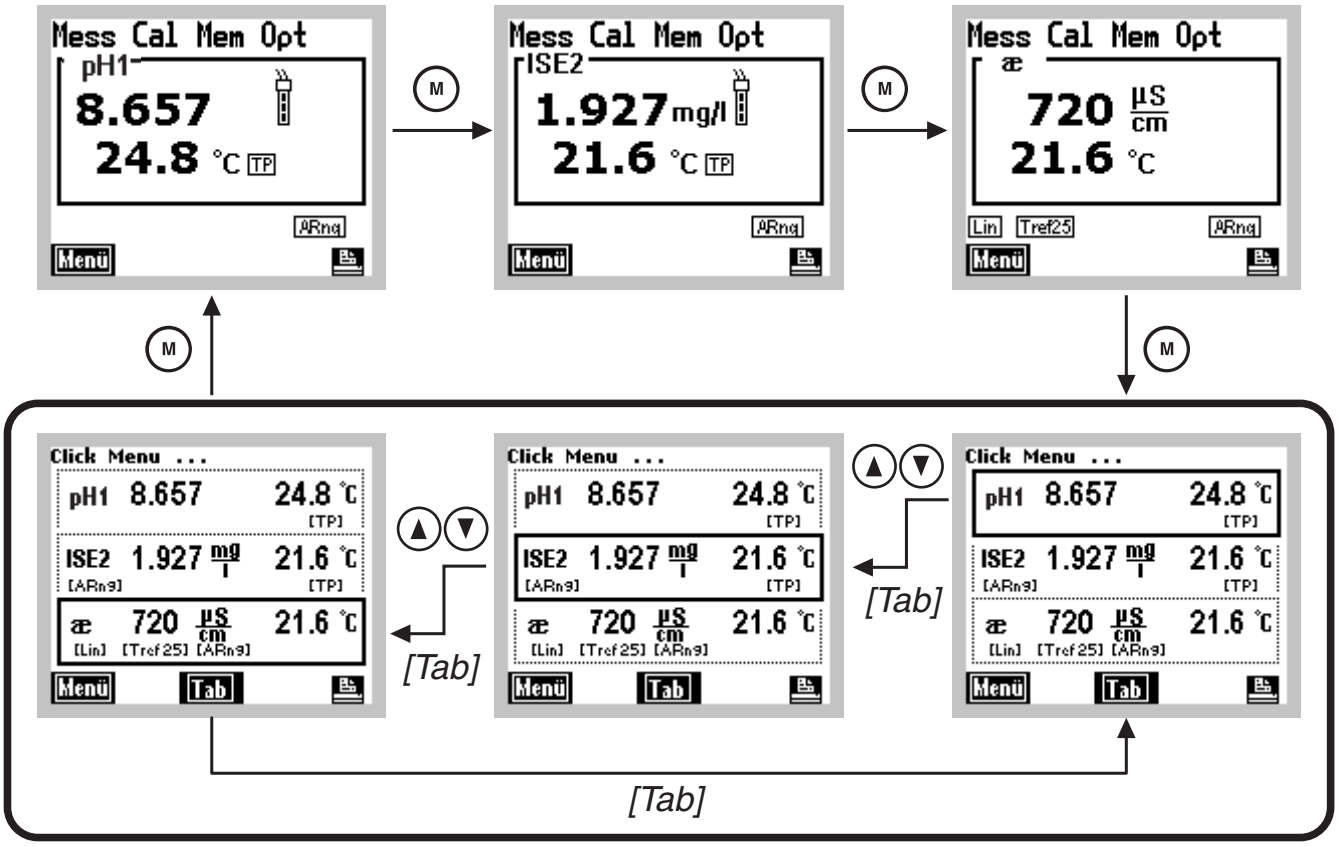


Der durchgezogene Rahmen in der Zweifachdarstellung markiert das aktive Messfenster, auf das sich die aktiven Menüs, Untermenüs, Funktionen und Einstellungen beziehen.

Mit *[Tab]* oder ▲▼ aktivieren Sie abwechselnd das linke oder rechte Messfenster.

Dreifach-Darstellung

Wenn eine Leitfähigkeitsmesszelle angeschlossen ist, können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:



Der durchgezogene Rahmen markiert das aktive Messfenster, auf das sich die aktiven Menüs, Untermenüs, Funktionen und Einstellungen beziehen.

Mit *[Tab]* oder ▲▼ aktivieren Sie das gewünschte Messfenster.

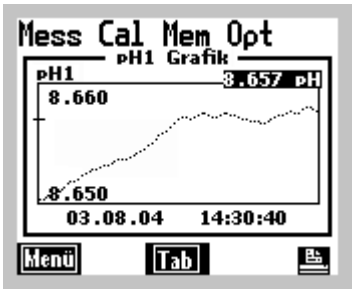
4.2.6 Darstellung gespeicherter Messwerte

Das Display ermöglicht die übersichtliche Darstellung gespeicherter Messwerte durch

- grafische Darstellung des Verlaufs einer Messreihe
- digitale Schreiberdarstellung

Grafische Darstellung

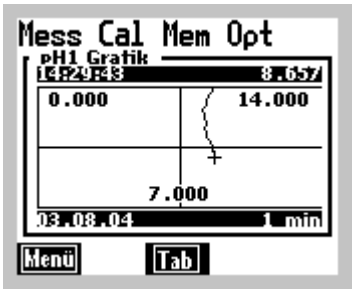
Beispiel:
grafische Darstellung einer gespeicherten pH-Kurve.



Messdatensätze, die Sie mit der Funktion AutoStore (siehe Abschnitt 9.1.2) gespeichert haben, können Sie grafisch anzeigen. In der Grafik lassen sich Teilbereiche vergrößen. Sie können die aktuelle Darstellung ausdrucken.

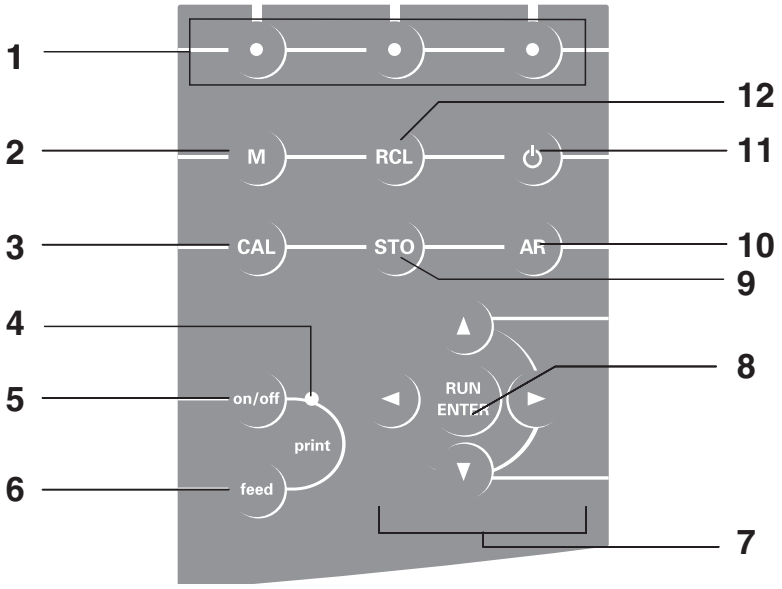
Digitale Schreiber-darstellung

Beispiel:
digitaler Schreiber für pH-Wert-Messung.



Der digitale Schreiber zeichnet wie ein analoger Schreiber die aktuellen Messwerte fortlaufend auf.
Die Messwerte werden grafisch und numerisch am Display angezeigt.

4.2.7 Tasten



1	Drei Softkeys (displayabhängige Funktionstasten). Die aktuell verfügbare Funktion der Taste wird im Display über der Taste angezeigt.
2	Von Modus *Menü* in den Modus *Anzeige* wechseln oder die Darstellung der Messgröße auswählen
3	Kalibriervorgang starten
4	Print-LED* rot: Drucker aus (offline) bzw. Störung grün: Drucker betriebsbereit (online)
5	Drucker ein-/ausschalten* (online/offline)
6	Papier-/Zeilenvorschub* (wenn Drucker offline)
7	Werte verringern oder erhöhen, und Auswählen von Funktionen/Einstellungen im Modus *Menü*
8	Auswahl im Modus *Menü* vornehmen und Eingaben in Eingabefeldern bestätigen
9	Messwert manuell speichern
10	Funktion AutoRead aktivieren/deaktivieren
11	Messgerät ein-/ausschalten
12	Messwerte anzeigen/übertragen

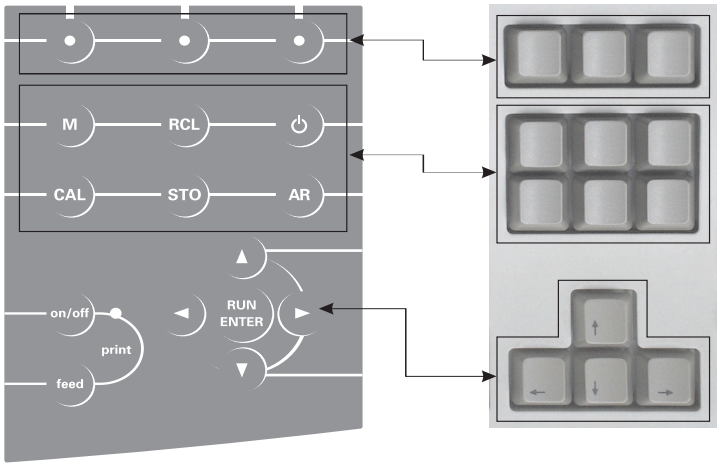
* nur bei inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker

4.2.8 IBM PC-Tastatur

Das Messgerät können Sie auch mit einer externen Tastatur bedienen. Damit ist die Eingabe von Buchstaben, z. B. zur Vergabe von Namen als Identifikation (ID) möglich.

Die Tasten am Messgerät sind ähnlich angeordnet wie die Tasten im Funktionsblock einer IBM PC-Tastatur.

Tastatur am Messgerät Tasten einer IBM PC-Tastatur



Zusätzlich sind folgende Tasten der PC-Tastatur mit Funktionen am Messgerät fest belegt:

PC-Tastatur	Messgerät
Enter	RUN ENTER
Tab	Softkey *[Tab]*
Esc	Softkey *[ESC]*

Hinweis
Um eine PC-Tastatur an das Messgerät anzuschließen, benötigen Sie das im Lieferumfang enthaltene Adapterkabel AK T-K PS2.

Das Ein-/Ausschalten des integrierten Druckers ist nur über die Taste on/off am Messgerät (nicht über die PC-Tastatur) möglich.

4.2.9 Barcodeleser

Die Eingabe von Buchstaben, z. B. zur Vergabe von Namen als Identifikation (ID) ist auch mit einem Barcodeleser möglich.

Um einen Barcodeleser an das Messgerät anzuschließen, benötigen Sie das im Lieferumfang enthaltene Adapterkabel AK T-K PS2.

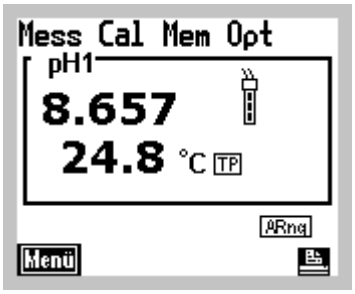
4.3 Menü

Die Hauptmenüzeile im Display enthält vier Hauptmenüs.

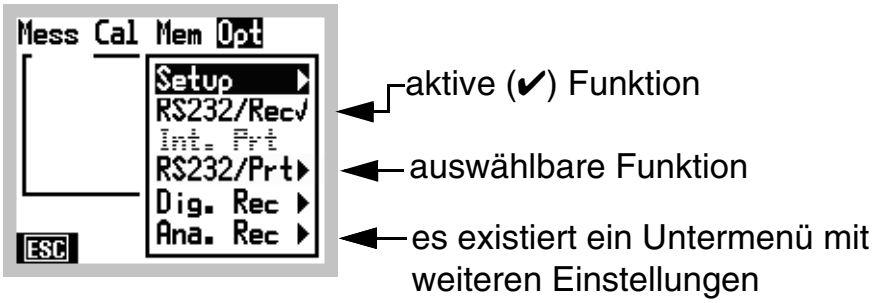
- Das Hauptmenü *Mess* enthält die Einstellungen zur Messung mit dem angezeigten bzw. markierten Sensor.
- Das Hauptmenü *Cal* enthält die Einstellungen zur Kalibrierung des angezeigten bzw. markierten Sensors.
- Das Hauptmenü *Mem* enthält Funktionen zum Speichern und Anzeigen von Messwerten und Systemkonfigurationen.
- Das Hauptmenü *Opt* enthält allgemeine Einstellungen, z. B. für Temperatureinheit oder Uhrzeit, und Konfigurationen für das Messgerät, z. B. für die Displaydarstellung.

Menü aufrufen

1	Messgerät einschalten (siehe Abschnitt 3.3). Der Modus *Anzeige* ist aktiv. Das Display zeigt einen Messwert (z. B. pH-Wert). Die Softkeys *[Menü]* und ▤ sind verfügbar.



2	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln. Das zuletzt bearbeitete Hauptmenü, z. B. *Opt*, ist geöffnet und der zu letzt bearbeitete Menüpunkt, z. B. *Setup*, ist ausgewählt. Der Softkey *[ESC]* ist verfügbar.



Menü bedienen

Aktion	Taste
In das übergeordnete Menü wechseln	*[ESC]* drücken
Anderes Hauptmenü auswählen	◄ ► drücken
Ausgewählten Menüpunkt bestätigen	RUN ENTER drücken
Anderen Menüpunkt auswählen	▲ ▼ drücken

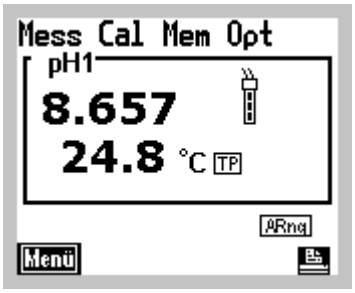
Menü beenden

Aktion	Taste
In das übergeordnete Menü wechseln	*[ESC]* drücken
In den Modus *Anzeige* wechseln	M drücken

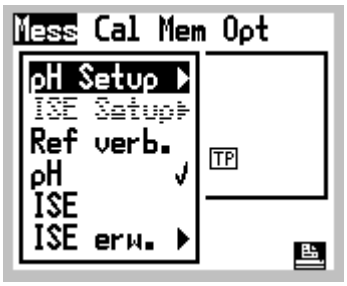
Die Bedienung des Menüs ist im folgenden Beispiel ausführlich erklärt.

Beispiel **Temperatureinheit einstellen**

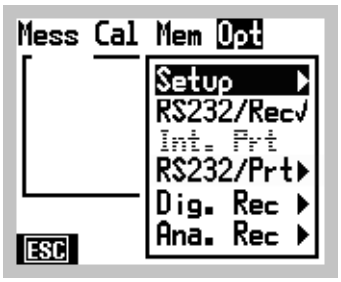
Ausgangssituation: pH-Messung im Modus *Anzeige*



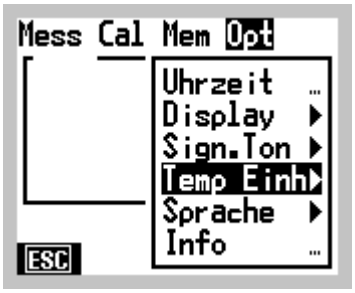
1	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.



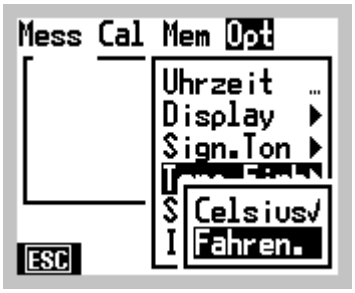
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.



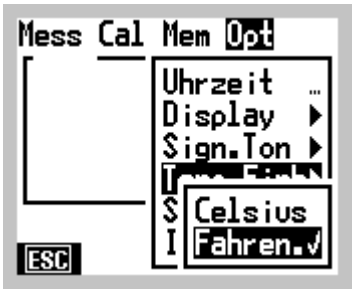
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Temp Einh* auswählen.



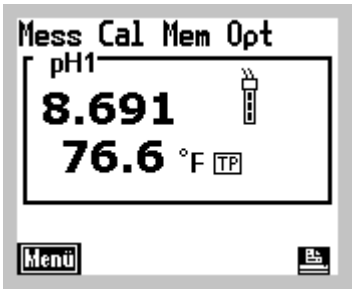
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Temp Einh* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ die Einstellung *Celsius* oder *Fahrenh.* auswählen.



8	Mit RUN ENTER die ausgewählte Temperatureinheit bestätigen. Die gewählte Temperatureinheit ist aktiv (✔).



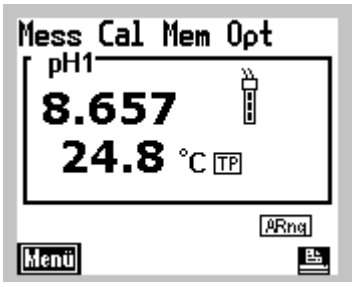
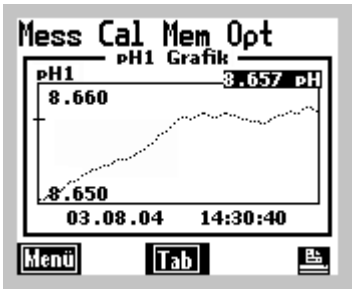
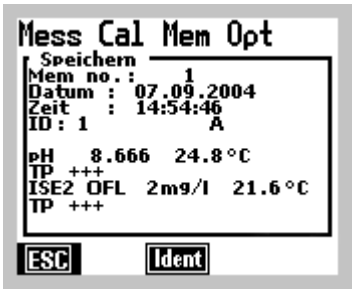
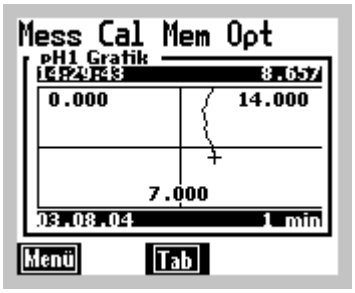
9	Mit M den Modus *Menü* beenden. Die Temperatureinheit wird im Display angezeigt.



4.4 Messdatenausgabe

Sie können Messwerte am Display grafisch und numerisch anzeigen und an einen Drucker, einen analogen Schreiber oder einen PC ausgeben.

4.4.1 Messdatenanzeige im Display

Display	Darstellung
	Numerische Darstellung Anzeige des aktuellen Messwerts und des Temperaturmesswerts.
	Grafische Darstellung Anzeige der mit AutoStore gespeicherten Messdatensätze in Kurvenform. Die Grafik kann an einen Drucker ausgegeben werden (siehe Kapitel 10 DATENAUSGABE).
	Numerische Darstellung Anzeige der mit AutoStore gespeicherten Messdatensätze in Listenform. Die Werte können an einen Drucker ausgegeben werden (siehe Kapitel 10 DATENAUSGABE).
	Digitaler Schreiber Der digitale Schreiber stellt die aktuellen Messwerte grafisch am Display (und dem internen Drucker) dar.

4.4.2 Messdatenausgabe auf den integrierten Drucker*

Bei einem Messgerät mit integriertem Drucker können Sie alle Displayansichten direkt auf den internen Drucker ausgeben.
Um Messdatensätze zu drucken, ist die Konfiguration des Druckers nötig. Die detaillierten Einstellungen im Menü finden Sie in Kapitel 10 DATENAUSGABE.

Ist der interne Drucker eingeschaltet, starten Sie den Ausdruck einzelner Messdatensätze mit dem Softkey . Der Ausdruck von Daten aus dem Speicher erfolgt über *Drucken*-Funktionen im Menü.
Ist der digitale Recorder eingeschaltet, wird der Verlauf der Messung grafisch am Display angezeigt. Gleichzeitig können Sie die grafische Darstellung auch am integrierten Drucker ausgeben.

4.4.3 Messdatenausgabe auf die RS232-Schnittstelle

Über die Schnittstelle RS 232 können Sie numerische Messdaten auch an einen externen Drucker, einen analogen Schreiber oder einen PC ausgeben.

Hinweis
Geben Sie die Daten auf einen PC aus, können Sie die Daten auf einfache Art in Datenbanken übernehmen (siehe Abschnitt 10.3.5).

* nur bei inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker

5 Systemeinstellungen

5.1 Datum und Uhrzeit

Die integrierte Echtzeituhr dient der Anzeige von Datum und Uhrzeit im Display und auf Ausdrucken. Die Uhr ist mit zwei Batterien gegen Stromausfälle gepuffert (zum Austausch der Batterien siehe Abschnitt 11.1 WARTUNG).

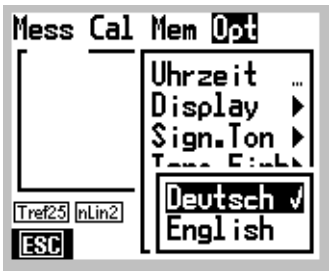
1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Uhrzeit...* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Uhrzeit...* bestätigen. Im Display erscheint das Fenster *Datum/Zeit*. Das Eingabefeld für Stunden in der Zeile *Zeit* ist markiert.



7	Optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
8	Mit ▲ ▼ Zahl erhöhen oder erniedrigen.
9	*[Next]* drücken, um zum nächsten Eingabefeld zu wechseln (Stunde - Minute - Tag - Monat - Jahr).
10	Die Eingaben für Uhrzeit und Datum vervollständigen.
11	Mit *[ESC]* den Modus *Menü* beenden.

5.2 Sprachumschaltung

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Sprache* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Sprache* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt eine Sprache *Deutsch* oder *English* auswählen.



8	Mit RUN ENTER die Sprachauswahl bestätigen. Die Sprache ist aktiviert (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.
10	Mit on/off Messgerät ausschalten.
11	Mit on/off inoLab pH/ION/Cond 750 wieder einschalten. Displaytexte erscheinen in der gewählten Sprache.

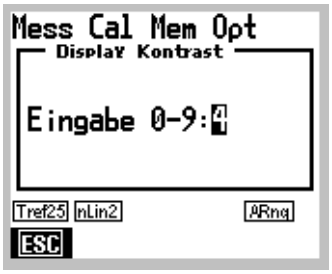
5.3 Display-Einstellungen

Um die Displaydarstellung an die Lichtverhältnisse anzupassen, können Sie den Displaykontrast in 10 Stufen verändern und eine Displaybeleuchtung einschalten.

5.3.1 Displaykontrast

Displaykontrast einstellen

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Display* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Display* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Display...* auswählen.
8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Kontrast...* bestätigen. Im Display erscheint das Eingabefenster *Display Kontrast*. Das Eingabefeld *Eingabe 0-9* ist ausgewählt.

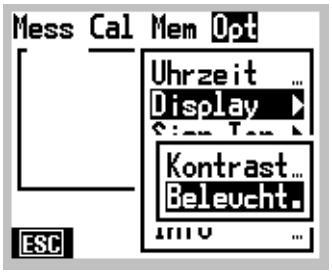


9	Mit ▲ ▼ die Zahl bis zum gewünschten Kontrast erhöhen oder erniedrigen.
10	Mit RUN ENTER die Eingabe bestätigen. Der Displaykontrast ist eingestellt.
11	Mit *[ESC]* die Eingabe beenden. Der Modus *Menü* ist beendet.

5.3.2 Displaybeleuchtung

Displaybeleuchtung ein-/ausschalten

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Display* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Display* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Beleucht.* auswählen.



8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Beleucht.* bestätigen. Die Displaybeleuchtung ist eingeschaltet (✔).
9	Um die Displaybeleuchtung auszuschalten: Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Beleucht.* bestätigen. Die Displaybeleuchtung ist ausgeschaltet. Das Zeichen ✔ hinter *Beleucht.* verschwindet.
10	Mit M den Modus *Menü* beenden.

5.4 Akustische Signale

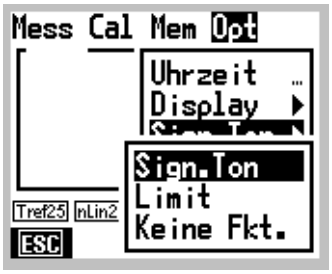
Sie können einstellen, bei welchen Ereignissen ein akustisches Signal erfolgen soll:

- bei Warnhinweisen (*Sign.Ton*)
- bei Überschreitung der Messbereichsgrenzen (*Limit*)
- bei jedem Tastendruck ohne Funktion (*Keine Fkt.*)

Sie können mehrere Optionen gleichzeitig wählen.

Akustische Signale wählen

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Sign.Ton* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Sign.Ton* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Sign.Ton*, *Limit* oder *Keine Fkt.* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Das ausgewählte akustische Signal ist aktiv (✔).
9	Optional: Weitere akustische Signale aktivieren (✔).
10	Mit *[ESC]* den Modus *Menü* verlassen.

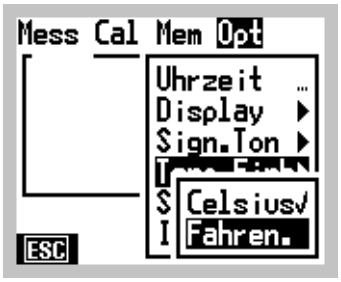
5.5 Temperatur

Die Temperatur hat große Bedeutung für die Reproduzierbarkeit von Messergebnissen. Sie können die Einheit der Temperaturanzeige wählen. Die Temperatur ermitteln Sie automatisch über einen externen oder einen im Sensor integrierten Temperaturfühler. Auch die manuelle Eingabe von Temperaturmesswerten ist möglich.

5.5.1 Temperatureinheit

Temperaturmesswerte können Sie in der Einheit °C (Grad Celsius) oder °F (Grad Fahrenheit) am Display anzeigen lassen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Setup* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Temp Einh* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Temp Einh* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ die gewünschte Temperatureinheit *Celsius* oder *Fahrenh.* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die ausgewählte Temperatureinheit ist aktiv (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

5.5.2 Temperaturmessung

Für eine reproduzierbare Messung ist die Bestimmung des zugehörigen Temperaturmesswerts zwingend erforderlich. Das Messgerät erhält den Temperaturmesswert je nach angeschlossenen Sensoren durch:

Sensor	Quelle des Temperaturmesswerts
Leitfähigkeits-messzelle	• im Sensor integrierter Temperaturmessfühler
pH/ISE-Messkette	• im Sensor integrierter Temperaturmessfühler • externer Temperaturmessfühler NTC30 bzw. Pt1000 (nur für pH/ISE-Messungen) • integrierter Temperaturmessfühler eines anderen Sensors (z. B. einer Leitfähigkeitsmesszelle) • manuelle Eingabe eines Temperaturmesswerts

Der verwendete Temperaturmessfühler wird im Display mit TP oder Cond TP angezeigt.

In Sensor integrierten Temperaturfühler verwenden

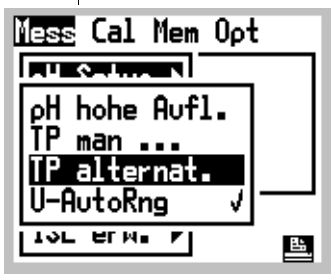
Bei Sensoren mit integriertem Temperaturmessfühler werden Messgröße und Temperatur immer parallel gemessen. Wird der integrierte Temperaturmessfühler erkannt, erscheint im Display der Temperaturmesswert und die Statusanzeige TP.

Temperaturmess-fühler eines anderen Sensors verwenden

Steht für eine pH-Messung kein Temperaturmessfühler zur Verfügung, können Sie einen vorhandenen Temperaturmesswert (von der Leitfähigkeitsmesszelle oder des alternativen pH/ISE-Eingangs) übernehmen.

Dazu gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Leitfähigkeitsmesszelle oder Temperaturmessfühler am zweiten pH/ISE-Eingang in die Messlösung (zur pH-Messung) tauchen.
2	In den Modus *Menü* wechseln.
3	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
4	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Setup* auswählen.
5	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Setup* bestätigen.
6	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TP alternat.* auswählen.



7	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *TP alternat.* bestätigen. Die Temperaturmessung ist aktiv (✔).
8	Mit M den Modus *Menü* beenden. Im Display erscheint zur Kontrolle TP oder Cond TP.

Externen Temperaturmess-fühler verwenden

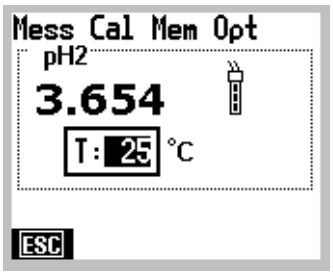
Wollen Sie die Temperatur für pH-Messungen über den externen Temperaturmessfühler messen, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Temperaturmessfühler an das Messgerät anstecken.
2	Temperaturmessfühler in die Messlösung tauchen. Der Temperaturmesswert wird im Display angezeigt.

Temperaturwert manuell eingeben für pH-Messungen

Wollen Sie die Temperatur für pH-Messungen nicht automatisch messen, sondern manuell eingeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Aktuelle Temperatur der Messlösung ermitteln.
2	In den Modus *Menü* wechseln.
3	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
4	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Setup* auswählen.
5	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Setup* bestätigen.
6	Mit ▲ ▼ Menüpunkt *TP man ...* aufrufen.
7	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *TP man ...* bestätigen.

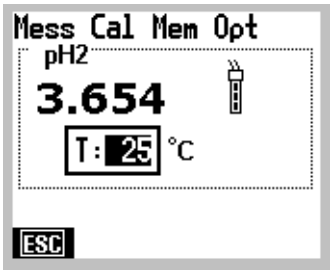


8	optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
9	Mit ▲ ▼ den Temperaturwert einstellen.
10	Mit RUN ENTER den Temperaturwert bestätigen.
11	Mit *[ESC]* die Eingabe beenden. Das Display zeigt den eingestellten Temperaturwert.

Temperaturwert manuell eingeben für ISE-Messungen

Wollen Sie die Temperatur für ISE-Messungen nicht automatisch messen, sondern manuell eingeben, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Aktuelle Temperatur der Messlösung ermitteln.
2	In den Modus *Menü* wechseln.
3	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
4	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
5	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
6	Mit ▲ ▼ Menüpunkt *TP Setup* aufrufen.
7	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *TP Setup* bestätigen.
8	Mit ▲ ▼ Menüpunkt *TP man ...* aufrufen.
9	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *TP man ...* bestätigen.



10	optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
11	Mit ▲ ▼ den Temperaturwert einstellen.
12	Mit RUN ENTER den Temperaturwert bestätigen.
13	Mit *[ESC]* die Eingabe beenden. Das Display zeigt den eingestellten Temperaturwert.

5.6 Benutzerprofile

Alle dokumentierten Mess- oder Kalibrierdaten werden zusammen mit dem Benutzernamen des Erstellers ausgegeben. Benutzerprofile enthalten den Benutzernamen und die zugeordnete Berechtigung.

Name	Zugang	Berechtigung
Admin	geschützt durch Passwort	• alle Messgrößen messen • alle Messgrößen kalibrieren • alle Einstellungen ändern • alle Einstellungen speichern • den Login mit dem Benutzernamen *Anonym* freigeben/sperren • Benutzerprofile einrichten/ löschen
Anonym	frei	• alle Messgrößen messen • alle Messgrößen kalibrieren • alle Einstellungen ändern • alle Einstellungen speichern
selbst angelegte Benutzer profile	geschützt durch Passwort	*Einstellung: 0 (0 = keine)* • alle Messgrößen messen • alle Messgrößen kalibrieren • alle Einstellungen ändern • alle Einstellungen speichern *Einstellung: 1 ... 4* • eine Messgröße messen • eine Messgröße kalibrieren • Einstellung einer Messgröße ändern.

Die Verwaltung von Benutzerprofilen ist nur bei einem Login mit dem Benutzernamen *Admin* möglich.

Hinweis

Der Benutzername *Anonym* bietet einen schnellen Zugang zum Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 ohne Passworteingabe.

Der Administrator kann diesen Zugang sperren oder freigeben (siehe Abschnitt 5.6.3).

Im Lieferzustand ist für den Benutzernamen *Admin* das Passwort "0001" voreingestellt.

Der Administrator (Login mit dem Benutzernamen *Admin*) verwaltet Benutzernamen und Berechtigungen (siehe Abschnitt 5.6.3):

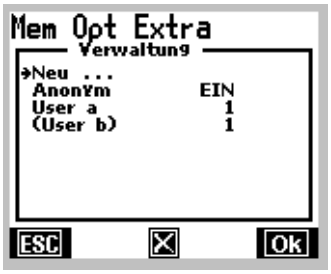
- Login mit dem Benutzernamen *Anonym* freigeben/ sperren
- Benutzerprofil anlegen
- Benutzerprofil ändern
- Benutzerprofil löschen
- Liste der Benutzerprofile ausdrucken

5.6.1 Menü Verwaltung öffnen

1	Mit ⏻ in den Standby-Modus wechseln.
2	Mit *[Offline]* in den Offline-Modus wechseln.
3	Mit ▲▼ den Benutzernamen *Admin* auswählen.
4	Mit *[Ok]* den Benutzernamen bestätigen.
5	Mit ▲▼ und ◄► das Passwort für den Benutzernamen eingeben.
6	Mit *[Ok]* das Passwort bestätigen. Der Zugang zu den Einstellungen im Offline-Modus ist geöffnet.
7	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.
8	Mit ◄► das Menü *Opt* auswählen.
9	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Benutzer* auswählen.
10	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Benutzer* bestätigen.

5.6.2 Das Fenster Verwaltung öffnen

1	Menü *Benutzer* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.1).
2	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Verwaltung* auswählen.
3	Mit *[Ok]* den Menüpunkt *Verwaltung* bestätigen. Das Fenster *Verwaltung* öffnet sich.



5.6.3 Benutzerprofil anlegen, bearbeiten, löschen

Benutzerprofil *Anonym* freigeben/sperren

1	Das Fenster *Verwaltung* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.2).
2	Mit ▲ ▼ den Benutzernamen *Anonym* auswählen.
3	Mit *[Ok]* den Benutzernamen *Anonym* bestätigen. Es öffnet sich eine Abfrage zur Änderung der bisherigen Einstellung.
4	Mit *[Next] Ja* auswählen.
5	Mit RUN ENTER die Änderung bestätigen. Im Fenster *Verwaltung* erscheint im Feld neben *Anonym* der Zustand *AUS*. Der Login mit dem Benutzernamen *Anonym* ist gesperrt.

Benutzerprofil anlegen

1	Das Fenster *Verwaltung* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.2).
2	Mit ▲ ▼ den Eintrag *???* auswählen.
3	Mit *[Ok]* den Eintrag *???* bestätigen. Es öffnet sich ein Dialog zur Eingabe eines neuen Benutzerprofils.
4	Benutzername eingeben.
5	Mit *[Next]* zum Feld *Einstellung* wechseln.
6	Mit ▲ ▼ eine der Einstellungen *0 ... 4 (0 = keine)* auswählen.
7	Mit *[Ok] Name* und *Einstellung* bestätigen. Im Fenster *Verwaltung* erscheint das neue Benutzerprofil.

Hinweis
Ist noch keine Einstellung mit der ausgewählten Nummer abgespeichert, erfolgt bereits beim Speichern des Benutzerprofils eine Meldung. Speichern Sie eine Einstellung (siehe Abschnitt 9.2).

Der Login mit einem Benutzernamen ohne gültige Einstellung ist nicht möglich.

Benutzerprofil ändern

1	Das Fenster *Verwaltung* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.2).
2	Mit ▲ ▼ einen Benutzernamen auswählen.
3	Mit *[Ok]* den Benutzernamen bestätigen. Es öffnet sich ein Dialog zur Änderung von *Name* oder *Einstellung* des Benutzerprofils.
4	Mit *[Next]* zum Feld *Einstellung* wechseln.
5	Mit ▲ ▼ einen Wert *1 ... 4* auswählen.
6	Mit *[Ok] Name* und *Einstellung* bestätigen. Im Fenster *Verwaltung* erscheint das geänderte Benutzerprofil.

Benutzerprofil löschen

1	Das Fenster *Verwaltung* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.2).
2	Mit ▲ ▼ einen Benutzernamen auswählen.
3	Mit *[X]* das Benutzerprofil löschen. Es öffnet sich eine Sicherheitsabfrage zur Löschung des Benutzerprofils.
4	Mit *[Next] Ja* auswählen.
5	Mit RUN ENTER die Löschung bestätigen. Im Fenster *Verwaltung* ist der Benutzername aus der Liste der Benutzernamen gelöscht.

5.6.4 Liste der Benutzerprofile ausdrucken

Der Administrator (Login mit dem Benutzernamen *Admin*) kann eine Liste der aktuellen Benutzerprofile oder aller Benutzerprofile ausdrucken.

Die Liste der aktuellen Benutzerprofile (*Aktuell*) enthält die Benutzerprofile, mit denen ein Login möglich ist.

Die Liste aller Benutzerprofile (*Komplett*) enthält alle aktuellen und alle gelöschten Benutzerprofile, mit denen mindestens ein Login erfolgt ist.

1	Menü *Benutzer* öffnen (siehe Abschnitt 5.6.1).
2	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Drucken* auswählen.
3	Mit *[Ok]* den Menüpunkt *Drucken* bestätigen. Die Liste der Benutzerprofile wird gedruckt.
4	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Aktuell* oder *Komplett* auswählen.
5	Mit *[Ok]* die Auswahl bestätigen. Die Liste der Benutzerprofile wird gedruckt.

Hinweis
Intern wird zusätzlich eine fortlaufende Nummer für jedes Benutzerprofil vergeben.

5.7 Passwort für Benutzernamen

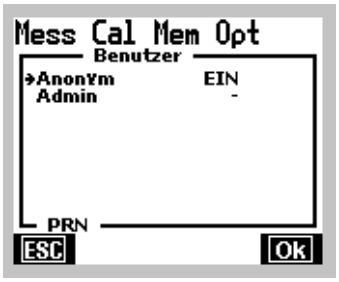
Der Login mit dem Benutzernamen *Admin* und allen selbst angelegten Benutzernamen ist durch ein Passwort geschützt.

Jedes Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 wird mit dem Passwort "0001" für den Benutzernamen *Admin* ausgeliefert. Ändern Sie dieses Passwort möglichst bald.

5.7.1 Passwort ändern

Das Passwort ist 4-stellig und numerisch. Das Passwort "0000" ist nicht erlaubt.

1	In den Standby-Modus wechseln.
2	Mit *[Online]* oder *[Offline]* in die Auswahl der Benutzernamen wechseln.
3	Mit ▲▼ einen Benutzernamen auswählen.



4	Mit *[Ok]* die Auswahl des Benutzernamens bestätigen. Der Dialog zur Passworteingabe öffnet sich.
5	Mit *[Next]* in das Feld *Ändern aktuell* wechseln.
6	Mit ▲▼ und ◄► das aktuelle Passwort eingeben.
7	Mit *[Next]* in das Feld *Ändern neu* wechseln.
8	Mit ▲▼ und ◄► ein neues vierstelliges Passwort eingeben.

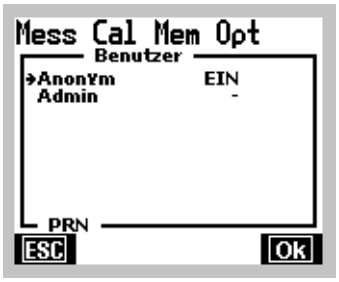
9	Mit *[Ok]* das neue Passwort bestätigen. Das Display wechselt in die Online- bzw. Offline-Anzeige. Das Passwort ist geändert.

5.7.2 Passwort vergeben

Solange noch kein Login mit einem neuen Benutzernamen erfolgt ist, wird dieser Benutzername in der Liste der Benutzernamen in Klammern dargestellt. Beim ersten Login mit dem neuen Benutzernamen legt der Benutzer das Passwort fest.

Hinweis
Ohne dieses Passwort ist kein Zugang zu diesem Benutzerprofil möglich.

1	In den Standby-Modus wechseln.
2	Mit *[Online]* oder *[Offline]* in die Auswahl der Benutzernamen wechseln.
3	Mit ▲▼ den neuen Benutzernamen auswählen (Name in Klammern).



4	Mit *[Ok]* die Auswahl des Benutzernamens bestätigen. Der Dialog zur Passworteingabe öffnet sich.
5	Mit ▲▼ und ◄► ein vierstelliges Passwort eingeben.

Hinweis
Das Passwort ist 4-stellig und numerisch. Das Passwort "0000" ist nicht erlaubt.

6	Mit RUN ENTER das Passwort bestätigen. Das Display wechselt in die Online- bzw. Offline-Anzeige.

5.7.3 Passwort vergessen?

selbst angelegtes Benutzerprofil

Ohne Passwort ist der Login mit diesem Benutzernamen nicht möglich.

Der Administrator kann das Benutzerprofil löschen und neu anlegen (siehe Abschnitt 5.6.3).

Admin

Der Login mit dem Benutzernamen *Admin* ist in Notfällen auch mit einem speziellen Freischaltcode möglich, den Sie von WTW GmbH erhalten.

Adresse und Telefonnummer von WTW GmbH finden Sie auf der Umschlagseite dieser Bedienungsanleitung.

6 pH

6.1 Einstellungen für pH

Vor einer Messung empfiehlt es sich, die aktuellen Einstellungen zu prüfen und ggf. zu korrigieren.

6.1.1 pH/ISE- oder Spannungsmesswerte anzeigen

Bei pH-Messungen ermöglicht das inoLab pH/ION/ Cond 750 das schnelle Umschalten zwischen der Anzeige pH-Wert (*pH*) und Spannung (*U*).

1	Modus *Anzeige* aktivieren.
2	Mit (M) zur Anzeige des pH-Werts wechseln.
3	Mit (◄)(►) zwischen der Messwertanzeige pH-Wert (*pH*) und Spannung (*U*) umschalten.

6.1.2 pH-Anzeige einstellen

Die Auswahl der Messgröße *ISE* bzw. *pH* erfolgt im Hauptmenü *Mess*. Die aktive Einstellung *pH* oder *ISE* ist mit ✔ markiert.

Messgröße pH

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH* bestätigen. Die pH-Anzeige ist aktiv (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden. Der pH-Wert erscheint im Display.

6.1.3 Messwertauflösung bei Spannungsanzeige

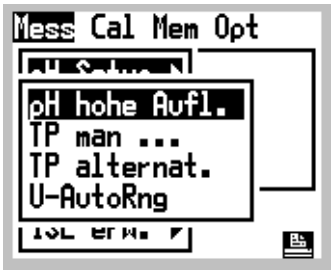
Sie können die Auflösung der Spannungsmessung mit Hilfe der Funktion *U-AutoRng* wählen:

- Ist *U-AutoRng* nicht aktiv, wird die Spannung im Bereich zwischen -1999 und +1999 mV mit einer Auflösung von 1 mV gemessen.
- Ist *U-AutoRng* aktiv, werden Spannungen im Bereich +999,9 mV bis -999,9 mV mit einer Auflösung von 0,1 mV gemessen.
  Der übrige Messbereich bleibt unverändert.

Hinweis
Bei Anschluss eines Schreibers U-AutoRange deaktivieren, falls Spannungen auch außerhalb des Bereichs +999,9 mV bis -999,9 mV zu erwarten sind. Ansonsten ändert sich die Schreiberskalierung an den Bereichsgrenzen.

Messwertauflösung *U*

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *U-AutoRng* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *U-AutoRng* bestätigen. Die Funktion *U-AutoRng* ist aktiv (✔). Spannungen im Bereich zwischen -999,9 und +999,9 werden mit 0,1 mV Auflösung angezeigt.
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

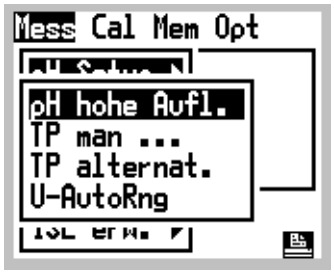
6.1.4 Messwertauflösung bei pH-Anzeige

Sie können die Auflösung des pH-Messwerts auswählen:

- Ist die hohe Auflösung (*pH hohe Aufl.* ✔) eingeschaltet, wird über den gesamten pH-Bereich mit einer Auflösung von 0,001 gemessen.
- Ist die hohe Auflösung (*pH hohe Aufl.*) abgeschaltet, wird über den gesamten pH-Bereich der pH-Wert mit einer Auflösung von 0,01 gemessen.

Messwertauflösung *pH*

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH hohe Aufl.* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH hohe Aufl.* bestätigen. Die Auflösung 0,001 ist aktiv (✔).
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

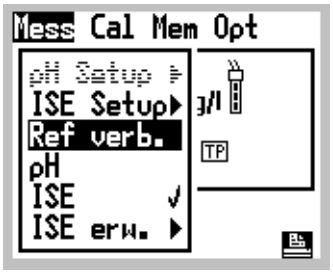
6.1.5 Eingänge für Referenzelektroden verbinden

Das inoLab pH/ION/Cond 750 ermöglicht den Betrieb von 2 Elektroden mit einer Referenzelektrode.

Dazu werden die beiden Eingänge für die Referenzelektrode verbunden. Die Verbindung der beiden Eingänge ist über das Menü *Mess* möglich.

Wenn die Eingänge für die Referenzelektrode verbunden sind, ist der Menüpunkt *Ref verb.* mit ✔ markiert.

1	Modus *Anzeige* aktivieren.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Ref verb.* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH* bestätigen. Die pH-Anzeige ist aktiv (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden. Der pH-Wert erscheint im Display.

6.1.6 Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen

Sie können Einstellungen für die pH-Messung auf die Werkseinstellungen rücksetzen (initialisieren).

Folgende Funktionen für die pH-Messung werden bei einem Reset auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Messmodus	pH
Asymmetrie U_{Asy} in mV	0 mV
Steilheit S in mV	-59,16 mV
Kalibrierverfahren	AutoCal TEC
Temperatur manuell	25 °C

Reset pH

Mit der Funktion *Reset pH* werden alle Einstellungen für pH-Messungen auf die Standardwerte zurückgesetzt.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Reset pH* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Werkseinstellungen für pH-Messungen sind wieder hergestellt. Der Modus *Menü* ist beendet.

6.2 Kalibrieren für pH-Messungen

Warum kalibrieren?

pH-Messketten altern. Dabei verändern sich Asymmetrie (Nullpunkt) und Steilheit der pH-Messkette. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Durch das Kalibrieren werden die aktuellen Werte für Asymmetrie und Steilheit der Messkette ermittelt und abgespeichert.
Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

Wann kalibrieren?

- Nach Anschließen einer anderen Messkette
- Wenn das Sensorsymbol blinkt:
  - nach Ablauf des Kalibrierintervalls
  - nach Spannungsunterbrechung

Sie können zwischen den Kalibrierverfahren *AutoCal* und *ConCal* wählen:

AutoCal ist eine vollautomatische Kalibrierung mit den im Menü *pH Puffer* ausgewählten Datensätzen für Pufferlösungen.
Die Pufferlösungen innerhalb eines Datensatzes werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung (siehe KALIBRIERVERFAHREN AUSWÄHLEN, Seite 73) zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an. Die Kalibrierung kann nach dem ersten Puffer abgebrochen werden. Dies entspricht einer Einpunktkalibrierung. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,16 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die Asymmetrie der Messkette.

ConCal ist die konventionelle Zweipunktkalibrierung mit zwei Pufferlösungen (pH 7,0 ± 0,5 und eine beliebige weitere Pufferlösung) bzw. eine Einpunktkalibrierung mit einer beliebigen Pufferlösung als Schnellmethode.

AutoRead Beim Kalibrieren mit AutoCal wird automatisch die Funktion AutoRead aktiviert.
Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit mit RUN ENTER möglich.

Kalibrierprotokoll

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll abrufen, indem Sie den Datenspeicher ausgeben (Abschnitt 9.3).

Hinweis

Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Schalten Sie dazu vor dem Kalibrieren den Drucker ein (Print-LED leuchtet grün). Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

Beispielausdruck:

```
Kalibrierung pH
Cal Datum : 05.12.1999
Cal Zeit : 22:46
Cal Intervall :  7 Tage
AutoCal TEC Tman AR
Puffer 1   2.00
Puffer 2   4.01
Puffer 3   7.00
Puffer 4   10.01
C1   290.6 mV  25°C
C1   174.5 mV  25°C
C1     0.2 mV  25°C
C1  -174.6 mV  25°C
S    -58.2mV/pH
ASY      0 mV
Sensor +++
Benutzer: xxxxxx
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand des Systems. Asymmetrie und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Das Symbol im Display zeigt die schlechtere Einzel-Bewertung an.

Anzeige	Asymmetrie [mV]	Steilheit [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 bzw. -57 ... -56
 Messkette gemäß Sensor-Anleitung reinigen	-30 ... +30	-62 ... -61 bzw. -56 ... -50
E3 Fehlerbehebung gemäß Kapitel 12 WAS TUN, WENN... durchführen	< -30 bzw. > 30	< -62 bzw. > -50

6.2.1 Puffersätze

Vor jedem Kalibrieren ist eine Prüfung des eingestellten Kalibrierverfahrens und der eingesetzten Puffersätze notwendig. Für eine automatische Kalibrierung können Sie folgende Puffersätze bei den angegebenen Temperaturen einsetzen.

Puffersatz	Name im Menü	pH-Werte	bei Temp
WTW-Technische Pufferlösungen	*Puffer TEC*	2.00 4.01 7.00 10.01*	25 °C
Standard-Pufferlösungen nach DIN 19266	*Puffer DIN*	1.679 4.006 6.865 9.180 12.454	25 °C
Fa. Merck Puffer-Titrisole und Pufferlösungen Fa. Riedel de Haen Puffer-Fixanale und Pufferlösungen	*Puffer Mrk1*	2.00 4.00 7.00 9.00 12.00	20 °C
Fa. Merck Puffer-Titrisole und Pufferlösungen Fa. Riedel de Haen Puffer-Fixanale und Pufferlösungen	*Puffer Mrk2*	1.00 3.00 6.00 8.00 10.00 13.00	20 °C
Fa. Merck gebrauchsfertige Pufferlösungen	*Puffer Mrk3*	4.66 6.88 9.22	20 °C

* Die Kalibrierung bei pH 10,01 ist für die WTW-Technische Pufferlösung TEP 10 Trace bzw. TPL 10 Trace optimiert. Andere Pufferlösungen können zu einer fehlerhaften Kalibrierung führen. Die richtigen Pufferlösungen finden Sie im WTW-Katalog oder im Internet.

6.2.2 Kalibriereinstellungen

Kalibrierverfahren auswählen

Folgende Kalibrierverfahren stehen zur Auswahl:

- *AutoCal*
  - *AutoCal[mV]*
    zeigt während einer Kalibrierung die aktuelle Messkettenspannung in mV an
  - *AutoCal[pH]*
    zeigt während einer Kalibrierung den zugehörigen Puffersollwert an
- *ConCal*

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Caltyp* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Caltyp* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutoCal*, *AutoCal[pH]* oder *ConCal* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Das gewählte Kalibierverfahren ist aktiv (✔).

Pufferdatensatz auswählen

Sie können für jedes Kalibrierverfahren zwischen den Pufferdatensätzen *TEC*, *DIN* und *Mrk* wählen:

7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Puffer* auswählen.
8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Puffer* bestätigen.
9	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Puffer TEC*, *Puffer DIN* oder *Puffer Mrk1...3* auswählen.



10	Mit RUN ENTER den ausgewählten Pufferdatensatz bestätigen. Die gewählte Einstellung ist aktiv (✔).
11	Mit M den Modus *Menü* beenden.

Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall gibt an, in welchem Abstand eine regelmäßige Kalibrierung des Systems erfolgen soll.
Das inoLab pH/ION/Cond 750 erinnert Sie im Display durch das blinkende Sensorsymbol an regelmäßiges Kalibrieren.

Das Kalibrierintervall ist werkseitig auf 7 Tage eingestellt.
Sie können das Intervall verändern (1-999 Tage).
Für die meisten Anwendungen ist ein kürzeres Kalibrierintervall empfehlenswert.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal Int. ...* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Cal Int. ...* bestätigen. Das Eingabefenster *Kalibrierintervall* erscheint.



5	Optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
6	Mit ▲ ▼ den Wert erhöhen oder verringern.
7	Mit RUN ENTER den Wert für das Kalibrierintervall bestätigen.
8	Mit *[ESC]* den Modus *Menü* beenden.

Einheit für die Steilheit auswählen

Die beim Kalibrieren ermittelte Steilheit kann in der Einheit mV/pH oder % angezeigt und ausgegeben werden.
Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit -59,16 mV/pH bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH Caltyp* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH Caltyp* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Stg [%]* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Stg [%]* bestätigen. Die Anzeige der Steilheit in % ist aktiv (✔).
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

6.2.3 Kalibrieren

Vorbereitende Tätigkeiten

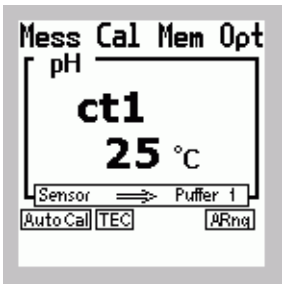
1	Mit (M) und/oder ◄ ► den pH-Wert anzeigen.
2	pH-Messkette an das Messgerät anstecken.
3	Pufferlösungen (bis zu 5, je nach gewähltem Kalibrierverfahren) bereithalten.
4	Lösungen temperieren und Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.

Hinweis
Beim Kalibrieren ohne Temperaturmessfühler die aktuelle Temperatur der jeweiligen Pufferlösung manuell einstellen (siehe Abschnitt 5.5.1).
Die manuelle Eingabe der Temperatur entfällt nur, wenn Sie einen Temperaturmessfühler verwenden.

AutoCal-Kalibrierung

Verwenden Sie für dieses Verfahren Pufferlösungen entsprechend der Puffertabelle (siehe Abschnitt 6.2.1).

Beim Kalibrieren zeigt das Display vor Einsatz einer neuen Pufferlösung jeweils das Kalibrierverfahren und die Nummer der nächsten Pufferlösung an.
Die Anzeige, hier z. B. **ct1**, bedeutet folgendes:

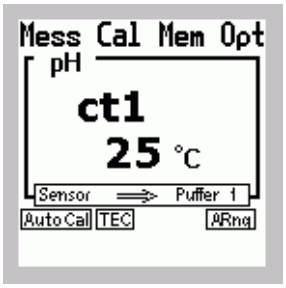


c: Das Kalibrieren ist eingeleitet.
t: Gewählter Pufferdatensatz
t = Technische Puffer bzw.
d = DIN-Puffer bzw.
m = Merck Puffer
Mögliche Werte: **t, d, m**

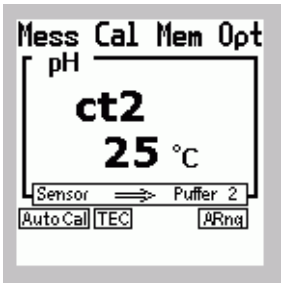
1: Nr. der nächsten Pufferlösung
1 = 1. Pufferlösung
2 = 2. Pufferlösung
3 = ... usw.
Mögliche Werte: **1 ... 5**

Das folgende Beispiel behandelt die Autokalibrierung mit WTW-Technischen Pufferlösungen. Verwenden Sie andere Pufferlösungen, z. B. DIN-Puffer oder Pufferlösungen der Fa. Merck, ändert sich jeweils die Anzeige vor dem Einsatz des nächsten Puffers. Bei Kalibrierung mit DIN-Puffern ist auch eine Fünfpunktkalibrierung möglich.

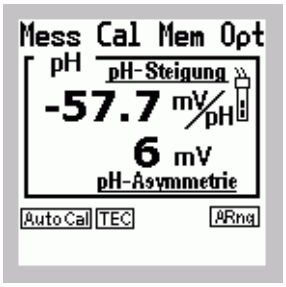
1	Kalibrierverfahren AutoCal einstellen (siehe Abschnitt 6.2.2).
2	Pufferdatensatz auswählen (siehe Abschnitt 6.2.1).
3	Vorbereitende Tätigkeiten ausführen (siehe Abschnitt 6.2.3).
4	Mit CAL den Kalibriervorgang starten. Im Display erscheint *ct1*.



5	Ggf. Temperatur der ersten Pufferlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.2).
6	Messkette und Temperaturmessfühler in die erste Pufferlösung tauchen.
7	Mit RUN ENTER die Messung starten. Die Anzeige AR blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (U in mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, blinkt die Anzeige AR nicht mehr. Im Display erscheint *ct2*.



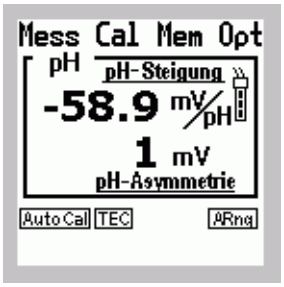
8	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.1).
10	Messkette und Temperaturmessfühler in die zweite Pufferlösung tauchen.
11	Mit RUN/ENTER die Messung starten. Die Anzeige AR blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt AR. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH) und der Wert der Asymmetrie (mV). Das Sensorsymbol zeigt die Kalibrierbewertung nach der Zweipunktkalibrierung.



12	Mit RUN/ENTER weiter zur Dreipunktkalibrierung (im Display erscheint *ct3*) oder mit M nach Zweipunktkalibrierung abbrechen (die bisherigen Kalibrierdaten bleiben erhalten).

Dreipunkt - Kalibrierung

13	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
14	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.1).
15	Messkette und Temperaturmessfühler in die dritte Pufferlösung tauchen.
16	Taste RUN ENTER drücken. Die Anzeige AR blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt AR. Das Sensorsymbol zeigt die Kalibrierbewertung nach der Dreipunktkalibrierung. Im Display erscheint der Wert der Steilheit S (in mV/pH) und der Wert der Asymmetrie (in mV).

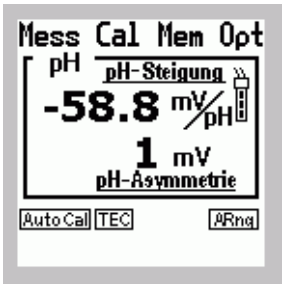


17	Mit RUN ENTER weiter zur Vierpunktkalibrierung (im Display erscheint *ct4*) oder mit M nach Dreipunktkalibrierung abbrechen (die bisherigen Kalibrierdaten bleiben erhalten).

Vierpunkt - Kalibrierung

18	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
19	Ggf. Temperatur der vierten Pufferlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.1).
20	Messkette und Temperaturmessfühler in die vierte Pufferlösung tauchen.

21 Taste RUN/ENTER drücken.
Die Anzeige AR blinkt.
Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV).
Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erlischt AR.
Das Sensorsymbol zeigt die Kalibrierbewertung nach der Vierpunktkalibrierung.
Im Display erscheint der Wert der Steilheit S (in mV/pH) und der Wert der Asymmetrie U_{Asy} (in mV).



22 Taste RUN/ENTER drücken.
Im Display erscheint der pH-Wert und das Sensorsymbol . Das System ist zur pH-Messung kalibriert.



Hinweis
Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt. Nach abgeschlossener Kalibrierung wird das Kalibrierprotokoll automatisch ausgedruckt, wenn der Drucker betriebsbereit ist. Informationen zur Einrichtung eines Druckers und zum Ausdruck weiterer Kalibrierprotokolle finden Sie in Kapitel 10 DATENAUSGABE und Abschnitt 10.2.4 DRUCKEN.

ConCal Einpunkt-Kalibrierung

Für die Einpunktkalibrierung benötigen Sie nur eine Pufferlösung. Der pH-Wert sollte möglichst nahe am erwarteten Messwert liegen. Dabei wird nur die Messkettenasymmetrie neu bestimmt. Die Steilheit der letzten Zweipunktkalibrierung bleibt erhalten.

ConCal Zweipunkt-Kalibrierung

Verwenden Sie folgende Pufferlösungen:

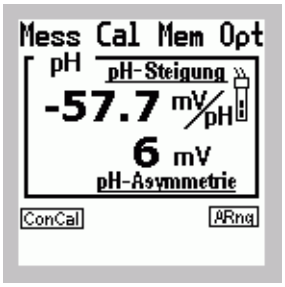
- pH 7,0 ± 0,5
- eine weitere beliebige Pufferlösung, so dass der erwartete Messbereich möglichst gut abgedeckt ist

Hinweis
Beim Kalibrierverfahren ConCal erfolgt keine Temperaturkompensation. Die Pufferlösungen müssen temperiert sein.

Die manuelle Temperatureingabe entfällt, wenn Sie einen Temperaturmessfühler verwenden.

1	Kalibrierverfahren ConCal einstellen (Abschnitt 6.2.1).
2	Vorbereitende Tätigkeiten ausführen (Abschnitt 6.2.3).
3	Mit CAL den Kalibriervorgang starten.
4	Messkette und Temperaturmessfühler in die Pufferlösung pH 7,0 ± 0,5 tauchen.
5	Ggf. Temperatur der ersten Pufferlösung mit ▲▼ einstellen.
6	Mit *[Adj. Asy]* das Eingabefeld für den nominalen pH-Wert der Pufferlösung aufrufen.
7	Mit ▲▼ (und◄►) den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei aktueller Temperatur) einstellen.
8	Mit RUN ENTER den nominalen pH-Wert bestätigen.
9	Mit *[ESC]* das Eingabefeld für den nominalen pH-Wert verlassen.

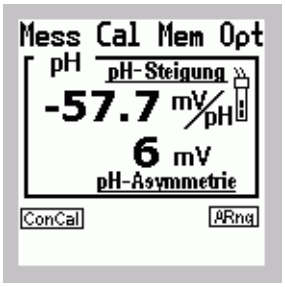
10	Mit (RUN ENTER) Steilheit (mV/pH), Asymmetrie (mV) und Kalibrierbewertung (Sensorsymbol) anzeigen.



11	Mit (RUN ENTER) weiter zur Zweipunktkalibrierung oder mit (M) nach Einpunktkalibrierung abbrechen (die bisherigen Kalibrierdaten bleiben erhalten).

Zweipunkt - Kalibrierung

12	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
13	Messkette und Temperaturmessfühler in die zweite Pufferlösung tauchen.
14	Ggf. Temperaturmesswert der zweiten Pufferlösung mit (▲)(▼) einstellen.
15	Mit *[Adj. Asy]* das Eingabefeld für den nominalen pH-Wert der Pufferlösung aufrufen.
16	Mit (▲)(▼) (und(◄)(►)) den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei aktueller Temperatur) einstellen.
17	Mit (RUN ENTER) den nominalen pH-Wert bestätigen.
18	Mit *[ESC]* das Eingabefeld für den nominalen pH-Wert verlassen.
19	Taste (RUN ENTER) drücken. Im Display erscheinen Steilheit S (in mV/pH), Asymmetrie U_{Asy} (in mV) und Kalibrierbewertung (Sensorsymbol).



20	Taste RUN ENTER drücken. Das Kalibrieren ist beendet.

Hinweis

Nach abgeschlossener Kalibrierung wird das Kalibrierprotokoll automatisch ausgedruckt, wenn der Drucker betriebsbereit ist. Informationen zur Einrichtung eines Druckers und zum Ausdruck weiterer Kalibrierprotokolle finden Sie in Kapitel 10 DATENAUSGABE und Abschnitt 10.2.4 DRUCKEN.

6.3 pH-Wert messen

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	Messkette an das Messgerät anstecken.
2	Mit (M) Modus *Anzeige* aufrufen.
3	Mit (◄)(►) Messwertanzeige *pH* aufrufen.
4	Messlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
5	bei manueller Temperatureingabe: Mit (▲)(▼) das Eingabefeld für Temperatur aufrufen und die Temperatur einstellen. Mit *[ESC]* die Temperatureingabe beenden.
6	Messgerät mit Messkette kalibrieren bzw. überprüfen.
7	Mit (M) in den Messmodus wechseln.

Hinweis

Falsche Kalibrierung von pH-Messketten liefert falsche Messwerte. Führen Sie regelmäßig eine Kalibrierung durch. Vor einer Messung muss die Messeinrichtung kalibriert sein.

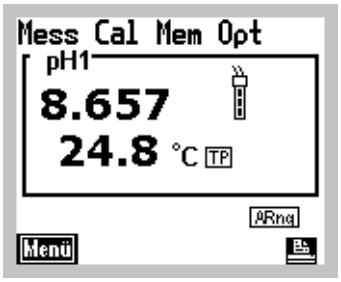
Temperaturmessfühler

Für eine reproduzierbare Messung ist die Bestimmung des zugehörigen Temperaturmesswerts zwingend erforderlich. Das Messgerät erhält den Temperaturmesswert durch:

- einen externen Temperaturmessfühler NTC30 bzw. Pt1000 (siehe Abschnitt 5.5.2 TEMPERATURMESSUNG)
- einen integrierten Temperaturmessfühler eines anderen Sensors, z. B. einer Leitfähigkeitsmesszelle (siehe Abschnitt 5.5.2 TEMPERATURMESSUNG)
- manuelle Eingabe eines Temperaturmesswerts

Der verwendete Temperaturmessfühler wird im Display mit TP oder Cond TP angezeigt.

1	Vorbereitende Tätigkeiten ausführen.
2	pH-Messkette in die Messlösung eintauchen. Das Display zeigt den aktuellen Messwert an.



AutoRead (Driftkontrolle)

Die Funktion AutoRead (Driftkontrolle) prüft die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwertes.
Bei identischen Messbedingungen beträgt die Abweichung maximal 0,02.

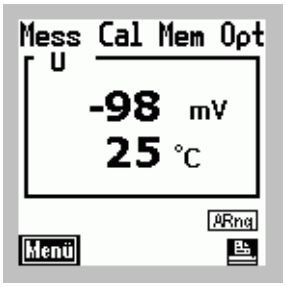
1	Mit (M) Modus *Anzeige* aufrufen.
2	Mit (◄)(►) Messgröße *pH* aufrufen.
3	pH-Messkette in die Messlösung eintauchen.
4	Funktion AutoRead mit (AR) aktivieren. Die Anzeige AR erscheint. Der aktuelle Messwert ist eingefroren (Hold-Funktion).
5	AutoRead-Messung mit (RUN ENTER) starten. Anzeige AR blinkt. Liegt ein stabiles Signal vor, ertönt ein Signalton und die Anzeige AR hört zu blinken auf.
6	Ggf. mit (RUN ENTER) nächste AutoRead-Messung starten.
7	Funktion AutoRead beenden: Taste (AR) drücken.

Hinweis
Um den aktuellen Messwert zu übernehmen, ohne das Ende der Funktion AutoRead abzuwarten drücken Sie (RUN ENTER).
Erst nach Beendigung der Funktion AutoRead können Sie zu einer anderen Messgröße wechseln.

6.4 Redoxspannung messen

Das Messgerät kann in Verbindung mit einer Redoxmesskette, z.B. SenTix ORP, die Redoxspannung einer Lösung messen.

1	Mit (M) Modus *Anzeige* aufrufen.
2	Mit (◄)(►) Messgröße *U* aufrufen.
3	Redox-Messkette in die Messlösung eintauchen.
4	Stabilen Messwert abwarten.



Hinweis
Beachten Sie bei der Messung von Redoxspannungen, dass es lange (auch mehrere Stunden) dauern kann, bis der Messwert stabil ist.

Redoxmessketten werden nicht kalibriert. Sie können Redoxmessketten jedoch mit einer Messlösung überprüfen.

7 Ionenkonzentration

7.1 Einstellungen für ISE

Vor einer Messung empfiehlt es sich, die aktuellen Einstellungen zu prüfen und ggf. zu korrigieren.

7.1.1 pH/ISE- oder Spannungsmesswerte anzeigen

Bei pH/ISE-Messungen ermöglicht inoLab pH/ION/ Cond 750 das schnelle Umschalten zwischen der Anzeige pH/ISE-Wert (*pH*) und Spannung (*U*).

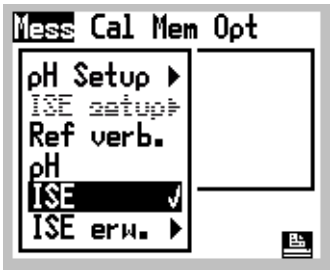
1	Modus *Anzeige* aktivieren.
2	Mit (M) zur Anzeige des pH/ISE-Werts wechseln.
3	Mit (◄) (►) zwischen der Messwertanzeige pH/ISE-Wert (*pH*) und Spannung (*U*) umschalten.

7.1.2 ISE-Anzeige einstellen

Ionenselektive Messketten werden am pH/U Anschluss angeschlossen. Eine evtl. vorhandene Referenzelektrode wird am zugehörigen Ref Anschluss angeschlossen.
Die Auswahl der Messgröße *ISE* bzw. *pH* erfolgt im Hauptmenü *Mess*. Die aktive Einstellung *pH* oder *ISE* ist mit ✔ markiert.

Messgröße ISE

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit (◄) (►) das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit (▲) (▼) den Menüpunkt *ISE* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen. Die *ISE*-Anzeige ist aktiv (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden. Die Ionenkonzentration erscheint im Display (mg/l).



7.1.3 Messbereich festlegen

Sie können den Messbereich manuell einstellen oder automatisch wählen lassen. Die manuelle Einstellung des Messbereichs ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die geplante Messung parallel auf einem Schreiber ausgegeben wird.

Sie können den Messbereich wie folgt festlegen:

- Automatische Messbereichsumschaltung (AutoRange)
- Manuelle Wahl zwischen folgenden Messbereichen:

Konzentration [**mg/l**]	
Messbereich 1 (Auflösung)	0,000 ... 9,999 (0,001)
Messbereich 2 (Auflösung)	0,00 ... 99,9 (0,01)
Messbereich 3 (Auflösung)	0,0 ... 999,9 (0,1)
Messbereich 4 (Auflösung)	0 ... 1999 (1)

Hinweis
Bei Anschluss eines Schreibers empfiehlt es sich, die Funktion AutoRange zu deaktivieren. Legen Sie den zu erwartenden Messbereich manuell fest. Ansonsten ändert sich die Schreiberskalierung beim Umschalten auf einen anderen Bereich.

Manuelle Messbereichswahl

Für die manuelle Messbereichswahl muss die Funktion AutoRng abgeschaltet sein.

1	In den Modus *Anzeige* wechseln.
2	Mit ◄► gewünschten Messbereich auswählen.

Automatische Messbereichs-umschaltung

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
5	Mit ▲▼ den Menüpunkt *AutoRng* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *AutoRng* bestätigen. Im Display erscheint ARng.
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

7.1.4 Messwertauflösung bei Spannungsanzeige

siehe Abschnitt 6.1.3

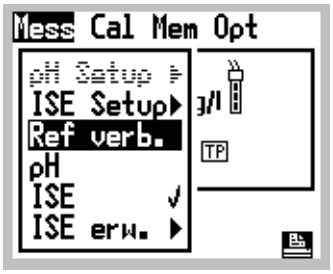
7.1.5 Eingänge für Referenzelektroden verbinden

Das inoLab pH/ION/Cond 750 ermöglicht den Betrieb von 2 Elektroden mit einer Referenzelektrode.

Dazu werden die beiden Eingänge für die Referenzelektrode verbunden. Die Verbindung der beiden Eingänge ist über das Menü *Mess* möglich.

Wenn die Eingänge für die Referenzelektrode verbunden sind, ist der Menüpunkt *Ref verb.* mit ✔ markiert.

1	Modus *Anzeige* aktivieren.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Ref verb.* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *pH* bestätigen. Die pH-Anzeige ist aktiv (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden. Der pH-Wert erscheint im Display.

7.1.6 Rücksetzen (Reset) auf Grundeinstellungen

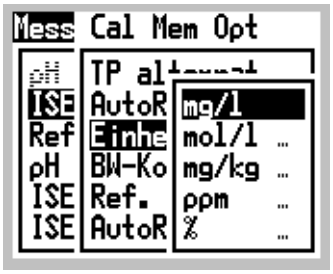
Für ionenselektive Messungen sind keine Grundeinstellungen vorgegeben.

7.2 Erweiterte Einstellungen für ISE

7.2.1 Einheit der ISE-Anzeige

Sie können die Einheit des Messwerts auswählen:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.
4	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
5	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
6	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Einheit* auswählen.
7	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Einheit* bestätigen.



8	Mit ▲ ▼ eine *Einheit* auswählen.
9	Mit RUN ENTER die *Einheit* bestätigen. Die gewählte *Einheit* ist aktiv (✔).
10	Bei Auswahl von mg/l: Weiter bei Schritt 14.
11	Bei Auswahl von mol/l: Mit ▲ ▼ eine *Ionenart* auswählen. Weiter bei Schritt 13.

12	Bei Auswahl von mg/kg, ppm, %: Mit ▲ ▼ die Dichte der Probe eingeben. Weiter bei Schritt 13.
13	Mit RUN ENTER oder *[ESC]* die Eingabe bestätigen. Die Einheit ist umgestellt.
14	In die Messwertanzeige wechseln.

7.2.2 Blindwertkorrektur (*BW-Korr.*)

Ist die Ionenkonzentration in der Probe so klein, dass sie nicht im linearen Bereich der Messkette liegt, können Sie durch Zugabe von Blindwertlösung die Ionenkonzentration in den linearen Bereich mit der Blindwertkorrektur anheben.

Der angezeigte Messwert ist dabei die Differenz zwischen tatsächlichem Messwert und dem ermittelten Blindwert.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *BW-Korr.* auswählen.
8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *BW-Korr.* bestätigen. Die Funktion *BW-Korr.* ist aktiv (✔). In der Messwertanzeige erscheint das blinkende Symbol BI.
9	Kalibrierung durchführen (siehe Abschnitt 7.3).
10	Mit M die Kalibrierung beenden. Die Abfrage zur Messung des Blindwerts öffnet sich.



11	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
12	Messkette in die Blindwertlösung tauchen.
13	Mit *[Next] Ja* auswählen.
14	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen.
15	Mit *[ESC]* die Blindwertbestimmung beenden. Das Symbol BI blinkt nicht mehr. Der angezeigte Messwert ist um den Blindwert vermindert. Die Blindwertkorrektur ist aktiv, bis der Blindwert ausgeschaltet wird.

7.2.3 Referenzmessung (*Ref. Mess*)

Mit einer Referenzmessung können Sie der Kalibrierkurve Ihrer Messkette für eine bestimmte Ionenkonzentration (Referenzkonzentration) den Spannungswert 0 mV zuzuweisen.

Voraussetzung:

- Die Messwertanzeige zeigt die Spannung an.
- Es liegt eine gültige Kalibrierung vor.

1	In den Modus *Anzeige* wechseln.
2	Nur wenn keine gültige Kalibrierung vorliegt (kein Sensor-Symbol in der Messwertanzeige): Kalibrierung durchführen (siehe Abschnitt 7.3).
3	Mit M zur Anzeige der Spannung (*U*) wechseln.
4	In den Modus *Menü* wechseln.
5	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
6	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.
7	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen.
8	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
9	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
10	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Ref. Mess* auswählen.
11	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Ref. Mess* bestätigen. Die Funktion *Ref. Mess* ist aktiv (✔). Das Symbol R in der Messwertanzeige blinkt.
12	Mit M in die Messwertanzeige wechseln.
13	Mit ▲ ▼ das Eingabefeld für Temperatur und Referenzkonzentration öffnen.

14	Mit *[Next]* das Eingabefeld *R* auswählen.
15	Mit ▲ ▼ die Referenzkonzentration R eingeben.
16	Mit *[ESC]* das Eingabefeld verlassen. Der Spannungsmesswert ist auf die neue Referenzkonzentration bezogen.

7.2.4 Kriterium für AutoRead (*AutoRead*)

Die AutoRead-Kriterien beeinflussen die Reproduzierbarkeit der Messwerte. Folgende Kriterien sind einstellbar:

- *hoch*: höchste Reproduzierbarkeit
- *mittel*: mittlere Reproduzierbarkeit
- *niedrig*:niedrigste Reproduzierbarkeit

Hinweis
Mit steigender Reproduzierbarkeit steigt auch die Einstellzeit, bis ein Messwert als stabil gewertet wird.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE Setup* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE Setup* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutoRead ...* auswählen.
8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *AutoRead ...* bestätigen. Die Einstellung des Kriteriums für AutoRead öffnet sich.



9	Mit ▲ ▼ die Einstellung für *AutoRead* auswählen.
10	Mit *[ESC]* die Einstellung für *AutoRead* verlassen. Die Einstellung für das Kriterium für *AutoRead* ist aktiv.

7.3 Kalibrieren für ionenselektive Messungen

Warum kalibrieren?

Ionenselektive Messketten altern und sind temperaturabhängig. Dabei verändert sich die Steilheit. Durch das Kalibrieren wird der aktuelle Wert für die Steilheit der Messkette ermittelt und im Messgerät abgespeichert.

Kalibrieren Sie deshalb möglichst vor jeder Messung und in regelmäßigen Abständen.



Hinweis
Das Kalibrieren ist mit temperierten Standardlösungen durchzuführen, die maximal ± 2 °C von der Temperatur der Messlösung abweichen.

Wann kalibrieren?

- Möglichst vor jeder Konzentrationsmessung
- Nach Anstecken einer anderen Messkette
- Wenn das Sensorsymbol nach Spannungsunterbrechung, z. B. Batteriewechsel, blinkt

ISECal

Ist die konventionelle Zwei- bis Sechspunktkalibrierung mit 2 bis 6 frei wählbaren Standardlösungen. Die zu erwartende Konzentration bei der Messung bestimmt die Konzentration der zu wählenden Kalibrierstandards.

AutoRead

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion *AutoRead* aktiviert. Um den aktuellen Messwert zu übernehmen, ohne das Ende der Funktion AutoRead abzuwarten drücken Sie einfach RUN ENTER.

Anzeige *ISE temp?*

Wenn Sie mit einem Temperaturmessfühler arbeiten, wird Ihnen durch die Anzeige *ISE temp?* eine zu große Temperaturabweichung (± 2 °C) der Standardlösungen signalisiert.

Anzeige *ISE limit?*

Die Anzeige *ISE limit?* signalisiert, dass die gewählten Kalibrierstandards zu nahe beieinander liegen.

Kalibrierprotokoll

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll abrufen, indem Sie den Datenspeicher ausgeben (Abschnitt 9.3).

Hinweis

Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Schalten Sie dazu vor dem Kalibrieren den Drucker ein (Print-LED leuchtet grün). Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

Beispielausdruck:

```
Kalibrierung ISE
Cal Datum : 05.12.1999
Cal Zeit : 22:46
ISE Cal Tman
Std 1  0.010mg/l
Std 2  0.020mg/l
C1   168.5 mV  23°C
C2   186.1 mV  23°C
S    58.7mV
Sensor +++
Benutzer: xxxxx
```

Messketten-bewertung

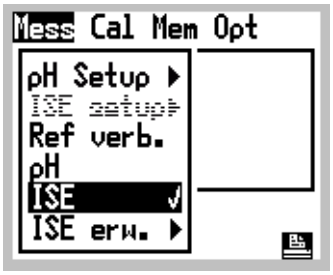
Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät den aktuellen Zustand der Messkette. Es wird dabei die Steilheit S (in mV) bewertet. Die Bewertung erscheint im Display als Messkettenbewertung.

Anzeige	Steilheit [mV]
	50,0 ... 70,0 25,0 ... 35,0
E3	Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus:

1	Messgerät mit ⏻ einschalten.
2	Messkette an das Messgerät anstecken.
3	Temperaturmessfühler an das Messgerät anstecken, um bei der Kalibrierung auf zu große Temperaturabweichungen hingewiesen werden zu können.
4	Standardlösungen bereithalten.
5	Standardlösungen temperieren.
6	In den Modus *Menü* wechseln.
7	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
8	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.



9	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen. Die Messgröße ISE erscheint im Display (✔).

Hinweis

Das Kalibrieren ist mit temperierten Standardlösungen durchzuführen, die maximal ± 2 °C von der Temperatur der Messlösung abweichen.

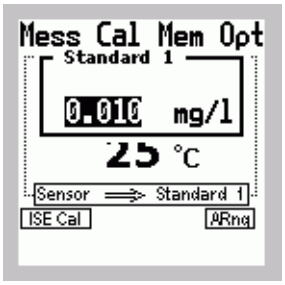
Verwenden Sie dazu unterschiedliche Standardlösungen. Die Standardlösungen müssen entweder in aufsteigender oder in absteigender Reihenfolge ausgewählt werden.

Standard lösung	Werte [mg/l]
Std 1 - 6	0,01; 0,02; 0,05; 0,1; 0,2; 0,5; 1; 2; 5; 10; 20; 50; 100; 200; 500; 1000

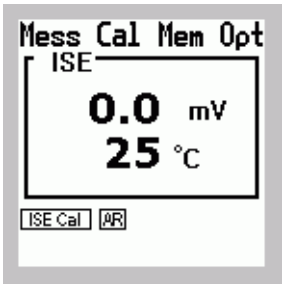
Hinweis
Die Messgenauigkeit ist u.a. abhängig von den ausgewählten Standardlösungen. Die gewählten Standardlösungen sollten daher den erwarteten Wertebereich der folgenden Konzentrationsmessung abdecken.

Zweipunkt-kalibrierung

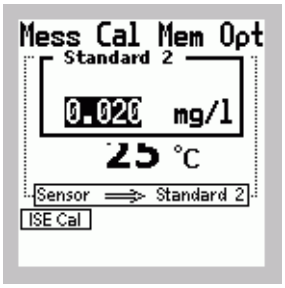
1	Vorbereitende Tätigkeiten ausführen.
2	Mit (M) und/oder (◄) (►) zur Anzeige *ISE* wechseln.
3	Taste (CAL) drücken. Im Display erscheint ein Auswahlfeld für die Konzentration der Standardlösung 1.



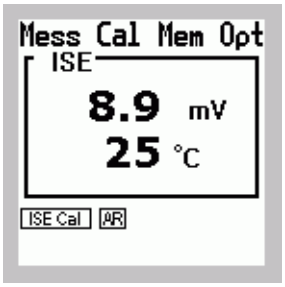
4	Mit (▲) (▼) die Konzentration der Standardlösung 1 eingeben.
5	Messkette in Standardlösung 1 tauchen.
6	Taste (RUN ENTER) drücken. Im Display erscheint die Messkettenspannung, die Anzeige AR blinkt.



7	Ggf. Temperatur der Standardlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.2).
8	Sobald ein stabiler Wert erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf und es erscheint das Eingabefeld für die Konzentration der zweiten Standardlösung.



9	Mit ▲ ▼ die Konzentration der Standardlösung 2 eingeben.
10	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
11	Messkette in Standardlösung 2 tauchen.
12	Taste RUN ENTER drücken. Im Display erscheint die Messkettenspannung, die Anzeige AR blinkt.



13	Ggf. Temperatur der Standardlösung mit ▲▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.2).
14	Sobald ein stabiler Wert erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.

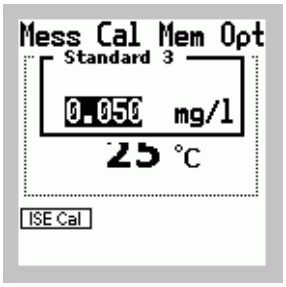


15	Mit M Kalibrierung beenden. oder Mit RUN ENTER weiter zur Drei- bis Sechspunktkalibrierung.

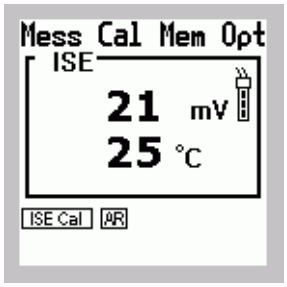
Hinweis
Die Kalibriergerade nach der Zweipunktkalibrierung wird durch lineare Regression ermittelt. Die Werte der Zweipunktkalibrierung sind dann gespeichert.

Drei- bis Sechspunktkalibrierung

16	Taste RUN ENTER drücken. Im Display erscheint die zuletzt eingestellte Konzentration der dritten Standardlösung.



17	Mit ▲ ▼ die Konzentration der Standardlösung 3 eingeben.
18	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
19	Messkette in Standardlösung 3 tauchen.
20	Taste RUN ENTER drücken. Im Display erscheint die Messkettenspannung, die Anzeige AR blinkt.



21	Ggf. Temperatur der Standardlösung mit ▲ ▼ einstellen (siehe Abschnitt 5.5.2).
22	Sobald ein stabiler Wert erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette wird im Display angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der bisherigen Kalibrierung.



23	Mit M Kalibrierung beenden. oder Mit RUN ENTER weiter zur Vier- bis Sechspunktkalibrierung

24	Zur Durchführung von Mehrpunktkalibrierung: Schritte 16 - 23 wiederholen
25	Zurück zum Messmodus: Taste (M) drücken.

Hinweis
Die Kalibrierkurve wird abschnittsweise ermittelt. Zwischen dem höchsten und dem zweithöchsten Kalibrierstandard wird eine Kalibriergerade nach der Nernst-Gleichung ermittelt.
Zwischen dem niedrigsten und dem zweithöchsten Kalibrierstandard wird eine Kalibrierkurve nach der von Nikolski modifizierten Nernst-Gleichung ermittelt. Die Nikolski-Gleichung bildet den realen Verlauf der Kennlinie der Messkette für den Bereich niedriger Konzentrationen nach.

Hinweis
Sie können die Kalibrierung mit (M) auch vorzeitig abbrechen. Die Werte der bisherigen Kalibrierung bleiben dann gespeichert.

7.4 Ionenkonzentration messen

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie eine Konzentrationsmessung mit ionenselektiven Messketten durchführen möchten:

1	Messkette an das Messgerät anstecken.
2	Messlösungen temperieren bzw. Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
3	Messmodus *ISE* auswählen.
4	Messgerät mit ionenselektiver Messkette kalibrieren bzw. überprüfen.

Hinweis
Falsche Kalibrierung von ionenselektiven Messketten liefert falsche Messwerte. Führen Sie regelmäßig vor dem Messen eine Kalibrierung durch.

Temperaturmessfühler

Für eine reproduzierbare Messung ist die Bestimmung des zugehörigen Temperaturmesswerts zwingend erforderlich. Das Messgerät erhält den Temperaturmesswert durch:

- einen externen Temperaturmessfühler NTC30 bzw. Pt1000 (siehe Abschnitt 5.5.2 TEMPERATURMESSUNG)
- einen integrierten Temperaturmessfühler eines anderen Sensors, z. B. einer Leitfähigkeitsmesszelle (siehe Abschnitt 5.5.2 TEMPERATURMESSUNG)
- manuelle Eingabe eines Temperaturmesswerts

Der verwendete Temperaturmessfühler wird im Display mit TP, alt TP oder Cond TP angezeigt.

Hinweis
Das Messgerät erkennt den Typ des verwendeten Temperaturmessfühlers automatisch. Erfolgt die Messung ohne Temperaturmessfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Aktuelle Temperatur der Messlösung ermitteln.
2	Messlösung und Kalibrierstandards auf gleiche Temperatur (Abweichung max.: ± 2 °C) temperieren.

Konzentration messen

So können Sie Konzentrationsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 7.4 ausführen.
2	Messkette in die Messlösung eintauchen.
3	Taste (M) drücken, bis *ISE* erscheint. Der Konzentrationswert erscheint im Display.



AutoRead (Driftkontrolle)

Die Funktion *AutoRead* (Driftkontrolle) prüft die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwertes. Das AutoRead-Kriterium ist einstellbar (siehe Abschnitt 7.2.4).

1	Messmodus ISE mit (M) aufrufen.
2	Messkette in die Messlösung eintauchen.
3	AutoRead-Funktion mit (AR) aktivieren. Der aktuelle Messwert wird eingefroren.
4	AutoRead mit (RUN ENTER) starten. Die Anzeige AR blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt. Der stabile Messwert wird auf Drucker oder Schnittstelle übertragen.
5	Ggf. mit (RUN ENTER) nächste AutoRead-Messung starten.
6	AutoRead-Funktion beenden: Taste (AR) drücken.

Hinweis

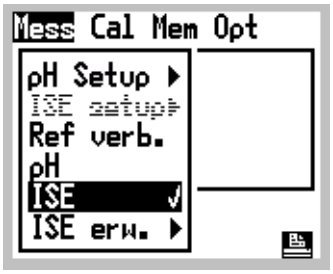
Achten Sie vor Übernahme eines Messwerts darauf, dass er auch über einen längeren Zeitraum stabil ist.
Um den aktuellen Messwert zu übernehmen, ohne das Ende der Funktion AutoRead abzuwarten drücken Sie (RUN ENTER).

7.4.1 Messmethode auswählen

Folgende Methoden werden unterstützt:

- *Standardaddition* (*Std Add*)
- *Doppelte Standardaddition* (*Std Add ++*)
- *Standardsubtraktion* (*Std Sub*)
- *Probenaddition* (*Prb Add*)
- *Probensubtraktion* (*Prb Sub*)
- *Blindwertaddition* (*BW Add*)

1	Messgerät mit ⏻ einschalten.
2	Messkette an das Messgerät anstecken.
3	Temperaturmessfühler an das Messgerät anstecken, um bei der Kalibrierung auf zu große Temperaturabweichungen hingewiesen werden zu können.
4	Standardlösungen bereithalten.
5	Standardlösungen temperieren.
6	In den Modus *Menü* wechseln.
7	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
8	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE* auswählen.
9	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE* bestätigen. Die Messgröße *ISE* erscheint im Display (✔).



10	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *ISE erw.* auswählen.

11	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *ISE erw.* bestätigen. Das Menü mit Messmethoden öffnet sich.
12	Mit ▲ ▼ eine Methode auswählen.
13	Mit RUN ENTER eine Methode bestätigen. Die Messung mit der gewählten Methode beginnt.

7.4.2 *Standardaddition* (*Std Add*)

Beim Verfahren *Standardaddition* wird der Probe eine bekannte Menge Standardlösung zugesetzt.

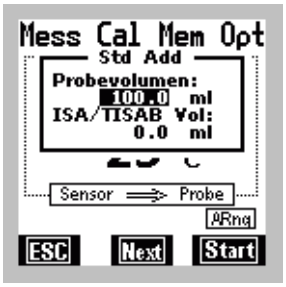
Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1	Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 7.4.1).
2	Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3	Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4	Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.

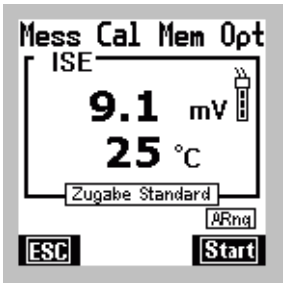


Messung

5	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



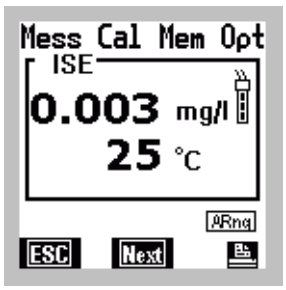
6	Mit ▲ ▼ und *[Next] Probevolumen* und *ISA/TISAB Volumen* eingeben.
7	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Messkette in die Probe tauchen.
9	Mit *[Start]* die Messung starten.



10	Standardlösung zur Probe zugeben.
11	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



12	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen (*Std Volumen*), Standardkonzentration (*Std Konz.*) und *Ionenart* eingeben.
13	Mit *[Start]* die Messung beenden.



14	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
15	Schritte 7 - 13 für alle Proben wiederholen.
16	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17	Mit *[Next] Ja* auswählen.
18	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung beenden.

7.4.3 *Doppelte Standardaddition* (*Std Add ++*)

Beim Verfahren *Doppelte Standardaddition* wird der Probe in zwei Schritten eine bekannte Menge Standardlösung zugesetzt. Die erste Zugabe erfolgt mit 1 % des Probevolumens, die zweite Zugabe mit 2 % des Probevolumens.

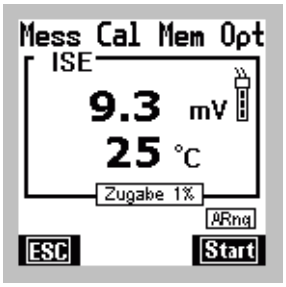
Aus der Potentialänderung bei der ersten und zweiten Zugabe von Standardlösung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

Messung

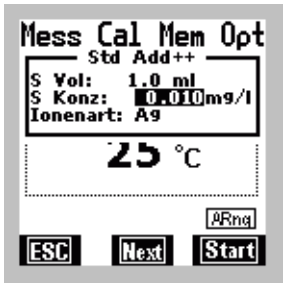
1	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



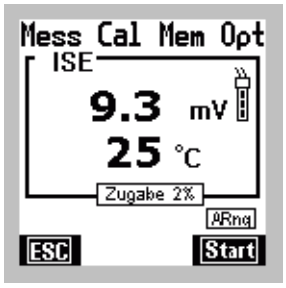
2	Mit ▲ ▼ und *[Next]* *Probevolumen* und *ISA/TISAB Volumen* eingeben.
3	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
4	Messkette in die Probe tauchen.
5	Mit *[Start]* die Messung starten.



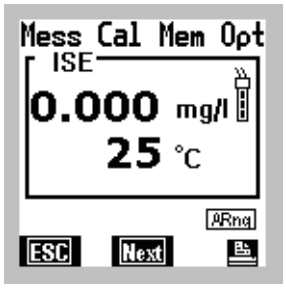
6	Standardlösung zugeben (1 Vol% der Probenlösung).
7	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



8	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen, Standardkonzentration und *Ionenart* eingeben.
9	Mit *[Start]* die Messung fortführen.



10	Standardlösung zugeben (2 Vol% der Probenlösung).
11	Mit *[Start]* die Messung fortführen.



12	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
13	Schritte 1 -12 für alle Proben wiederholen.
14	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
15	Mit *[Next] Ja* auswählen.
16	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung ist beendet.

7.4.4 *Standardsubtraktion* (*Std Sub*)

Beim Verfahren *Standardsubtraktion* wird der Probe eine bekannte Menge Standardlösung (als Komplexbildner oder Fällungsmittel) zugesetzt, und dadurch die Ionenkonzentration erniedrigt.

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1	Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 7.4.1).
2	Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3	Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4	Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.

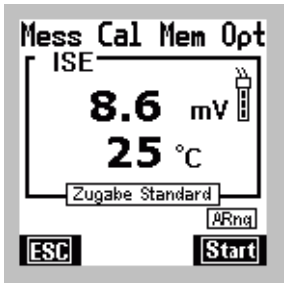


Messung

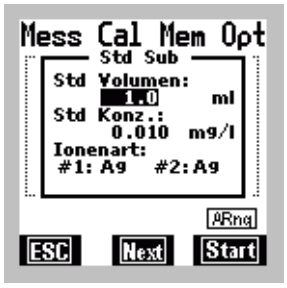
5	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



6	Mit ▲ ▼ und *[Next] Probevolumen* und *ISA/TISAB Volumen* eingeben.
7	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Messkette in die Probe tauchen.
9	Mit *[Start]* die Messung starten.



10	Standardlösung zur Probe zugeben.
11	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



12	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen (*Std Volumen*), Standardkonzentration (*Std Konz.*) und *Ionenart* für Probe (#1) und Standardlösung (#2) eingeben.
13	Zur Eingabe einer selbst definierten Ionenart (*??*): • Mit ▲ ▼ den Eintrag *??* für das Ion in der Probe (#1) auswählen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ Wertigkeit und Molgewicht für das Ion in der Probe einstellen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ den Eintrag *??* für das Ion in der Standardlösung (#2) auswählen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ Wertigkeit und Molgewicht für das Ion in der Standardlösung einstellen.
14	Mit *[Start]* die Messung beenden.



15	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
16	Schritte 11 - 20 für alle Proben wiederholen.
17	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
18	Mit *[Next] Ja* auswählen.
19	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung ist beendet.

7.4.5 *Probenaddition* (*Prb Add*)

Beim Verfahren *Probenaddition* wird der Standardlösung eine bekannte Menge Probe zugesetzt.

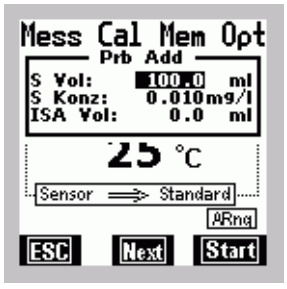
Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1	Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 7.4.1).
2	Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3	Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4	Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.

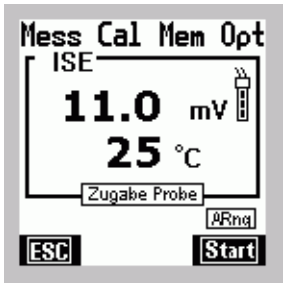


Messung

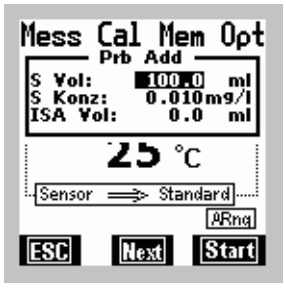
5	Mit *[Start]* die Messung starten. Die Eingabe für Standardvolumen, Standardkonzentration und ISA Volumen öffnet sich.



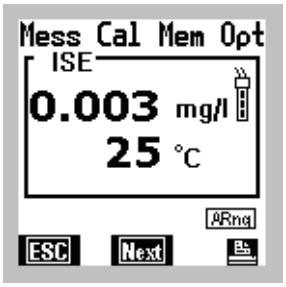
6	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen, Standardkonzentration und ISA Volumen eingeben.
7	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Messkette in den Standard tauchen.
9	Mit *[Start]* die Messung starten.



10	Probe zur Standardlösung zugeben.
11	Mit *[Start]* die Messung starten.



12	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen, Standardkonzentration und ISA Volumen eingeben.
13	Mit *[Start]* die Messung beenden.



14	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
15	Schritte 5 - 14 für alle Proben wiederholen.
16	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17	Mit *[Next] Ja* auswählen.
18	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung ist beendet.

7.4.6 *Probensubtraktion* (*Prb Sub*)

Beim Verfahren *Probensubtraktion* wird der Standardlösung eine bekannte Menge Probe zugesetzt.

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

Die Probensubtraktion ist eine Methode zur indirekten Bestimmung von Ionen. Sie wird angewendet zur Bestimmung von Ionen, für die keine direkte Bestimmung möglich ist.

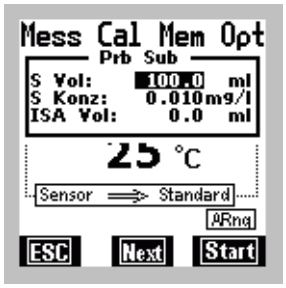
1	Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 7.4.1).

2	Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3	Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4	Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.



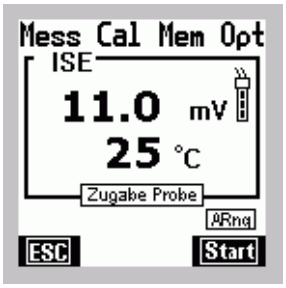
Messung

5	Mit *[Start]* die Messung starten. Die Eingabe für Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen, Standardkonzentration und ISA-Volumen öffnet sich.

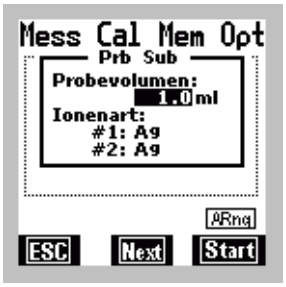


6	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Standardvolumen, Standardkonzentration und ISA-Volumen eingeben.
7	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Messkette in die Standardlösung tauchen.

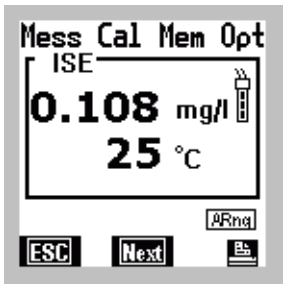
9	Mit *[Start]* die Messung starten.



10	Standardlösung zur Probe zugeben.
11	Mit *[Start]* die Messung starten.



12	Mit ▲ ▼ und *[Next]* das *Probevolumen* und die *Ionenart* für Probe (#1) und Standardlösung (#2) eingeben.
13	Für die Eingabe einer selbst definierten Ionenart (*??*): • Mit ▲ ▼ den Eintrag *??* für das Ion in der Probe (#1) auswählen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ Wertigkeit und Molgewicht für das Ion in der Probe einstellen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ den Eintrag *??* für das Ion in der Standardlösung (#2) auswählen. • Mit *[Next]* und ▲ ▼ Wertigkeit und Molgewicht für das Ion in der Standardlösung einstellen.
14	Mit *[Start]* die Messung beenden.



15	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
16	Schritte 5 - 15 für alle Proben wiederholen.
17	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
18	Mit *[Next] Ja* auswählen.
19	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung ist beendet.

7.4.7 Standardaddition mit Blindwertkorrektur (*BW Add*)

Beim Verfahren "Standardaddition mit Blindwertkorrektur" wird der Probe in zwei Schritten eine bekannte Menge Standardlösung zugesetzt.

Mit der ersten Zugabe wird die Ionenkonzentration in den linearen Bereich der Elektrodenkennlinie angehoben.

Die zweite Zugabe entspricht der Standardaddition.

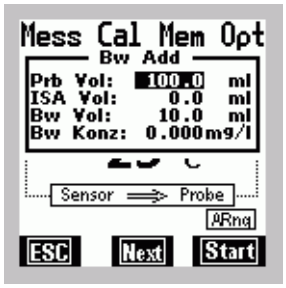
Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1	Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 7.4.1).
2	Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3	Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4	Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, hört die Anzeige AR zu blinken auf. Die Steilheit (mV) der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung wird angezeigt. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Messkette nach der Zweipunktkalibrierung.

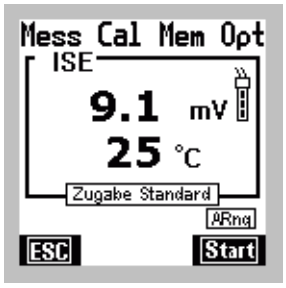


Messung

5	Mit *[Start]* die Messung starten. Ein Fenster zur Dateneingabe öffnet sich.



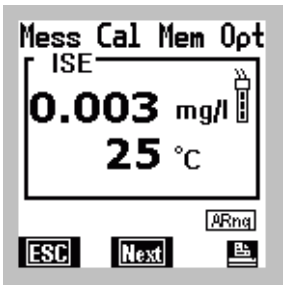
6	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Volumen der Probe (*Prb Vol*), Volumen der ISA-Lösung (*ISA Vol*), Volumen der Blindwert-Lösung (*BW Vol* und Konzentration der Blindwert-Lösung (*BW Konz*) eingeben.
7	Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Messkette in die mit Blindwert aufgestockte Probe tauchen.
9	Mit *[Start]* die Messung starten.



10	Standardlösung zur Probe zugeben.
11	Mit *[Start]* die Messung starten.



12	Mit ▲ ▼ und *[Next]* Volumen der Standardlösung (*Std Volumen*), Konzentration der Standardlösung (*Std Konz.*) und *Ionenart* eingeben.
13	Mit *[Start]* die Messung beenden.



14	Mit *[Next]* eine neue Messung starten.
15	Schritte 5 - 14 für alle Proben wiederholen.
16	Mit *[ESC]* die Messung beenden. Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17	Mit *[Next] Ja* auswählen.
18	Mit RUN ENTER *Ja* bestätigen. Die Messung ist beendet.

8 Leitfähigkeit

8.1 Einstellungen für Leitfähigkeitsmessungen

Um Vergleichbarkeit und Reproduzierbarkeit von Messergebnissen zu gewährleisten, empfiehlt es sich, die aktuellen Einstellungen vor einer Messung zu prüfen und ggf. zu korrigieren.

8.1.1 Messbereich festlegen

Sie können den Messbereich manuell einstellen oder automatisch wählen lassen. Die manuelle Einstellung des Messbereichs ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die geplante Messung parallel auf einem Schreiber ausgegeben wird.

Sie können den Messbereich für die Leitfähigkeitsmessung wie folgt festlegen:

- Automatische Messbereichsumschaltung (*AutoRng*)
- Manuelle Wahl zwischen folgenden $\mathcal{X}$ -Bereichen mit folgender Auflösung:
  0,001 µS (bei Verwendung von *LR001*),
  0,01 µS (bei Verwendung von *LR01*),
  0,1 µS/cm, 1 µS/cm, 0,01 mS/cm, 0,1 mS/cm, 1 mS/cm
- Manuelle Wahl zwischen folgenden Bereichen des spezifischen Widerstands mit folgender Auflösung:
  0,001 kΩcm, 0,01 kΩcm, 0,1 kΩcm, 1 kΩcm,
  0,01 MΩcm, 0,1 MΩcm, 1 MΩcm
- Messung der Salinität (Sal) und des Filtrattrockenrückstands (TDS)



Hinweis
Bei Anschluss eines Schreibers empfiehlt es sich, die Funktion AutoRange zu deaktivieren. Legen Sie den zu erwartenden $\mathcal{X}$ -Bereich manuell fest. Ansonsten ändert sich die Schreiberskalierung beim Umschalten auf einen anderen Bereich.

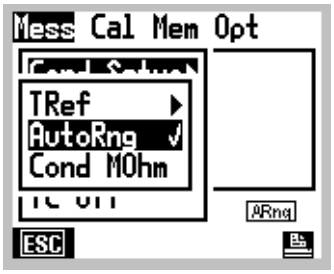
Manuelle Messbereichswahl

Für die manuelle Messbereichswahl muss die Funktion AutoRng abgeschaltet sein.

1	In den Modus *Anzeige* wechseln.
2	Mit ◄ ► gewünschten $\mathcal{K}$-Bereich bzw. *Sal* oder *TDS* auswählen.

Automatische Messbereichsumschaltung (*AutoRng*)

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cond Setup* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Cond Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutoRng* auswählen.



6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *AutoRng* bestätigen. Im Display erscheint ARng.
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

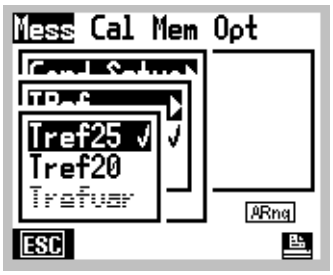
8.1.2 Referenztemperatur wählen

Folgende Referenztemperaturen sind wählbar:

- *TRef25*: T_{Ref} = 25 °C
- *TRef20*: T_{Ref} = 20 °C
- *TRefvar*: eingestellte Referenztemperatur.

Die einstellbare Referenztemperatur (*TRefvar*) ist nur verfügbar, wenn eine Messmethode mit einstellbarer Referenztemperatur aktiv ist. Die Einstellung der Referenztemperatur erfolgt im Ablauf der Messung mit der gewählten Methode, z. B. *TC nLin2*.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cond Setup* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Cond Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TRef* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *TRef* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ eine Referenztemperatur auswählen.

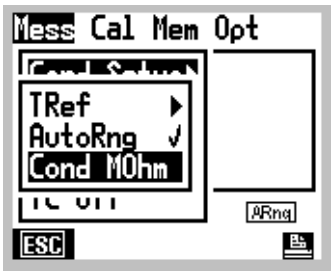


8	Mit RUN/ENTER die gewählte Referenztemperatur bestätigen. Bei *TRefvar* wird die zuletzt eingestellte Temperatur angezeigt.
9	Mit M den Modus *Menü* beenden. Bei Anzeige der Messgröße Leitfähigkeit (𝒳) erscheint Tref25, Tref20 oder Trefvar im Display.

8.1.3 Leitfähigkeit oder spezifischen Widerstand anzeigen

Sie können die Anzeige der Leitfähigkeit (in S/cm) oder des spezifischen Widerstands (in MΩ cm) wählen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cond Setup* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Cond Setup* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cond MOhm* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Cond MOhm* bestätigen. Die Leitfähigkeit wird in der Einheit MΩ cm angezeigt.
7	Mit *[ESC]* den Modus *Menü* beenden.

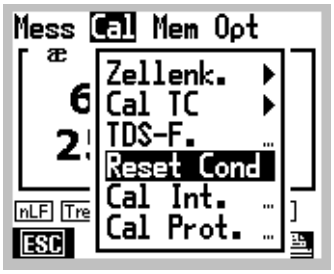
8.1.4 Rücksetzen (Reset)

Sie können die Einstellungen für die Leitfähigkeitsmessung rücksetzen (initialisieren).

Folgende Funktionen für die Leitfähigkeitsmessung werden beim Reset auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Messmodus	*x*
Zellenkonstante (c)	0,475 cm^{-1} (kalibriert) 0,475 cm^{-1} (eingestellt)
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	TRef25
Temperaturkoeffizient (TC) der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Reset Cond*. auswählen.



4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Reset Cond*. bestätigen. Die Werkseinstellungen für Leitfähigkeitsmessungen sind wieder hergestellt. Der Modus *Menü* ist beendet.

Hinweis
Die Kalibrierdaten gehen beim Rücksetzen verloren. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

8.2 Temperaturkompensation bestimmen/ einstellen

Die Leitfähigkeit von wässrigen Lösungen wird hauptsächlich von der Temperatur und der Konzentration der gelösten Stoffe bestimmt.

Referenztemperatur

Zum Vergleich von Messwerten, die bei unterschiedlichen Temperaturen erhalten worden sind, müssen diese auf eine Referenztemperatur umgerechnet werden. Zur Angabe der Leitfähigkeit gehört also grundsätzlich die Angabe der Temperatur.

Temperatur-kompensation

Mit der Temperaturkompensation berechnet man aus dem Leitfähigkeitsmesswert bei einer beliebigen Temperatur die Leitfähigkeit bei Referenztemperatur.
Dazu muss die Temperaturabhängigkeit (linear oder nichtlinear) der Leitfähigkeit für die Lösung bekannt sein.

Die Leitfähigkeit der meisten verdünnten wässrigen Salzlösungen und natürlichen Wässer ändert sich näherungsweise linear mit der Temperatur.
Die Leitfähigkeit der meisten sonstigen verdünnten Lösungen ändert sich nichtlinear mit der Temperatur.

Die Eigenschaften der Messlösung weisen darauf hin, welches Verfahren zur Temperaturkompensation geeignet ist.

Eigenschaften der Messlösungen	**Verfahren zur Temperatur-kompensation**
• verdünnt • kleiner Temperaturbereich	linear (*TC lin*)
• verdünnt • großer Temperaturbereich	nichtlinear (*TC nLF*)
• konzentriert • großer Temperaturbereich	nichtlinear (*TC nLin1*...2)
• großer Konzentrationsbereich • großer Temperaturbereich	nichtlinear (*TC nLin3*, *TC nLin4*)

Für verdünnte Messlösungen sind lineare und nichtlineare Temperaturabhängigkeiten im Gerät gespeichert.
Für sonstige Messlösungen bietet Ihnen das inoLab pH/ION/Cond 750 die Möglichkeit, die Temperaturabhängigkeit und ggf. auch die Konzentrationsabhängigkeit der Leitfähigkeit selbst bestimmen.

Temperaturkompensation für verdünnte Lösungen

Für die Messung von wässrigen Lösungen

- in kleinem Konzentrationsbereich (verdünnte Lösung)
- in kleinem Temperaturbereich (|T - Tref| < 10 K)
- mit fester Referenztemperatur bei 20 °C bzw. 25 °C

eignen sich die Verfahren der linearen (TC lin) und nichtlinearen (TC nLF) Temperaturkompensation.

Messlösung	Verfahren zur Temperaturkompensation	Display-anzeige
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen-, Trinkwasser)	nLF EN 27 888	nLF
Reinstwasser	nLF EN 27 888	nLF
Meerwasser (Salinität)	Automatisch nLF nach IOT	Sal , nLF
Sonstige verdünnte wässrige Lösungen	lineare Temperaturkompensation Temperaturkoeffizient im Bereich von 0,001 ... 3,000 %/K einstellbar	Lin

Temperatur-kompensation für konzentrierte Lösungen

Für die Messung von wässrigen Lösungen

- in großem Konzentrationsbereich
- in großem Temperaturbereich (|T - Tref| > 10 K)
- mit frei einstellbarer Referenztemperatur

eignen sich Verfahren mit individuell ermittelter nichtlinearer Temperaturkompensation (Bezeichnung: *TC nLin1* ... 4). Die Verfahren zur Temperaturkompensation unterscheiden sich in der Ermittlung der Temperatur- und Konzentrationsabhängigkeit.

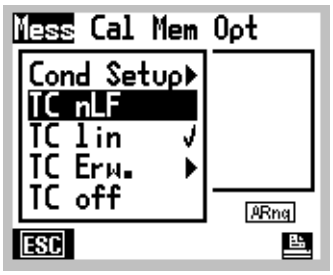
Verfahren	Ermittlung der Temperaturabhängigkeit (und der Konzentrationsabhängigkeit)
TC nLin1	Temperaturkoeffizienten (z. B. aus Literaturdaten) können ausgewählt oder manuell eingegeben werden.
TC nLin2	• mit einem Standard bekannter Konzentration • bei verschiedenen Temperaturen
TC nLin3	• mit mehreren Standards bekannter Konzentration • bei verschiedenen Temperaturen
TC nLin4	• mit mehreren Standards unbekannter Konzentration (durch äquidistante Verdünnung hergestellt) • bei verschiedenen Temperaturen

Hinweis
Diese Verfahren werden z. B. in der Überwachung von industriellen Prozessen eingesetzt.

Hinweis
Mit dem Verfahren *TC nLin3* wird die Konzentration der Messlösung ermittelt, mit dem Verfahren *TC nLin4* die Leitfähigkeit.

8.2.1 Nichtlineare Temperaturkompensation TC nLF auswählen

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC nLF* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Temperaturkompensation ist aktiv (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden.

8.2.2 Lineare Temperaturkompensation TC lin auswählen

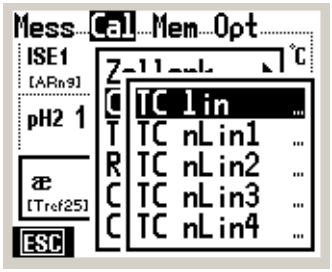
Der Temperaturkoeffizient für die lineare Temperaturkompensation ist im Bereich von Koeffizienten von 0,001 ... 3,000 %/K einstellbar.

Die lineare Temperaturkompensation wird nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$X_{Tref} = X_T / (1 + [TC/100]\cdot[T\text{-}TRef])$$

X_T	=	Leitfähigkeit bei Temperatur T	[S/cm]
X_{Tref}	=	Leitfähigkeit bei Referenztemperatur Tref	[S/cm]
TC	=	Temperaturkoeffizient	[%/K]
T	=	Temperatur	[°C]
Tref	=	Referenztemperatur	[°C]

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal TC* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Auswahl für die Temperaturkoeffizienten öffnet sich.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC lin ...* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Das Eingabefeld für den Temperaturkoeffizienten öffnet sich.
7	optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
8	Mit ▲ ▼ den Temperaturkoeffizienten im Bereich 0,001 ... 3,000 %/K einstellen.
9	Mit *[ESC]* den eingestellten Temperaturkoeffizienten übernehmen und den Modus *Menü* beenden.

8.2.3 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin1* auswählen und einstellen

Die nichtlineare Temperaturkompensation wird nach folgender Gleichung durchgeführt:

$$X_{Tref} = X_T / (1 + TC_1 \cdot [T\text{-}TRef] + TC_2 \cdot [T\text{-}TRef]^2)$$

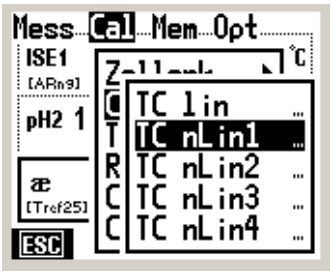
X_T	=	Leitfähigkeit bei Temperatur T	[S/cm]
X_{Tref}	=	Leitfähigkeit bei Referenztemperatur Tref	[S/cm]
TC_1	=	Temperaturkoeffizient 1	[1/°C]
TC_2	=	Temperaturkoeffizient 2	[1/°C^2]
T	=	Temperatur	[°C]
Tref	=	Referenztemperatur	[°C]

Die Gleichung enthält zwei Temperaturkoeffizienten TC_1 und TC_2. Im Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 sind Temperaturkoeffizienten TC_1 und TC_2 für folgende Messlösungen hinterlegt:

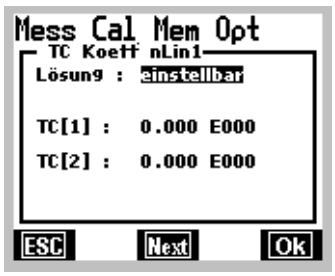
	HCl	**NaOH**	**NaCl**	**KCl**
Konzentration c [mol/l]	1,0	0,67	0,85	0,67
Geltungsbereich Temperatur [°C]	0 … 55	0 … 40	0 … 40	0 … 40
Tref [°C]	25	25	25	25

Für hier nicht aufgeführte Lösungen können geeignete Temperaturkoeffizienten TC_1 und TC_2 z. B. aus Tabellenwerken der Literatur entnommen und im Gerät eingegeben werden.

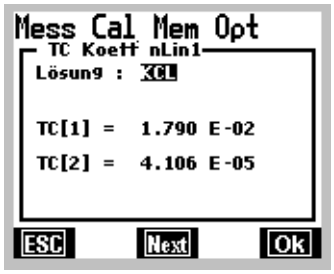
1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal TC* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Auswahl für die Temperaturkoeffizienten öffnet sich.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC nLin1 ...* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Das Fenster für die Auswahl der Messlösung öffnet sich.
7	Mit ▲ ▼ eine Messlösung mit fest hinterlegten Koeffizienten (*NaCl*, *KCl*, *NaOH*, *HCl*) oder die frei einstellbaren Koeffizienten (*einstellbar*) auswählen. Bei Auswahl der Messlösung werden die hinterlegten Temperaturkoeffizienten angezeigt.



Frei wählbare Temperaturkoeffizienten *Lösung einstellbar*

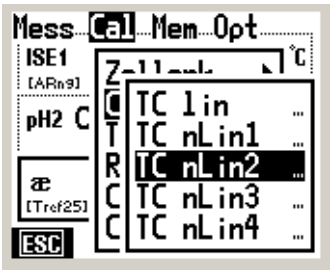


fest hinterlegte Temperaturkoeffizienten z. B. *Lösung KCl*

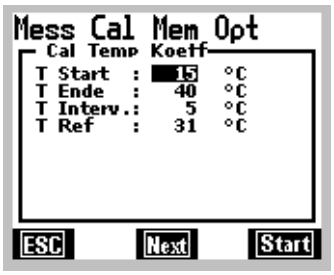
8	Nur bei frei wählbaren Temperaturkoeffizienten: Mit RUN ENTER oder *[Next]* in das Eingabefeld für den Temperaturkoeffizienten wechseln.
9	Nur bei frei wählbaren Temperaturkoeffizienten: Mit ▲ ▼ und *[Next]* die Temperaturkoeffizienten jeweils mit Exponent einstellen (Einheit: 1/°C bzw. 1/°C^2).
10	Mit *[Ok]* die Einstellung übernehmen und den Modus *Menü* beenden.

8.2.4 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin2* auswählen und ermitteln

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal TC* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Ein Untermenü mit auswählbaren Verfahren der Temperaturkompensationen öffnet sich.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC nLin2...* auswählen.



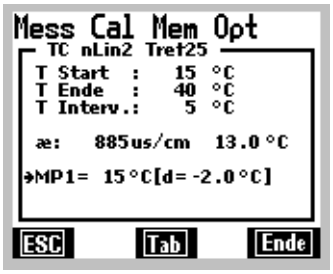
6	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Ein Eingabefenster *Cal Temp Koeff nLin2* öffnet sich.



7	Mit ▲ ▼ und *[Next]* die Daten eingeben. ● *T Start*: Beginn des Temperaturbereichs ● *T Ende*: Ende des Temperaturbereichs ● *T Interv.*: Temperaturintervall, mit dem ab *T Start* Temperatur- und zugehöriger Leitfähigkeitsmesswert zur Ermittlung von Temperaturkoeffizienten gespeichert werden. ● *T Ref*: Eingabe einer Referenztemperatur.

Hinweis
Die Messmethode kann nur gestartet werden, wenn *T Ref*, *T Start* und *T Interv.* so gewählt werden, dass die Referenztemperatur der Solltemperatur eines Messpunkts entspricht: *T Ref* = *T Start* + x**T Interv.*.

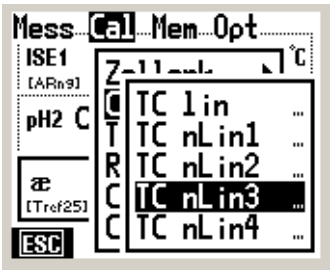
8	Messlösung bis zur Starttemperatur *T Start* erwärmen oder abkühlen.
9	Messzelle in Messlösung tauchen.
10	Mit *[Start]* die Messung der Temperaturabhängigkeit starten. Das Display zeigt ● den aktuellen Leitfähigkeitsmesswert (885 µS/cm) ● die aktuelle Temperatur (13°C) ● den nächsten Messpunkt mit der zugehörigen Solltemperatur (MP1 = 15°C) ● die Temperaturdifferenz der aktuellen Temperatur zur Solltemperatur ([d = -2°C])



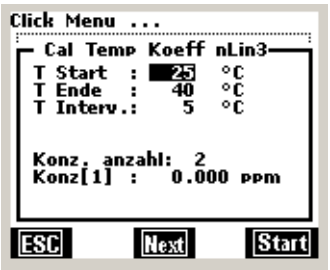
11	Messlösung erwärmen oder abkühlen, bis die Endtemperatur *T Ende* erreicht ist. Immer wenn die Solltemperatur für einen Messpunkt erreicht ist, wird ein Datensatz gespeichert. Das Ende der Kalibrierung wird angezeigt. Bei erfolgreicher Kalibrierung wird die ermittelte Temperaturabhängigkeit für die Methode *TC nLin2* gespeichert und für die weiteren Messungen mit dieser Methode verwendet.

8.2.5 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin3* auswählen und ermitteln

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal TC* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Ein Untermenü mit auswählbaren Verfahren der Temperaturkompensationen öffnet sich.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC nLin3...* auswählen.



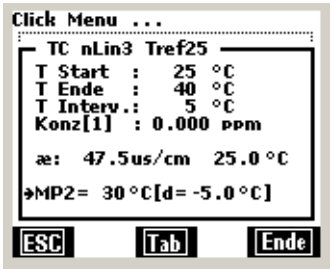
6	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Ein Eingabefenster *Cal Temp Koeff nLin3* öffnet sich.



7	Mit ▲ ▼ und *[Next]* die Daten eingeben. • *T Start*: Beginn des Temperaturbereichs • *T Ende*: Ende des Temperaturbereichs • *T Interv.*: Temperaturintervall, mit dem ab *T Start* Temperatur- und zugehöriger Leitfähigkeitsmesswert zur Ermittlung von Temperaturkoeffizienten gespeichert werden. • *Konz. anzahl*: Anzahl der Standardlösungen mit unterschiedlichen Konzentrationen

Hinweis
Die Messmethode kann nur gestartet werden, wenn *T Ref*, *T Start* und *T Interv.* so gewählt werden, dass die Referenztemperatur der Solltemperatur eines Messpunkts entspricht: *T Ref* = *T Start* + x* *T Interv.*

8	Mit ▲▼ und *[Next]* die Daten aller Standardlösungen (1 bis x) eingeben. ● [1]: Nummer der Standardlösung ● 0.000: Zur Nummer der Standardlösung zugehörende Konzentration ● ppm: Einheit der Konzentration der Standardlösung
9	Messlösung bis zur Starttemperatur *T Start* erwärmen oder abkühlen.
10	Messzelle in Messlösung tauchen.
11	Mit *[Start]* die Messung der Temperaturabhängigkeit starten. Das Display zeigt ● den aktuellen Leitfähigkeitsmesswert (885 µS/cm) ● die aktuelle Temperatur (13°C) ● den nächsten Messpunkt mit der zugehörigen Solltemperatur (MP1 = 15°C) ● die Temperaturdifferenz der aktuellen Temperatur zur Solltemperatur ([d = -2°C])



12	Messlösung erwärmen oder abkühlen, bis die Endtemperatur *T Ende* erreicht ist. Immer wenn die Solltemperatur für einen Messpunkt erreicht ist, wird ein Datensatz gespeichert.
13	Schritt 9 - 12 für alle weiteren Standardlösungen wiederholen. Das Ende der Kalibrierung für eine Standardlösung wird angezeigt.

Hinweis

Das vorzeitige Beenden der Kalibrierung mit dem Softkey *[Ende]* ist möglich, wenn der Leitfähigkeitsmesswert bei der Referenztemperatur und mindestens ein weiterer Leitfähigkeitsmesswert ermittelt wurde.

Nach Beenden der Kalibrierung werden weitere Temperaturmesspunkte des aktuellen Standards nicht gemessen.
Für den nächsten Standard werden die Temperaturmesspunkte nur bis zum letzten Temperaturmesspunkt mit zugeordnetem Leitfähigkeitsmesswert angeboten.

Für eine gültige und speicherbare Kalibrierung benötigen Sie mindestens zwei Temperaturmesspunkte für mindestens zwei Standards.

14	Nach erfolgreicher Kalibrierung erfolgt die Abfrage *TC-Daten speichern ?*. Wählen Sie mit *[Next] Ja* und bestätigen mit RUN ENTER. Damit wird die ermittelte Temperaturabhängigkeit für die Methode *TC nLin3* gespeichert und für die weiteren Messungen mit dieser Methode verwendet.

8.2.6 Nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin4* auswählen und ermitteln

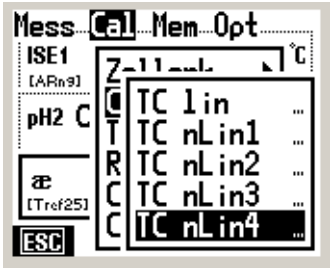
Vorbereitende Tätigkeiten

Die nichtlineare Temperaturkompensation *TC nLin4* wird aus mehreren Standards unbekannter Konzentration ermittelt.
Die benötigten Standards stellen Sie selbst her durch äquidistante Verdünnung des Standards mit der höchsten Konzentration z. B.:

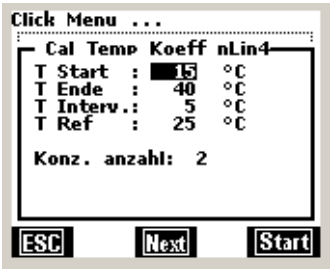
	Standard mit der höchsten Konzentration Volumenanteil in %	**entionisiertes Wasser** Volumenanteil in %
Standard 1	100	0
Standard 2	95	5
Standard 3	90	10
Standard 4	85	15
Standard 5	80	20

Temperatur-kompensation ermitteln

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal TC* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Ein Untermenü mit auswählbaren Verfahren der Temperaturkompensationen öffnet sich.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC nLin4...* auswählen.



6 Mit (RUN ENTER) den ausgewählten Menüpunkt bestätigen.
Ein Eingabefenster *Cal Temp Koeff nLin4* öffnet sich.

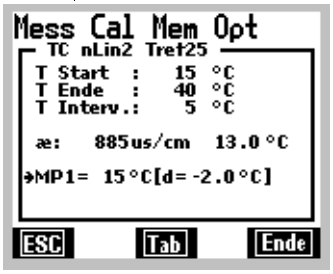


7 Mit ▲ ▼ und *[Next]* die Daten eingeben.

- *T Start*: Beginn des Temperaturbereichs
- *T Ende*: Ende des Temperaturbereichs
- *T Interv.*: Temperaturintervall, mit dem ab *T Start* Temperatur- und zugehöriger Leitfähigkeitsmesswert zur Ermittlung von Temperaturkoeffizienten gespeichert werden.
- *T Ref*: Eingabe einer Referenztemperatur.
- *Konz. anzahl*: Anzahl der Standardlösungen mit unterschiedlichen, äquidistanten Konzentrationen.

Hinweis
Die Messmethode kann nur gestartet werden, wenn *T Ref*, *T Start* und *T Interv.* so gewählt werden, dass die Referenztemperatur der Solltemperatur eines Messpunkts entspricht: *T Ref* = *T Start* + x* *T Interv.*.

8	Messlösung bis zur Starttemperatur *T Start* erwärmen oder abkühlen.
9	Messzelle in Messlösung tauchen.
10	Mit *[Start]* die Messung der Temperaturabhängigkeit starten. Das Display zeigt ● den aktuellen Leitfähigkeitsmesswert (885 µS/cm) ● die aktuelle Temperatur (13°C) ● den nächsten Messpunkt mit der zugehörigen Solltemperatur (MP1 = 15°C) ● die Temperaturdifferenz der aktuellen Temperatur zur Solltemperatur ([d = -2°C])



11	Messlösung erwärmen oder abkühlen, bis die Endtemperatur *T Ende* erreicht ist. Immer wenn die Solltemperatur für einen Messpunkt erreicht ist, wird ein Datensatz gespeichert. Das Ende der Kalibrierung wird angezeigt.
12	Schritt 8 - 12 für alle weiteren Standardlösungen wiederholen. Das Ende der Kalibrierung für eine Standardlösung wird angezeigt.

Hinweis
Das vorzeitige Beenden der Kalibrierung mit dem Softkey *[Ende]* ist möglich, wenn der Leitfähigkeitsmesswert bei der Referenztemperatur und mindestens ein weiterer Leitfähigkeitsmesswert ermittelt wurde.

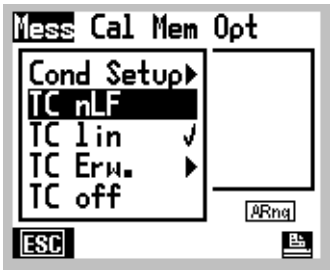
Weitere Temperaturmesspunkte des aktuellen Standards werden nicht gemessen.
Für den nächsten Standard werden die Temperaturmesspunkte nur bis zum letzten Temperaturmesspunkt mit zugeordnetem Leitfähigkeitsmesswert angeboten.

Für eine gültige und speicherbare Kalibrierung benötigen Sie mindestens zwei Temperaturmesspunkte für mindestens zwei Standards.

13	Nach erfolgreicher Kalibrierung erfolgt die Abfrage *TC-Daten speichern ?*. Wählen Sie mit *[Next] Ja* und bestätigen mit RUN ENTER. Damit wird die ermittelte Temperaturabhängigkeit für die Methode *TC nLin4* gespeichert und für die weiteren Messungen mit dieser Methode verwendet.

8.2.7 Temperaturkompensation ausschalten

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mess* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *TC off* auswählen.



4	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Temperaturkompensation ist ausgeschaltet (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden.

8.3 Zellenkonstante bestimmen/einstellen

Warum Zellenkonstante bestimmen/einstellen?

Durch Alterung verändern sich die Eigenschaften der Zelle geringfügig, z. B. durch Ablagerungen. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Die ursprünglichen Eigenschaften der Zelle können oft bereits durch Reinigen der Zelle wiederhergestellt werden. Durch das Kalibrieren wird die aktuelle Zellenkonstante ermittelt und abgespeichert.
Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen (wir empfehlen: alle 6 Monate).

Sie können die tatsächliche Zellenkonstante der Leitfähigkeitsmesszelle durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard in den folgenden Bereichen bestimmen:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
  (z.B. TetraCon, nominale Zellenkonstante 0,475)
- 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
  (Zellen mit einer nominalen Zellenkonstante um 1)

Für die feste Zellenkonstante 0,01 cm^{-1} ist ein Kalibrieren nicht notwendig.

Zellenkonstanten außerhalb der oben genannten Bereiche können Sie nicht kalibrieren.

8.3.1 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrieren)

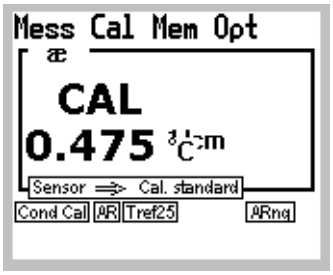
Hinweis
Diese Methode der automatischen Bestimmung der Zellenkonstante durch Kalibrierung im Standardlösung 0,01 mol/l KCL ist nur anwendbar für Messzellen mit Zellenkonstanten in den Bereichen 0,450 ... 0,500 cm^{-1} bzw. 0,800 ... 1,200 cm^{-1}.

Hinweis
Bei Fehlermeldung *E3* siehe Kapitel 12 WAS TUN, WENN...

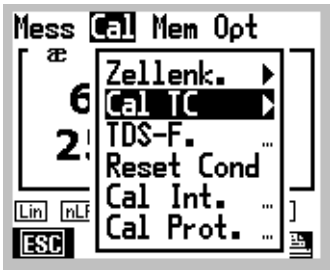
Kalibriervorgang

Zum Bestimmen der Zellenkonstante benötigen Sie eine 0,01 mol/l KCl-Lösung als Kalibrierlösung.

1	Mit (CAL) die Bestimmung der Zellenkonstante starten.



2	Messzelle in die vorbereitete Kalibrierlösung tauchen.
3	Taste (RUN ENTER) drücken, um die Messung mit AutoRead für die Ermittlung der Zellenkonstante zu starten. Anzeige AR blinkt, bis ein stabiles Signal vorliegt. Die ermittelte Zellenkonstante wird angezeigt.



4	Zurück zum Messmodus mit (RUN ENTER) oder (M).

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display.

Anzeige	Zellenkonstante [cm^{-1}]
	0,450 ... 0,500 cm^{-1} 0,800 ... 1,200 cm^{-1}
E3 Fehlerbehebung gemäß Kapitel 12 WAS TUN, WENN... durchführen	außerhalb der Bereiche 0,450 ... 0,500 cm^{-1} oder 0,800 ... 1,200 cm^{-1}

Kalibrierprotokoll

Das Messgerät legt die Zellenkonstante automatisch im Kalibrierprotokoll ab. Das letzte Kalibrierprotokoll kann jederzeit mit Hilfe der Funktion *Cal Prot. ...* im Menü *Cal* angezeigt werden (siehe Abschnitt 9.3).

Hinweis

Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Schalten Sie dazu vor dem Kalibrieren den Drucker ein (Print-LED leuchtet grün). Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

Beispielausdruck:

```
Kalibrierung Leitfähigkeit
Cal Datum : 05.12.1999
Cal Zeit : 22:46
Cal Intervall : 180 Tage
Cal Standard: 0.01 mol/l KCL
Leitfähigkeit/Tref25: 1413 uS/cm
Zellenkonstante : 0.987 1/cm
Sensor +++
Benutzer: xxxxx
```

Kalibrierintervall

Mit dem Kalibrierintervall können Sie festlegen, nach wievielen Tagen Sie an eine erneute Kalibrierung zur Leitfähigkeitsmessung erinnert werden wollen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal Int.. ...* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Cal Int. ...* bestätigen. Das Eingabefeld für das Kalibrierintervall erscheint.



5	Optional: Mit ◄ ► eine Ziffer auswählen.
6	Mit ▲ ▼ das gewünschte Intervall (Tage) einstellen.
7	Mit RUN ENTER das eingegebene Kalibrierintervall bestätigen.
8	Mit *[ESC]* das Eingabefeld verlassen.

8.3.2 Zellenkonstante einstellen

Hinweis
Die einzustellende Zellenkonstante muss entweder der Bedienungsanleitung der Messzelle entnommen werden oder ist auf der Messzelle aufgeprägt.

Das inoLab 3 Messgerät bietet folgende Möglichkeiten zum Einstellen der Zellenkonstante:

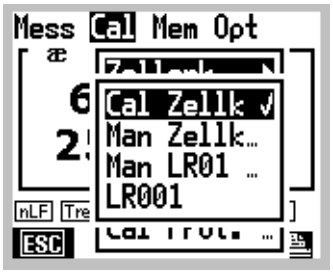
- Zellenkonstante aus dem Protokoll der letzten Kalibrierung übernehmen (*Cal Zellk*)
- beliebige Zellenkonstante im Bereich von 0,250 bis 25,000 cm^{-1} wählen (*Man Zellk*)
- beliebige Zellenkonstante im Bereich von 0,090 bis 0,110 cm^{-1} wählen (*Man LR01*)
- feste Zellenkonstante 0,010 cm^{-1} wählen (*LR001*)

Hinweis
Das letzte Kalibrierprotokoll kann jederzeit mit Hilfe der Funktion *Cal Prot. ...* im Menü *Cal* angezeigt werden (siehe Abschnitt 9.3 SPEICHER FÜR KALIBRIERPROTOKOLLE).

Zellenkonstante aus Kalibrierprotokoll übernehmen

So können Sie die Zellenkonstante aus der letzten Messzellen-Kalibrierung übernehmen:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Zellenk.* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Zellenk.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal Zellk* auswählen.

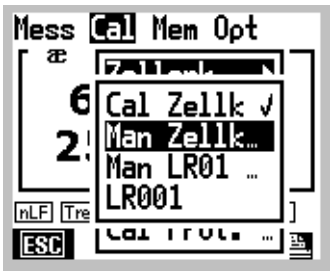


6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Cal Zellk* bestätigen. Die Zellenkonstante der letzten Kalibrierung wird übernommen. *Cal Zellk* ist aktiv (✔).
7	Mit M den Modus *Menü* beenden.

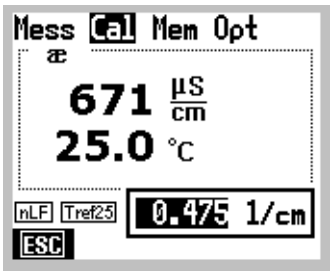
Zellenkonstante im Bereich 0,250 ... 25,000 cm^{-1} einstellen

So können Sie eine Zellenkonstante im Bereich von 0,250 bis 25,000 cm^{-1} einstellen:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Zellenk.* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Zellenk.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Man Zellk* auswählen.



6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Man Zellk* bestätigen. Das Eingabefeld für die Zellenkonstante öffnet sich. Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.

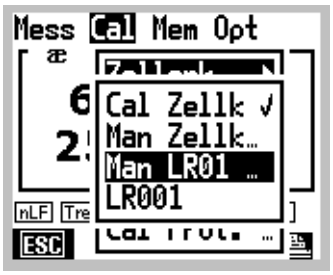


7	Mit ▲ ▼ den Wert erhöhen/verringern.
8	Mit *[ESC]* das Eingabefeld verlassen. Die eingegebene Zellenkonstante wird übernommen. *Man Zellk* ist aktiv (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

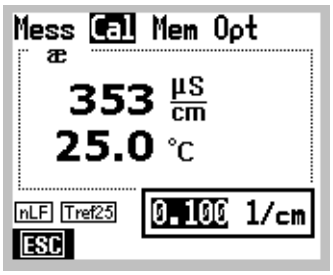
Zellenkonstante im Bereich 0,090 ... 0,110 cm^{-1} einstellen

So können Sie eine Zellenkonstante im Bereich von 0,090 bis 0,110 cm^{-1} einstellen:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Zellenk.* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Zellenk.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Man LR01* auswählen.



6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Man LR01* bestätigen. Das Eingabefeld für die Zellenkonstante öffnet sich. Der aktuell eingestellte Wert wird angezeigt.

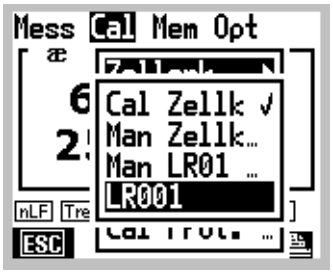


7	Mit ▲ ▼ den Wert erhöhen/verringern.
8	Mit *[ESC]* das Eingabefeld verlassen. Die eingegebene Zellenkonstante wird übernommen. *Man LR01* ist aktiv (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

Feste Zellenkonstante 0,001 cm^{-1}

So können Sie die Zellenkonstante auf den festen Wert 0,001 cm^{-1} einstellen:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Zellenk.* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Zellenk.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ die gewünschte Zellenkonstante *LR001* (0.001 cm^{-1}) auswählen.



6	Mit ▲ ▼ die gewünschte Zellenkonstante *LR001* (0,001 cm^{-1}) auswählen.
7	Mit RUN ENTER die ausgewählte Zellenkonstante bestätigen. Die ausgewählte Zellenkonstante ist aktiv (✔).
8	Mit M den Modus *Menü* beenden.

8.4 Leitfähigkeit messen

8.4.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen anzeigen:

- Leitfähigkeit/spezifischer Widerstand (Umschalten siehe Kapitel 8.1 EINSTELLUNGEN FÜR LEITFÄHIGKEITSMESSUNGEN)
- Salinität (Sal)
- Filtrattrockenrückstand (TDS)

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

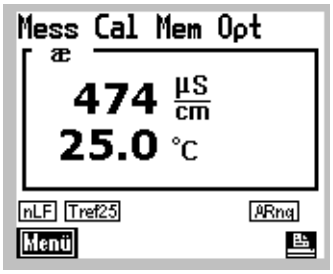
1	Leitfähigkeitsmesszelle mit Temperaturmessfühler an das Messgerät anstecken. Das Gerät erkennt die Messzelle und schaltet automatisch in den zuletzt gewählten Leitfähigkeits-Messmodus. Falls die Leitfähigkeitsmesszelle schon steckt, Taste (M) so oft drücken, bis der Leitfähigkeits-Messmodus erscheint.
2	Eingestellte Zellenkonstante überprüfen bzw. Messgerät mit Messzelle kalibrieren. Das Kalibrieren ist im Abschnitt 8.3.1 ZELLENKONSTANTE BESTIMMEN (KALIBRIEREN) ab Seite 153 beschrieben.
3	Gewählte Temperaturkompensation überprüfen.

8.4.2 Leitfähigkeit, Filtrattrockenrückstand oder Salinität anzeigen

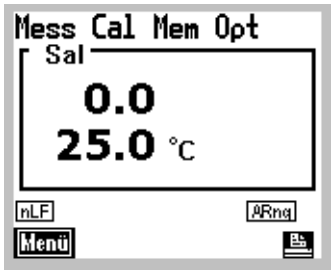
So können Sie zwischen den Messgrößen Leitfähigkeit, Filtrattrockenrückstand und Salinität hin- und herschalten:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 8.4.1 ausführen.
2	Messzelle in das Messmedium eintauchen.

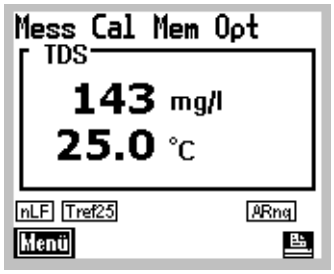
3	Taste ◄► drücken, bis die Messgröße Leitfähigkeit (æ) erscheint. Der Messwert erscheint im Display.

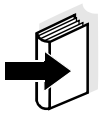


4	Taste ◄► drücken, bis die Messgröße *Sal* erscheint. Der Salinitätswert erscheint im Display.



5	Taste ◄► drücken, bis die Messgröße TDS erscheint. Der TDS-Wert erscheint im Display.



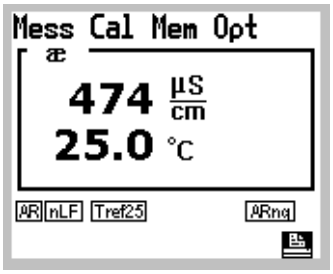


Hinweis
Siehe hierzu auch Applikationsbericht ... 084 KONDUKTOMETRISCHE BESTIMMUNG DES FILTRATTROCKENRÜCKSTANDES (TDS).

8.4.3 Driftkontrolle (AutoRead)

Die Funktion Driftkontrolle (AutoRead) prüft die Stabilität des Messwerts. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

1	Gewünschten Messmodus mit ◄ ► aufrufen.
2	Leitfähigkeits-Messzelle in das Messmedium eintauchen.
3	Mit AR die Funktion AutoRead aktivieren. Der Messwert ist eingefroren (Hold-Funktion).
4	Mit RUN/ENTER Messung mit AutoRead starten. Anzeige AR blinkt. Liegt ein stabiles Signal vor, ertönt ein Signalton und die Anzeige AR hört zu blinken auf.



5	Ggf. mit RUN/ENTER die nächste Messung mit AutoRead starten.
6	AutoRead beenden: Taste AR drücken.

Hinweis
Um den aktuellen Messwert zu übernehmen, ohne das Ende der Funktion AutoRead abzuwarten drücken Sie einfach RUN/ENTER. Erst nach Beendigung von AutoRead können Sie zu einer anderen Messgröße wechseln.

9 Datenspeicher

Datenspeicher ermöglichen Ihnen das Speichern und Verwalten von Mess-, Konfigurations- und Kalibrierdaten. Folgende Speicher stehen zur Verfügung:

- Speicher für **Messdatensätze**:
  Dieser Speicher enthält Messdatensätze zur späteren Bearbeitung oder Ausgabe (siehe Abschnitt 9.1)
- Speicher für **Systemkonfigurationen** (Einstellungen):
  Dieser Speicher erlaubt das Speichern und Abrufen individueller Konfigurationen (siehe Abschnitt 9.2)
- Speicher für **Kalibrierprotokolle**:
  Dieser Speicher enthält alle aktuellen Kalibrierprotokolle (siehe Abschnitt 9.3)

9.1 Speicher für Messdatensätze

Messdatensatzspeicher erlauben die Speicherung von Messdatensätzen zur späteren Bearbeitung oder Ausgabe. Für Messdatensätze gibt es zwei Arten von Speichern:

- manuelle Speicherung einzelner Messdatensätze
- automatische Speicherung mehrerer Messdatensätze

Ein Messdatensatz besteht aus:

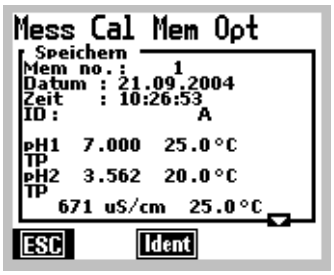
- Speicherplatznummer (*Mem no.*)
- Datum/Uhrzeit
- Identifikation (ID)
- Messwerte (z. B. pH- und Temperatur- Messwert) mit Statusinformation

Um Datensätze leicht wieder zu finden, stehen die Kriterien *Mem no.*, Name (ID) und Datum/Uhrzeit als Filter zur Verfügung.
Besonders hilfreich kann dabei die Identifikation (ID) sein, die Sie selbst vergeben (siehe Abschnitt 9.1.3).
Die ID kann aus einer Zahl oder, bei Verwendung einer externen PC-Tastatur, aus Ziffern und Buchstaben bestehen.

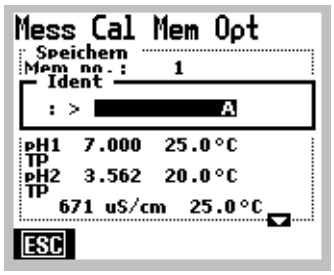
9.1.1 Messdatensätze einzeln speichern

Sie können einzelne Messdatensätze abspeichern und ihnen einen Namen (ID) zuweisen, der das Wiederfinden des Datensatzes erleichtert.

1	In den Modus *Anzeige* wechseln.
2	Mit (STO) die manuelle Speicherung starten. Das Fenster *Speichern* zeigt den aktuellen Datensatz. Das Gerät weist dem Datensatz automatisch die Speichernummer (*Mem no.*) zu.



3	Mit *[Ident]* das Eingabefenster *Ident* öffnen.



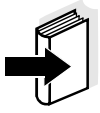
4	Mit ▲ ▼ den gewünschten Namen (ID) eingeben.
5	Mit RUN ENTER die eingestellte (ID) bestätigen. Der Messdatensatz ist im manuellen Speicher mit der eingestellten ID gespeichert.
6	Mit *[ESC]* das Eingabefenster *Ident* verlassen. Das Fenster *Speichern* zeigt den Datensatz mit neuer ID.
7	Mit *[ESC]* das Fenster *Speichern* verlassen.

9.1.2 Messdatensätze automatisch speichern

Mit AutoStore speichern Sie Messdatensätze in festgelegten Zeitintervallen. Beim Starten von AutoStore gelangen Sie in das Eingabefenster *AutoStore*, in dem Sie die Details der Speicherung mit AutoStore festlegen.



- *ID*:
  Der Name kennzeichnet die Messung und erleichtert das Wiederfinden der Daten im Speicher. Die ID kann aus Ziffern und Buchstaben (bei Verwendung einer externen IBM-PC-Tastatur) bestehen.
- *Dauer* :
  Hier legen Sie die Messdauer fest, innerhalb der die geplante Auto-Speicherung stattfinden soll.
- *Intervall* :
  Hier legen Sie fest, in welchen Abständen Messdatensätze gespeichert werden sollen.
- *Speicherbedarf (Datensätze)*:
  Hier erhalten Sie die Information, wieviele Speicherplätze mit den aktuellen Einstellungen benötigt werden.
- *Speicherbedarf verfügbar*:
  Hier erhalten Sie die Information, wieviele Speicherplätze insgesamt noch verfügbar sind.



Hinweis
Stehen nicht genügend Speicherplätze zur Verfügung, erhalten Sie eine Meldung im Display.
Ändern Sie die Eingaben im Feld *Dauer* und/oder *Intervall* , bis eine verfügbare Zahl an Speicherplätzen angezeigt wird.

Sie können Messdatensätze nur auf einem freien Speicherplatz abspeichern. Gegebenenfalls müssen Sie den Inhalt eines Speichers löschen (siehe Seite 176).

AutoStore starten

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutoStore* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *AutoStore* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Öffnen* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Öffnen* bestätigen. Freie Speicher werden angeboten (schwarz=frei).
7	Mit ▲ ▼ einen freien Speicher *Mem 1* ... *4* auswählen.



8	Mit RUN ENTER den Menüpunkt bestätigen. Das Eingabefenster *AutoStore* ist geöffnet.



9	Mit ▲ ▼, externer Tastatur oder Barcodeleser einen Namen eingeben.

10	Mit *[Next]* zum jeweils nächsten Eingabefeld wechseln. Eingaben mit ▲▼ vervollständigen.
11	Mit *[Öffnen]* die Auto-Speicherung starten. Im Display erscheint AutoStore.

AutoStore beenden

AutoStore wird automatisch beendet, wenn die eingestellte Zeitdauer für die Speicherung (*Dauer*) abgelaufen ist. Das Ende einer AutoStore-Speicherung erkennen Sie daran, dass die Anzeige AutoStore im Display erlischt.

Wollen Sie eine AutoStore-Speicherung vor Ablauf der eingestellten Zeitdauer beenden, gehen Sie wie folgt vor:

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Autostore* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Autostore* bestätigen.
5	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Beenden* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Beenden* bestätigen. Die Auto-Speicherung ist abgebrochen. Aufgezeichnete Messdaten bleiben im Speicher. Die Anzeige AutoStore erlischt im Display.

9.1.3 Anzeigen von gespeicherten Messdatensätzen

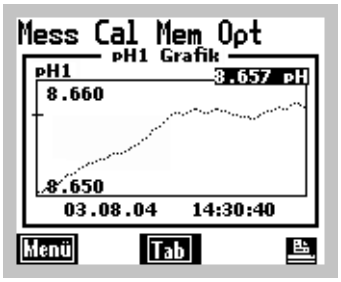
Sie können automatisch oder manuell gespeicherte Messdaten im Display anzeigen. Daten aus dem AutoStore-Speicher können Sie grafisch oder in Tabellenform darstellen.
Daten aus dem manuellen Messdatensatzspeicher können Sie nur numerisch anzeigen lassen.

Automatisch gespeicherte Messdatensätze grafisch darstellen

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutStoGraf* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *AutStoGraf* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Öffnen* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Öffnen* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ einen Speicherplatz, z. B. *Mem 1* auswählen.
8	Mit RUN/ENTER den ausgewählten Speicherplatz bestätigen. Das Eingabefenster*AutoStoGraf Mem 1* ist geöffnet.
9	Mit ▲ ▼ einen verfügbaren Parameter *pH,* oder *Cond* auswählen (hier z. B. *pH*.

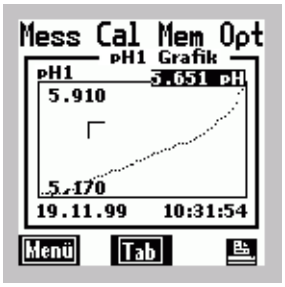


10	Mit *[Öffnen]* den ausgewählten Parameter bestätigen. Der Speicherinhalt wird grafisch angezeigt.

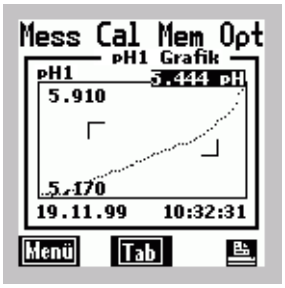


Ausschnitt vergrößern (Zoomfunktion)

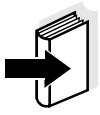
1	Mit RUN ENTER die linke obere Ecke des gewünschten Ausschnitts einblenden.
2	Mit ◄ ► ▲ ▼ die Ecke positionieren.



3	Mit RUN ENTER die linke obere Ecke des gewünschten Ausschnitts bestätigen und die rechte untere Ecke des gewünschten Ausschnitts einblenden.
4	Mit ◄ ► ▲ ▼ die Ecke positionieren.



5	Mit RUN ENTER den ausgewählten Bildausschnitt bestätigen. Das Display zeigt den neuen Ausschnitt.



Hinweis
Sie können bis zu drei mal hintereinander zoomen und jedes Zoomen auch wieder rückgängig machen.

Zoomfunktion rückgängig machen

6	Mit RUN ENTER und *[Tab]* die letzte Zoomfunktion rückgängig machen. Der Ausschnitt vor dem letzten Zoomen erscheint wieder im Display.

Grafische Darstellung schließen

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *AutStoGraf* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *AutStoGraf* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Beenden* auswählen.



6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Beenden* bestätigen. Die grafische Darstellung ist beendet.

Messdatensätze numerisch darstellen

Mit Hilfe der folgenden Funktion können Sie manuell gespeicherte Einzelwert-Datensätze oder AutoStore-Daten auf dem Display ausgeben. Filter helfen Ihnen, einzelne Datensätze nach folgenden Kriterien auszuwählen:

- nach der Speicherplatznummer (*Mem no.*)
- nach der Identifikation (ID)
- nach Datum und Uhrzeit der Speicherung

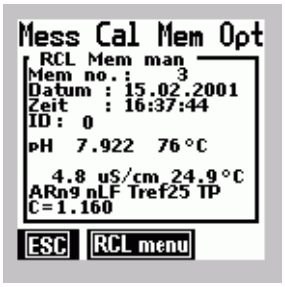
1	Mit (RCL) den manuellen Messdatensatzspeicher (*Mem man*) aufrufen. Der erste Datensatz, der den eingestellten Filterkriterien entspricht, wird im Display angezeigt.
2	Mit (RCL) weitere Messdatensatzspeicher aufrufen. Die Messdatensatzspeicher werden in der Reihenfolge Mem man - Mem auto 1 - 2 - 3 - 4 aufgerufen.
3	Mit *[RCL Menü]* das RCL-Menü aufrufen.
4	Mit (▲)(▼) den Menüpunkt *RCL Filter* auswählen.



5	Mit (RUN ENTER) den Menüpunkt *RCL Filter* bestätigen. Das Eingabefenster *RCL Filter* ist geöffnet.



6	Mit ▲ ▼ einen Filter z. B. *Mem no.* ein-/ausschalten (*aus,ein*).
7	Mit *[Next]* zum jeweils nächsten Eingabefeld wechseln. Alle Eingaben vervollständigen.
8	optional: Mit ◄ ► eine Ziffer auswählen.
9	Mit ▲ ▼ Werte erhöhen/verringern oder einen Filter ein-/ausschalten (*aus,ein*).
10	Mit *[ESC]* das Eingabefenster schließen. Der erste Datensatz, der den gewählten Filterkriterien entspricht, wird im Display angezeigt.



11	Mit ◄ ► zwischen den Datensätzen, die den gewählten Filterkriterien entsprechen, wechseln.
12	Mit *[ESC]* die Speicheranzeige beenden.

Hinweis
Bei großen Datenmengen kann das Anzeigen eines Datensatzes einige Sekunden in Anspruch nehmen.

9.1.4 Löschen von gespeicherten Messdatensätzen

Löschen von automatisch gespeicherten Messdatensätzen

Mit Hilfe der folgenden Funktion können Sie die Inhalte der AutoStore-Speicherplätze Mem 1 bis Mem 4 löschen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Autostore* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Autostore* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Löschen* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Löschen* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ einen Speicherplatz, z. B. *Mem 1* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER den ausgewählten Speicher bestätigen. Im Display erscheint eine Sicherheitsabfrage.



Hinweis

Mit *[ESC]* können Sie den Löschvorgang abbrechen.

9	Mit *[Next] Ja* auswählen.
10	Mit RUN ENTER das Löschen bestätigen. Der Messdatensatzspeicher wird gelöscht.

Löschen des manuellen Messdatensatz-speichers

Den Speicher für einzelne, manuell gespeicherte Messdatensätze können Sie insgesamt löschen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Mem man* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Mem man* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Löschen* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Löschen* bestätigen. Im Display erscheint eine Sicherheitsabfrage.



Hinweis

Mit *[ESC]* können Sie den Löschvorgang abbrechen.

7	Mit *[Next] Ja* auswählen.
8	Mit RUN ENTER das Löschen bestätigen. Der manuelle Messdatensatzspeicher wird gelöscht.

9.2 Speicher für Systemkonfigurationen

Mit dem Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 können Sie bis zu 4 individuelle Systemkonfigurationen verwalten (speichern, aufrufen, löschen und ausdrucken). Dies kann z. B. dann hilfreich sein, wenn mehrere Personen dasselbe Messgerät benutzen, oder unterschiedliche Messaufgaben unterschiedliche Einstellungen verlangen.

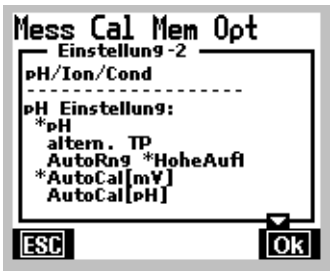
9.2.1 Systemkonfiguration speichern

Beim Speichern der Systemkonfiguration speichern Sie alle momentanen Einstellungen für alle Sensoren.

1	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Einstell.* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Einstell.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Speichern* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Speichern* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ einen freien Speicherplatz *Einstell. 1 ... 4* auswählen. Freie Speicherplätze sind schwarz dargestellt, bereits belegte Speicherplätze grau.



8	Mit RUN ENTER die Speicherung bestätigen. Die gespeicherten Daten werden angezeigt.



9	Ggf. mit ▲ ▼ weitere Einstellungen ansehen.
10	Mit *[Ok]* die Daten speichern.
11	Mit *[ESC]* die Speicherung abschließen.

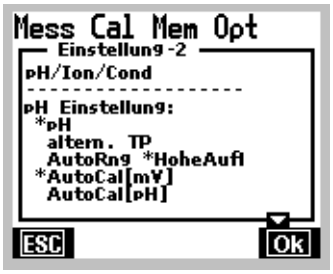
9.2.2 Systemkonfiguration aufrufen

Sie können selbst abgespeicherte Systemkonfigurationen und die Werkseinstellung wieder herstellen:

1	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Einstell.* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Einstell.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Öffnen* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Öffnen* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ einen Speicherplatz *Aktuell*, *Grundeinst.* oder *Einstell. 1 ... 4* auswählen. Belegte Speicherplätze sind schwarz dargestellt, unbelegte Speicherplätze grau.



8	Mit (RUN ENTER) den ausgewählten Speicherplatz aufrufen. Die Einstellungen werden angezeigt.



9	Mit *[Ok]* die ausgewählte Einstellung aufrufen. Bei *Aktuell*: Anzeige der aktuellen Einstellungen Bei *Grundeinst.*: Standardeinstellung übernehmen Bei *Einstell. 1-4*: gespeicherte Einstellung 1 ... 4 öffnen. Es erfolgt eine Sicherheitsabfrage.
10	Mit *[Next] Ja* auswählen.
11	Mit (RUN ENTER) die Auswahl bestätigen. Das Benutzerprofil wird als aktuelle Einstellung übernommen.
12	Mit (M) den Modus *Menü* beenden.

9.2.3 Systemkonfiguration löschen

Mit Hilfe dieser Funktion können Sie selbst abgespeicherte Systemkonfigurationen löschen. Die Werkseinstellung bleibt in jedem Fall erhalten.

1	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Mem* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Einstell.* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Einstell.* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Löschen* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Löschen* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ einen Speicherplatz *Einstell. 1... 4* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER die Systemkonfiguration löschen. Vor dem Löschen erfolgt einen Sicherheitsabfrage.
9	Mit *[Next] Ja* auswählen.
10	Mit RUN/ENTER das Löschen bestätigen. Das Benutzerprofil ist gelöscht.

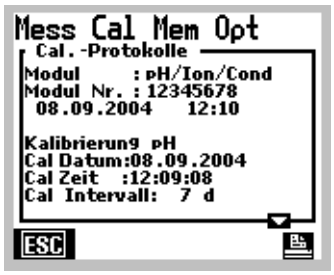
9.3 Speicher für Kalibrierprotokolle

Folgende Kalibrierergebnisse werden automatisch bei jeder Kalibrierung in einem Protokoll abgespeichert:

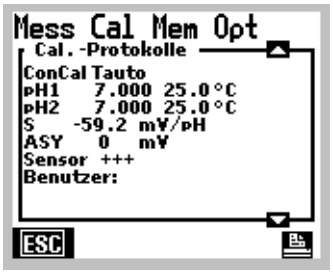
- Kalibrierung für pH/ISE
- Bestimmung der Zellenkonstante von Leitfähigkeitsmesszellen.

Der Displaytext des Kalibrierprotokolls zeigt die Kalibrierdaten für alle Messgrößen als fortlaufenden Text. Sie können die Daten der letzten Kalibrierung/Bestimmung jederzeit wie folgt abrufen:

1	Mit *[Menü]* in den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Cal* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Cal Prot...* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Cal Prot...* bestätigen. Das Fenster *Cal.-Protokolle* öffnet sich. Die erste Seite der Kalibrierprotokolle wird angezeigt.



5	Mit ▼ im Displaytext weiterblättern.



6	Mit ▲ ▼ im Displaytext weiterblättern.
7	Mit *[ESC]* den Modus *Menü* beenden.

10 Datenausgabe

Das inoLab pH/ION/Cond 750 stellt Ihnen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, Daten auszugeben.

- Ausgabe auf das Display
  (Anzeige von Messwerten)
  - numerische Anzeige von Messwerten (Standard)
  - grafische Anzeige von Messwerten (digitaler Schreiber)
- Ausgabe auf den integrierten Drucker
  (nur bei inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker)
  - Ausdrucken von grafischen und numerischen Daten
  - Ausdrucken des digitalen Schreibers
- Ausgabe auf die Schnittstelle RS 232/REC
  - Ausdrucken von numerischen Daten auf einem externen Drucker
  - Übertragen von Daten auf einen PC, z. B. zur Übernahme in eine Datenbank
  - Aufzeichnen der Daten über einen externen analogen Schreiber

Sie können folgende Daten ausgeben:

- grafische Displayanzeigen
- alphanumerische Displayanzeigen
  - Kalibrierprotokolle
  - gespeicherte Messwerte
  - gespeicherte Systemkonfigurationen

Alphanumerische Daten können Sie als lesbaren Text oder datenbankkonform (durch Semikolon getrennte Auflistung von Daten) ausgeben.

Sie können eine Datenausgabe an den integrierten Drucker oder die RS 232 Schnittstelle auf folgende Arten auslösen:

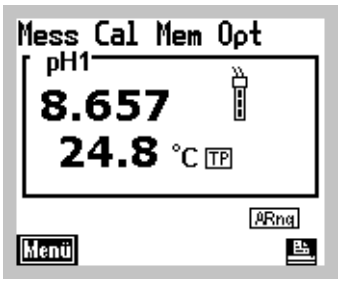
- manuell
  - durch Drücken des Softkeys : druckt z. B. den aktuellen Messwert oder die aktuellen Kalibrierprotokolle
  - durch Drücken der Taste (RUN ENTER): druckt den aktuellen Messwert (Voraussetzung: die Funktion AutoRead ist nicht aktiv)
  - durch Auswählen von *Drucken* im Menü: druckt z. B. die Systemkonfiguration oder ausgewählte Elemente eines Datenspeichers
- automatisch
  - durch Auswählen von *Drucken* im Menü: druckt z. B. die Aufzeichnung des digitalen Schreibers
  - nach jeder AutoRead-Messung mit stabilem Messwert
  - nach jeder Speicherung eines Messwerts, bei aktivem AutoStore (AutoStore blinkt)
  - nach jedem Kalibrieren wird das Kalibrierprotokoll ausgegeben

10.1 Datenausgabe auf das Display

Den aktuellen Messwert können Sie am Display numerisch oder grafisch anzeigen lassen. Die numerische Anzeige von Messwerten ist die Standardeinstellung. Die grafische Darstellung einer ausgewählten Messgröße aktivieren Sie über den digitalen Schreiber.

10.1.1 Numerische Darstellung

Die numerische Darstellung von aktuellen Messwerten ist die Standardanzeige. Es wird laufend der aktuelle Messwert im Display angezeigt.
Die numerische Darstellung sieht z. B. wie folgt aus:

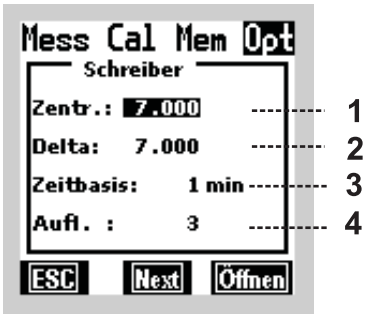


10.1.2 Grafische Darstellung

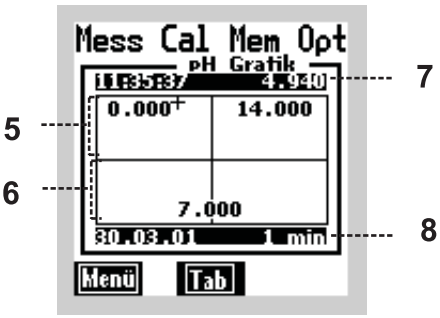
Der digitale Schreiber zeichnet Messwerte kontinuierlich auf und stellt sie grafisch in Abhängigkeit von der Zeit (senkrechte Achse) am Display dar. In der grafischen Darstellung bewegt sich ein Cursor (+) von oben nach unten. Gleichzeitig wird immer der aktuelle Messwert auch numerisch angezeigt (hier 6.410 pH).

Wenn Sie den digitalen Schreiber starten, gelangen Sie zunächst in das Eingabefenster *Schreiber*, in dem Sie die Details der grafischen Darstellung festlegen.

Eingabefenster



Grafische Darstellung



- *Zentr.* (1) legt das Zentrum des Messwertbereichs (hier 7.000) fest.
- *Delta* (2) legt die Ausdehnung des Messwertbereichs vom Zentrum aus fest (hier *Zentr.* ± *Delta* ergibt den Bereich pH 0.000 bis 14.000).
- *Zeitbasis: min* (3) legt die Dauer der im Display angezeigten Zeitabschnitte (5, 6) fest; die Dauer wird in der Schreiberdarstellung ebenfalls angezeigt (8)
- *Aufl.* (4) legt die Anzahl der Nachkommastellen fest

Ist der erste Zeitabschnitt abgelaufen, wird die Aufzeichnung des aktuellen Abschnitts in der unteren Hälfte (6) angezeigt, der vorhergehende Zeitabschnitt in der oberen Hälfte (5).

Hinweis
Die fortlaufenden Messwerte werden nicht gespeichert.

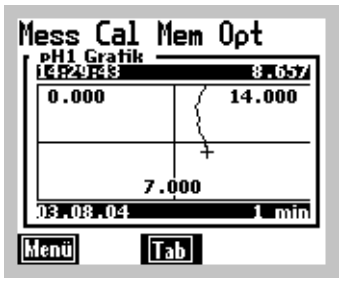
Digitalen Schreiber starten

Beim Starten des digitalen Schreibers können Sie Einstellungen vornehmen, die grafische Darstellung und Aufzeichnung der Messwerte festlegen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Dig. Rec* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Dig. Rec* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Öffnen* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Öffnen* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *pH...* oder *Cond...* auswählen.
8	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Im Display erscheint das Eingabefeld *Schreiber*.



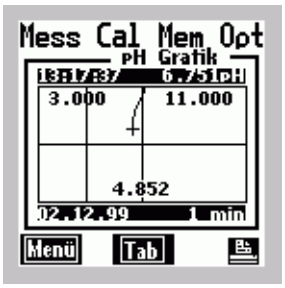
9	optional: Mit ◄ ► zwischen den einzelnen Ziffern wechseln.
10	Mit ▲ ▼ Wert erhöhen oder verringern.
11	Mit *[Next]* zum nächsten Eingabefeld wechseln.
12	Alle Eingaben vervollständigen.
13	Mit *[Öffnen]* die Eingaben bestätigen und den digitalen Schreiber starten. oder Mit *[ESC]* abbrechen, ohne den Schreiber zu starten.



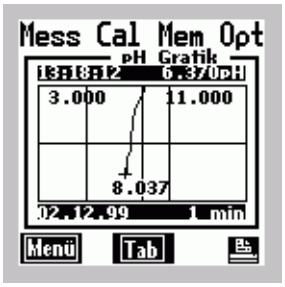
14	optional: Mit *[Tab]* zur numerischen Anzeige wechseln.

Messbereichs-grenzen verkleinern (Zoomfunktion)

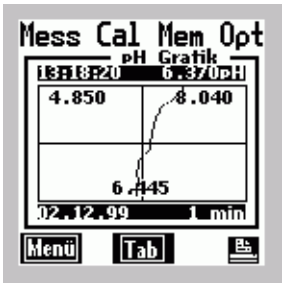
15	Mit (RUN ENTER) die linke Messbereichsgrenze einblenden.
16	Mit ◄ ► die linke Messbereichsgrenze verschieben.



17	Mit (RUN ENTER) die linke Messbereichsgrenze festlegen und die rechte Messbereichsgrenze einblenden.
18	Mit ◄ ► die rechte Messbereichsgrenze verschieben.



19	Mit (RUN ENTER) die rechte Messbereichsgrenze festlegen. Die Messbereichsgrenzen zeigen die neuen Werte.

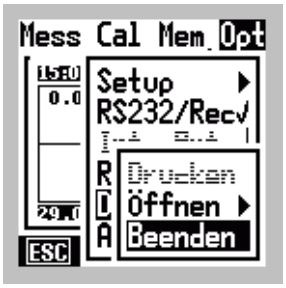


Zoomfunktion rückgängig machen

20	Mit RUN ENTER und *[Tab]* die Zoomfunktion rückgängig machen. Der Ausschnitt, der im Eingabefenster *Schreiber* eingestellt war, erscheint wieder im Display.

Digitalen Schreiber beenden

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Dig. Rec* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Dig. Rec* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Beenden* auswählen.

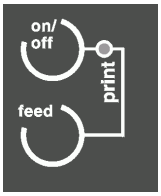


6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Beenden* bestätigen. Die digitale Schreiberaufzeichnung ist beendet.

10.2 Datenausgabe an den integrierten Drucker

10.2.1 Allgemeines

Die Bedienung des integrierten Druckers erfolgt über die Tasten (on/off) (Ein-/Ausschalten) und (feed) (manueller Zeilenvorschub).



Den Betriebszustand des Druckers erkennen Sie an der LED *print*.

- LED grün: Drucker betriebsbereit
- LED rot: Drucker aus bzw. Störung

Um mit dem integrierten Drucker zu drucken, muss

- der integrierte Drucker eingeschaltet und betriebsbereit sein (LED *print* leuchtet grün, siehe Abschnitt 10.2.2),
- die Datenausgabe auf den integrierten Drucker eingestellt sein (siehe Abschnitt 10.2.3),
- ein manueller (Abschnitt 10.2.4) oder automatischer Druckauftrag gegeben sein.

Hinweis
Für eine störungsfreie Verwendung des integrierten Druckers empfehlen wir, evtl. angeschlossene Geräte von der Schnittstelle RS232/REC zu trennen.

Eine parallele Verwendung des integrierten Druckers und externer Geräte an der Schnittstelle RS232/REC (Drucker, PC oder analoger Schreiber) ist nicht möglich.

10.2.2 Integrierten Drucker einschalten

Ausdrucke am integrierten Drucker sind nur möglich, wenn der integrierte Drucker eingeschaltet ist.

1	Mit (on/off) den Drucker einschalten. Die LED *print* leuchtet grün. Der Drucker ist betriebsbereit.

Hinweis
Ein Zeilenvorschub mit (feed) ist nur möglich, wenn der integrierte Drucker ausgeschaltet ist (Die LED *print* leuchtet rot).

10.2.3 Datenausgabe auf integrierten Drucker leiten

Die Ausgabe von Daten erfolgt entweder auf den integrierten Drucker oder an die Schnittstelle RS 232. Die Einstellung der Datenausgabe erfolgt im Menü *Opt*.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit (◄)(►) das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit (▲)(▼) den Menüpunkt *Int. Prt* auswählen.



4	Mit (RUN ENTER) den Menüpunkt *Int. Prt* bestätigen. Die Datenausgabe ist auf den integrierten Drucker geschaltet (✔).
5	Mit (M) den Modus *Menü* beenden.

10.2.4 Drucken

Displayanzeige ausdrucken

Die aktuelle Displayanzeige können Sie immer dann ausdrucken, wenn die Softkeyfunktion 🖶 im Display angezeigt wird. Mit dem Softkey 🖶 drucken Sie folgende Daten aus:

- den Datensatz des aktuellen Messwerts
- den Datensatz eines gespeicherten Messwerts
- die grafische Darstellung von mit AutoStore gespeicherten Messreihen (nur am integrierten Drucker)
- Kalibrierprotokolle

1	Mit 🖶 den Ausdruck der aktuell angezeigten numerischen oder grafischen Daten starten.

Gespeicherte Datensätze drucken

Sind Messwerte gespeichert, können Sie diese anzeigen und ausdrucken.

1	In den Modus *Anzeige* wechseln.
2	Mit (RCL) zur Speicheranzeige wechseln.
3	Mit *[RCL Menü]* das RCL-Menü aufrufen.
4	optional: Auswahlkriterien für die Daten im Eingabefenster *RCL Filter* festlegen (siehe Abschnitt 9.1.3)
5	Mit (▲)(▼) den Menüpunkt *Alles drucken* auswählen.

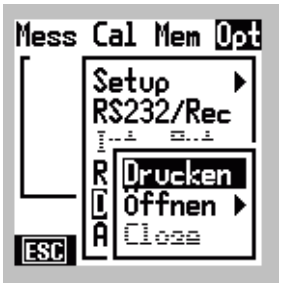


6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Alles drucken* bestätigen. Alle Datensätze, die den Auswahlkriterien im Eingabefenster *RCL Filter* entsprechen, werden gedruckt.

Anzeige des digitalen Schreibers drucken

Ist der digitale Schreiber eingeschaltet, können Sie die grafische Darstellung der Messwerte gleichzeitig auch am integrierten Drucker ausgeben.
Voraussetzung: Der Drucker ist eingeschaltet (LED grün) und die Ausgabe ist auf den integrierten Drucker geleitet (siehe Abschnitt 10.2.1).

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Dig. Rec* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Dig. Rec* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Drucken* auswählen.

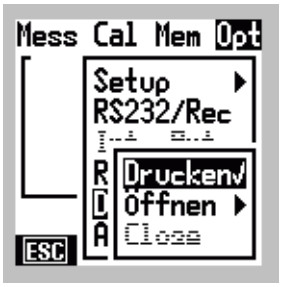


6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Drucken* bestätigen. *Drucken* ist aktiv (✔). Die Schreiberdarstellung wird ausgedruckt, solange der Menüpunkt *Drucken* aktiv (✔) ist.

Ausdruck des digitalen Schreibers ausschalten

Sie können den Ausdruck des digitalen Schreibers ausschalten, ohne den digitalen Schreiber zu beenden.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Dig. Rec* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Dig. Rec* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Drucken* ✔ auswählen.



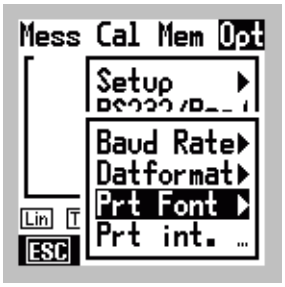
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Drucken* ✔ bestätigen. *Drucken* ist ausgeschaltet. Die Schreiberdarstellung wird nicht mehr gedruckt, die Bildschirmdarstellung des Schreibers läuft weiter.

Druckqualität festlegen

Sie können die Qualität des Ausdrucks im Menü auswählen:

- *Draft:*
  einfache Druckqualität (druckt schneller)
- *LQ:*
  höhere Druckqualität (druckt langsamer)

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *RS232/Prt* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *RS232/Prt* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Prt Font* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Prt Font* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *LQ* oder *Draft* auswählen.



8	Mit RUN ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Die Druckqualität ist eingestellt.

10.3 Datenausgabe an externen Drucker/PC

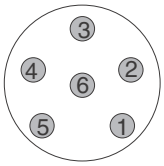
Über die Schnittstelle RS232 können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen.
Verbinden Sie die Schnittstelle über das Kabel AK T-PC (PC) bzw. Kabel AK T-9PIN/25PIN (ext. Drucker) mit den Geräten.
Die Datenausgabe schaltet automatisch auf RS232.

Hinweis
Bei Anschluss von geerdetem PC/Drucker kann auch in geerdeten Medien gemessen werden!

Stellen Sie an PC/Drucker folgende Übertragungsdaten ein:

Baudrate	wählbar zwischen: 1200, 2400, 4800, 9600
Handshake	RTS/CTS + Xon/Xoff
Parität	keine
Datenbits	8
Stopbits	1

Buchsenbelegung



RS 232
REC

1 RTS
2 RxD
3 TxD
4 DTR
5 SGnd
6 CTS

10.3.1 Datenausgabe auf Schnittstelle RS232/REC

Um Daten auf einen externen Drucker/PC auszugeben, muss die Datenausgabe auf die Schnittstelle RS232/REC eingestellt sein.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *RS232/Rec* auswählen.



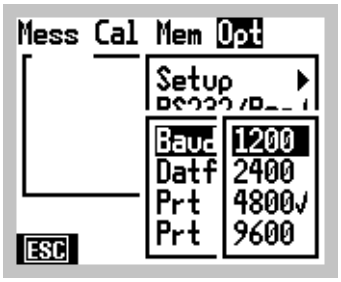
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *RS232/Rec* bestätigen. Die Datenausgabe erfolgt auf die Schnittstelle RS232/REC (✔).
5	Mit M den Modus *Menü* beenden.

10.3.2 Baudrate einstellen

Die Baudrate für die Schnittstelle RS232/REC muss mit der Baudrate des angeschlossenen Gerätes übereinstimmen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *RS232/Prt* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *RS232/Prt* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Baud Rate* auswählen.
6	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Baud Rate* bestätigen.

7	Mit ▲ ▼ die gewünschte Baudrate *1200, 2400, 4800* oder 9600 auswählen.



8	Mit RUN ENTER die ausgewählte Baudrate bestätigen. Die ausgewählte Baudrate ist aktiv (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

10.3.3 Datenformat festlegen

Sie können festlegen, in welcher Form numerische Daten an die Schnittstelle RS232/REC geschickt werden. Die Auswahl des Datenformattyps beeinflusst die Wiedergabe der Daten:

- *Ascii*
  die Daten werden übertragen, wie sie angezeigt werden: empfohlen für externe Drucker an Schnittstelle RS232/ REC
- *Daten*
  die Daten werden mit Trennzeichen übertragen.
  Bei Übertragung an einen PC ist die einfache Übernahme in eine Datenbank möglich.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *RS232/Prt* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *RS232/Prt* bestätigen.

5	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Datformat* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Datformat* bestätigen.
7	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Ascii* oder *Daten* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER den ausgewählten Menüpunkt bestätigen. Das ausgewählte Datenformat ist aktiv (✔).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

Datenformat *Data*

Im Datenformat *Daten* werden alle Daten in festgelegter Reihenfolge durch einen Strichpunkt (;) getrennt ausgegeben.

Wenn Sie mehrere Datenspeicher im RCL Menü ausgeben, wird automatisch eine Kopfzeile mit den Namen der Datenspalten ausgegeben.

Datenausgabe im Format *Daten* mit Kopfzeile:

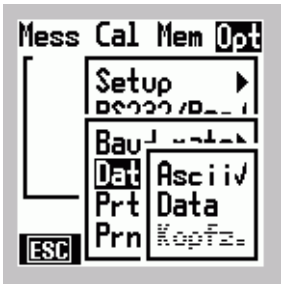
```
Instrument;Serial_No;Sto_No;ID;Date;Time;pH;U(mV); .....  ← Kopfzeile
"Multi module";99240011;23;"17";30.11.1999;17:54:33; .....  ← Datensätze
"Multi module";99240011;24;"17";30.11.1999;17:54:33; .....
```

Kopfzeile ausdrucken

Die Kopfzeile (Header) können Sie auch separat ausdrucken.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *RS232/Prt* auswählen.

4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *RS232/Prt* bestätigen.
5	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Datformat* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Datformat* bestätigen.
7	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Kopfz.* auswählen.



8	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Kopfz.* bestätigen. Die Beschriftung der Daten im Datenformat *Daten* wird ausgegeben (z. B. auf einen Drucker oder den PC).
9	Mit M den Modus *Menü* beenden.

10.3.4 Druckintervall festlegen

Mit dem Druckintervall stellen Sie ein, in welchem zeitlichen Abstand Messwerte an die Schnittstelle übertragen werden sollen.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲▼ den Menüpunkt *RS232/Prt* auswählen.
4	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *RS232/Prt* bestätigen.
5	Mit ▲▼ den Menüpunkt *Prt int.. ...* auswählen.
6	Mit RUN/ENTER den Menüpunkt *Prt int. ...* bestätigen. Im Display erscheint das Fenster *Druckintervall*.



7	Mit ▲ ▼ den internen Drucker ein- oder ausschalten (on / off).
8	Mit *[Next]* zu den Feldern für Druckintervall (*Intervall*) und Zeiteinheit für das Druckintervall (*Einheit*) wechseln. Die Eingaben vervollständigen.
9	Mit ▲ ▼ Wert erhöhen oder verringern.
10	Mit *[Next]* zu den Feldern für Druckintervall (*Intervall*) und Zeiteinheit für das Druckintervall (*Einheit*) wechseln. Die Eingaben vervollständigen.
11	Mit ▲ ▼ die gewünschten Eingaben auswählen.
12	Mit RUN ENTER die Einstellungen bestätigen.
13	Mit *[ESC]* die Eingabe beenden.

10.3.5 Datenausgabe an externen Drucker oder PC

Um die Datenübertragung an einen externen Drucker oder PC nutzen zu können, sind die Einstellungen im Menü *RS232/Prt* zu beachten.

Externen Drucker/PC anschließen

Das Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750 bietet die Möglichkeit, einen externen Drucker an der Schnittstelle RS232/REC zu betreiben.

Externen Drucker an der Schnittstelle RS232/REC anschließen.

Drucken/ Datenübertragung an PC

Drucken bzw. Datenübertragung an einen PC erfolgen wie beim integrierten Drucker (siehe Kapitel 10 DATENAUSGABE).

Hinweis
Um die Daten am PC in einer Datei zu speichern, benötigen Sie ein Terminalprogramm, das in der Lage ist, empfangene Daten fortlaufend abzuspeichern.

10.4 Datenausgabe an externen Schreiber

Zur grafischen Aufzeichnung von Messwerten können Sie auch einen analogen externen Schreiber an die Schnittstelle RS 232/REC anschließen.

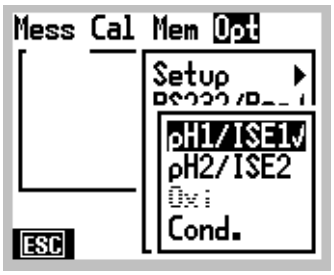
Hinweis
Vor dem Aufzeichnen von Messwerten mit dem externen Schreiber beachten Sie bitte folgendes:

- automatische Messbereichsumschaltung AutoRange ausschalten,
- Messbereich manuell einstellen (Tabellen der möglichen Messbereiche finden Sie in Kapitel 13 TECHNISCHE DATEN, Abschnitt 13.1 MESSGERÄT),
- Datenausgabe auf Schnittstelle RS232/REC leiten,
- Aufzuzeichnende Messgröße im Menü auswählen.

Aufzuzeichnende Messgröße auswählen

Sobald die Datenausgabe auf die Schnittstelle RS232/REC geleitet ist und die aufzuzeichnende Messgröße gewählt ist, wird auf die Schnittstelle RS232/REC die korrespondierende Spannung ausgegeben.

1	In den Modus *Menü* wechseln.
2	Mit ◄ ► das Hauptmenü *Opt* auswählen.
3	Mit ▲ ▼ den Menüpunkt *Ana. Rec* auswählen.
4	Mit RUN ENTER den Menüpunkt *Ana. Rec* bestätigen.
5	Mit ▲ ▼ die zu erfassende Messgröße auswählen.



6	Mit RUN ENTER die ausgewählte Messgröße bestätigen. Die ausgewählte Messgröße ist aktiv (✔).
7	Mit M den Modus *Menü* beenden. Die der ausgewählten Messgröße entsprechende Spannung wird an die Schnittstelle ausgegeben.
8	Schreiber einschalten.

Hinweis

Weitere Einstellung nehmen Sie am Schreiber selbst vor.

11 Wartung, Reinigung, Entsorgung

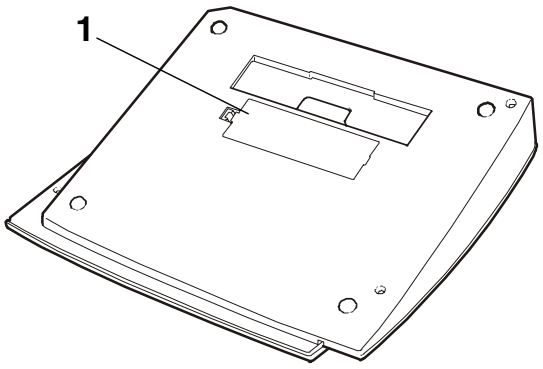
11.1 Wartung

Das Messgerät ist weitgehend wartungsfrei.
Die Wartung besteht lediglich im Austauschen der Batterien.

11.1.1 Batterien austauschen

Hinweis
Die Batterien dienen der Pufferung der internen Echtzeituhr. Beim Wechseln der Batterien gehen außer Datum und Uhrzeit **keine** Daten verloren.

1	Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.
2	Die zwei Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3	Zwei neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Batteriefach (1) schließen.
5	Datum und Uhrzeit gemäß Abschnitt 5.1 einstellen.

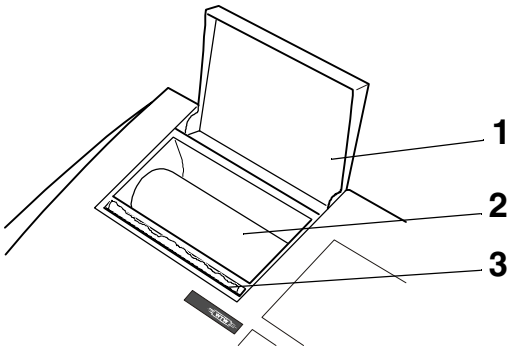


Achtung
Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die ± Angaben im Batteriefach müssen mit den ± Angaben auf den Batterien übereinstimmen.
Verwenden Sie nur auslaufsichere Alkali-Mangan-Batterien.

11.1.2 Papierrolle wechseln

Für inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker.

1	Drucker ausschalten (Print-LED leuchtet rot).
2	Druckerdeckel (1) öffnen.
3	Die leere Papierrolle (2) herausnehmen.
4	Neue Papierrolle einlegen: – Papieranfang der Rolle nach innen falten und im Papierfach von unten in den Papierspalt (3) einfädeln. – Print-Taste (feed) (Papiervorschub) drücken, bis das Papier im Papierspalt (3) erscheint.
5	Druckerdeckel (1) schließen.



Hinweis
Verwenden Sie ausschließlich Original WTW-Papierrollen. Informationen hierzu erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet. Sie können auch Thermopapier HQ verwenden, das mindestens 10 Jahre lesbar ist.

11.1.3 Wartung der Sensoren

Hinweis
Zur Wartung der Sensoren die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

11.2 Reinigung

inoLab pH/ION/Cond 750 gelegentlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.



Achtung
Das Gehäuse besteht aus Kunststoff (ABS). Deshalb den Kontakt mit Aceton oder ähnlichen Reinigungsmitteln vermeiden. Spritzer sofort entfernen.

11.3 Entsorgung

Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.
Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Messgerät vor Transportschäden.

Batterien

Dieser Hinweis bezieht sich auf die in der Bundesrepublik Deutschland geltende Batterieverordnung. Endkunden in anderen Ländern bitten wir, die lokal geltenden gesetzlichen Bestimmungen in analoger Weise zu befolgen.



Hinweis
Gemäß §14 BATTERIEVERORDNUNG weisen wir darauf hin, dass das inoLab pH/ION/Cond 750 Batterien enthält. Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden.
Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

Messgerät

Zur endgültigen Entsorgung bringen Sie die Geräte als Elektronikschrott zu einer dafür zuständigen Sammelstelle. Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

12 Was tun, wenn...

Systemmeldungen auf Grund von Fehlern sind im Folgenden mit möglichen Ursachen und Behebung aufgeführt.

12.1 System

Sensorsymbol blinkt

Ursache	Behebung
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messgerät neu kalibrieren

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

Ursache	Behebung
– Betriebszustand undefiniert oder elektromagnetische Einstrahlung zu hoch	– Prozessor-Reset: Steckernetzgerät ab- und wieder anstecken (bei wiederholtem Auftreten für eine geringere elektromagnetische Einstrahlung sorgen)

AR blinkt lang andauernd

Ursache	Behebung
Kein stabiler Messwert	Für stabile Messbedingungen (z.B. Temperatur) sorgen
Sensor defekt	anderen Sensor verwenden

12.2 Drucker

Für inoLab pH/ION/Cond 750 mit integriertem Drucker.

Integrierter Drucker druckt nicht

Ursache	Behebung
– Drucker ausgeschaltet	– Drucker einschalten
– Schnittstellenkabel angeschlossen	– Kabel abstecken
– Kein Papier vorhanden	– Papierrolle erneuern
– Funktion *AutoStore* mit langer Intervalldauer (Int 1) ist eingeschaltet	– *AutoStore* ausschalten
– im Menü *Opt* ist der integrierte Drucker nicht ausgewählt	– *Prt int.* im Menü *Opt* auswählen und bestätigen

Drucker arbeitet - Papier wird nicht bedruckt

Ursache	Behebung
– Papier mit falscher Seite nach oben eingefädelt	– Papierrolle umdrehen und mit anderer Seite nach oben einfädeln

Integrierter Drucker druckt automatisch

Ursache	Behebung
– Funktion *AutoStore* und *Prt int.* ist aktiviert	– Funktionen ausschalten

feed-Taste (feed) reagiert nicht

Ursache	Behebung
– Drucker eingeschaltet	– Drucker ausschalten
– Schnittstellenkabel angeschlossen	– Kabel abstecken

12.3 pH/Spannung

Fehlermeldung ***OFL***

Ursache	Behebung
pH/Spannung-Messkette:	
– nicht angeschlossen	– Messkette anschließen
– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen
– Luft im Diaphragma	– Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
– Kabel gebrochen	– Messkette austauschen
– Elektrolytgel eingetrocknet	– Messkette austauschen

Fehlermeldung ***E3***

Ursache	Behebung
pH/Redox-Messkette:	
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
– Feuchtigkeit im Stecker	– Stecker trocknen
– Elektrolyt überaltert	– Elektrolyt nachfüllen oder Messkette austauschen
– Messkette überaltert	– Messkette austauschen
– pH-Messkette: gebrochen	– Messkette austauschen
– Redox-Messkette: Kurzschluss	– Messkette austauschen

Ursache	Behebung
Messgerät:	
– Kalibrierverfahren falsch	– Richtiges Verfahren wählen
– Lösungstemperatur falsch (ohne Temperaturfühler)	– Richtige Temperatur einstellen
– Buchse feucht	– Buchse trocknen
Pufferlösungen:	
– Pufferlösungen falsch	– Kalibrierverfahren wechseln
– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

Kein stabiler Messwert

Ursache	Behebung
pH/Redox-Messkette:	
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
Messlösung:	
– pH-Wert nicht stabil	– ggf. unter Luftabschluss messen
– Temperatur nicht stabil	– ggf. temperieren

Messkette + Messlösung:	
– Leitfähigkeit zu gering	– geeignete Messkette verwenden
– Temperatur zu hoch	– geeignete Messkette verwenden
– Organische Flüssigkeiten	– geeignete Messkette verwenden

Offensichtlich falsche Messwerte

Ursache	Behebung
– pH-Messkette ungeeignet	– geeignete Messkette verwenden
– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Messlösung zu groß	– Puffer- oder Messlösungen temperieren

12.4 Ionenkonzentration

Fehlermeldung *OFL*

Ursache	Behebung
Ionenselektive Elektrode oder Referenzelektrode:	
– nicht angeschlossen	– Elektrode anschließen
– Kabel gebrochen	– Elektrode austauschen
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Einen anderen Messbereich wählen oder *AutoRange* einschalten (siehe Abschnitt 7.1.3)

Fehlermeldung *E3*	Ursache	Behebung
	Ionenselektive Elektrode:	
	– Steilheit nicht im Bereich 50 ... 70 mV oder 23 ... 35 mV	– Elektrode austauschen – neu kalibrieren
	– Feuchtigkeit im Stecker	– Stecker trocknen
	– Elektrode überaltert	– Elektrode austauschen
	– Messung in einem Bereich, für den die Zelle nicht geeignet ist	– geeignete Elektrode verwenden
	Messgerät:	
	– Kalibrierverfahren: Reihenfolge der Standards bei 3-Punkt-Kalibrierung falsch	– richtige Reihenfolge wählen
	– Buchse feucht	– Buchse trocknen

ISE temp?	Ursache	Behebung
	Bei Kalibrierung:	
	– Kalibrierstandards nicht richtig temperiert (maximal ± 2 °C Temperaturabweichung)	– Kalibrierstandards temperieren
	Bei Messung:	
	– Messlösung nicht richtig temperiert (maximal ± 2 °C Temperaturabweichung von der Kalibriertemperatur)	– Messlösung temperieren

ISE limit?

Ursache	Behebung
Bei Kalibrierung:	
– Kalibrierstandards liegen zu dicht beieinander $IU_2 - U_1I \leq 5$ mV $IU_3 - U_2I \leq 5$ mV	– Andere Kalibrierstandards wählen
Bei Messung:	
– Messwert liegt ausserhalb der Kalibriergrenzen	– Ggf. neue Kalibrierung mit angepassten Kalibrierstandards durchführen

no std

Ursache	Behebung
nach 2-Punkt Kalibrierung:	
– Als 2. Kalibrierlösung wurde bereits der höchste oder niedrigste Kalibrierstandard eingesetzt	– Kalibrierung abbrechen (die bisherige 2-Punkt-Kalibrierung bleibt erhalten)

12.5 Leitfähigkeit

Fehlermeldung *OFL*

Ursache	Behebung
– Messzelle nicht angeschlossen	– Messzelle anschließen
– Kabel gebrochen	– Messzelle austauschen
– Der Messwert liegt außerhalb des Messbereichs	

Fehlermeldung *E3*	Ursache	Behebung
	– Messzelle verunreinigt	– Zelle reinigen, ggf. austauschen
	– Ungeeignete Kalibrierlösung	– Kalibrierlösungen prüfen

13 Technische Daten

13.1 Messgerät



Hinweis
Die hier angegebenen technischen Daten gelten für das Messgerät inoLab pH/ION/Cond 750.
Die technischen Daten der Sensoren sind an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Umgebungsbedingungen

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	0 °C ... + 40 °C
Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %

Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP 43 ohne integriertes Druckwerk
Klimaklasse	2

Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	III

Angewendete Richtlinien und Normen

EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326-1:1998 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
Klimaklasse	VDI/VDE 3540
Schutzart	EN 60529:1991

Prüfzeichen cETLus, CE

Abmessungen und Gewicht

Länge [mm]	250
Breite [mm]	300
Höhe [mm]	70
Gewicht [kg] mit Drucker ohne Drucker	 ca. 1,6 (ohne Steckernetzgerät) ca. 1,3 (ohne Steckernetzgerät)

Energieversorgung

Netz	Anschluss max. Überspannungskategorie II Steckernetzgerät: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1883259 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A
Batterien (zur Pufferung der Echtzeituhr)	2 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA

Serielle Schnittstelle

Automatische Umschaltung zwischen serieller Ausgabe und analoger Ausgabe (Schreiber) bei Anschluss des Kabels AK T-PC oder AK T-9PIN/25PIN.

Nur bei Variante mit Drucker:
Die serielle Ausgabe kann über Software auf den internen Drucker umgeleitet werden.

Typ	RS 232, bidirektional
Datenbits	8
Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Stoppbit	2
Parität	keine (None)

Handshake	RTS/CTS
Kabellänge	max. 15 m

PC-Tastatur-schnittstelle

Anschluss über Adapter AK-T-K-PS2

Spannung	5V ± 10%
Strom	max. 200 mA

Analogausgang

Automatische Umschaltung zwischen serieller Ausgabe und analoger Schreiberausgabe bei Anschluss des Kabels AK T-R 2ST.

Genauigkeit	Für alle Schreiberausgabespannungen gilt: ± 0,5% vom korrespondierenden Displayanzeigewert ± 0,5 mV
Innen-widerstand	< 5 Ω (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)

	Messbereich	**Schreiberaus-gangsspannung**
pH	-2,000 ... +19,999	-0,200 ... 1,999V
U	-999,9 ... +999,9mV -1,999 ... +1,999V	-999,9 ... +999,9mV -1,999 ... +1,999V
ISE	0 ... 1,999 * 0 ... 19,99 * 0 ... 199,9 * 0 ... 1999 *	0 ... 1,999V 0 ... 1,999V 0 ... 1,999V 0 ... 1,999V

* Die Einheit ist bei Ionenmessung einstellbar (siehe Abschnitt 7.2.1).

	Messbereich	Schreiberausgangsspannung
Cond		
Leitfähigkeit	0 ... 1,999 µS/cm 0 ... 19,99 µS/cm 0 ... 199,9 µS/cm 0 ... 1999 µS/cm 0 ... 19,99 mS/cm 0 ... 199,9 mS/cm 0 ... 1999 mS/cm	0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 1,999 V 0 ... 0,500 V
TDS	0 ... 1999 mg/l	0 ... 1,999 V
Salinität	0 ... 70,0	0 ... 0,700 V

13.2 pH/Spannung

Hinweis
Die technischen Daten der Messketten sind an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Allgemeines

Eingangswiderstand	5 x 10^{12} Ω
Eingangsstrom	5 x 10^{-13} A typisch < 5 x 10^{-12} A bei 25°C
Steilheit (pH)	-62 ... -50 mV
Asymmetrie (pH)	-30 ... +30 mV

Messbereiche und Auflösung

pH

Messbereich 1 (Auflösung)	- 2,000 ... + 20,000 (0,01)
Messbereich 2 (Auflösung)	- 2,00 ... + 20,00 (0,1)

Spannung U [mV]

Messbereich 1 (Auflösung)	- 999,9 ... + 999,9 (0,1)

Messbereich 2 (Auflösung)	- 2000 ... + 2000 (1)

Temperatur

T [°C] (Auflösung)	- 5,0 ... + 105,0 (0,1)
T [°F] (Auflösung)	+ 23.0 ... + 221.0 (0,1)

Genauigkeit (± 1 digit)

pH

± 2 pH-Einheiten um Kalibrierpunkt	± 0,004 bei + 15 °C ... + 35 °C ± 0,01
Messbereich 1 Messbereich 2	

Spannung U [mV]

Messbereich 1	± 0,2 bei + 15 °C ... + 35 °C
Messbereich 2	± 1

Temperatur

T [°C]	NTC 30, PT 1000 Genauigkeit ± 0,1
T [°F]	NTC 30, PT 1000 Genauigkeit ± 0,1

Temperatureingabe

Manuell [°C]	- 20 ... + 130

Messketten & Zubehör

Informationen zu verwendbaren Messketten und weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

13.3 Ionenkonzentration

Hinweis
Die technischen Daten der Messketten sind an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Allgemeines

Eingangswiderstand	5 x 10^{12} Ω
Eingangsstrom	5 x 10^{-13} A typisch < 5 x 10^{-12} A bei 25°C
Steilheitsbereiche	± 25 bis 35 mV und ± 50 bis 70 mV

Messbereiche und Auflösung

Konzentration [mg/l]

Messbereich 1 (Auflösung)	0,000 ... 10,000 (0,001)
Messbereich 2 (Auflösung)	0,00 ... 100,0 (0,01)
Messbereich 3 (Auflösung)	0,0 ... 1000,0 (0,1)
Messbereich 4 (Auflösung)	0 ... 2000 (1)

Temperatur

T [°C] (Auflösung)	- 5,0 ... + 100,0 (0,1)
T [°F] (Auflösung)	+ 23.0 ... + 212.0 (0,1)

Messketten & Zubehör

Informationen zu verwendbaren Messketten und weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

13.4 Leitfähigkeit



Hinweis
Die technischen Daten der Messzellen sind an dieser Stelle nicht berücksichtigt.

Messbereiche und Auflösung

Leitfähigkeit [µS/cm]	
Messbereich 1 (Auflösung)	0,000 ... 2,000 (0,001) (bei Zellenkonst. = 0,01 cm^{-1})
Messbereich 2 (Auflösung)	0,00 ... 20,00 (0,01) (bei Zellenkonst. = 0,01 cm^{-1} oder 0,090 ... 0,110 cm^{-1})
Messbereich 3 (Auflösung)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Messbereich 4 (Auflösung)	0 ... 2000 (1)
Leitfähigkeit [mS/cm]	
Messbereich 5 (Auflösung)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Messbereich 6 (Auflösung)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Messbereich 7 (Auflösung)	0 ... 2000 (1) (Begrenzung nach oben durch Leitwertbereich bis 4S)

Spezifischer Widerstand [kΩcm]	
Messbereich 1 (Auflösung)	0,000 ... 2,000 (0,001)
Messbereich 2 (Auflösung)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Messbereich 3 (Auflösung)	0,0 ... 200,0 (0,1)

Messbereich 4 (Auflösung)	0 ... 2000 (1)
Spezifischer Widerstand [MΩcm]	
Messbereich 5 (Auflösung)	0,00 ... 20,00 (0,01)
Messbereich 6 (Auflösung)	0,0 ... 200,0 (0,1)
Messbereich 7 (Auflösung)	0 ... 2000 (1)

Salinitätsäquivalente nach IOT-Tabelle

SAL	0,0 ... 70,0

Filtrattrockenrückstand TDS [mg/l]

Messbereich (Auflösung)	0 ... 2000 (1)
Einstellbarer Faktor	0,40 ... 1,00

Temperatur

T [°C] (Auflösung)	– 5,0 ... + 100,0 (0,1)
T [°F] (Auflösung)	+ 23.0 ... + 212.0 (0,1)

Genauigkeit (± 1 digit)

Leitfähigkeit, spezifischer Widerstand

Keine Temperatur-kompensation	± 0,5 %*
Nichtlineare Temperatur-kompensation nLF	± 0,5 %* (bei 0 °C ... 35 °C nach EN 27 888) ± 0,5 %* (bei 35 °C ... 50 °C erweiterte nLF-Funktion nach WTW-Messungen
Lineare Temperatur-kompensation	± 0,5 %* bei 10 °C ... 75 °C

* der Prozentwert der Genauigkeit bezieht sich jeweils auf den Messwert!

Salinitätsäquivalente SAL

Bereich 0,0 ... 42,0	± 0,1 (bei 5 °C ... 25 °C) ± 0,2 (bei 25 °C ... 30 °C)

Filtrattrockenrückstand TDS [mg/l]

	± 1

Temperatur

T [°C]	NTC 30, PT 1000 Genauigkeit ± 0,1
T [°F]	NTC 30, PT 1000 Genauigkeit ± 0,1

Zellenkonstante einstellen

C [cm^{-1}]	0,01 0,090 ... 0,110 0,250 ... 2,500 2,50 ... 25,00

Zellenkonstante kalibrieren

C [cm^{-1}]	0,450 ... 0,500 0,800 ... 1,200

Referenztemperatur einstellbar

T_{REF} [°C]	-5 ... +100 variabel 20 °C fest 25 °C fest

Messzellen & Zubehör

Informationen zu verwendbaren Messzellen und weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

14 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

Abkürzung Das Abkürzungsverzeichnis erklärt Displayanzeigen und verwendete Abkürzungen.

Fachwort Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müßten, werden hier jedoch nicht erläutert.

Stichwort Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

14.1 Abkürzungsverzeichnis

$\varkappa$	Leitfähigkeitswert (internat. γ)
AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	Automatische Bereichsumschaltung Messgerät misst mit höchster Auflösung
ASY	Asymmetrie
AutoCal DIN	Automatisches Kalibrieren für pH-Messungen mit Pufferlösungen hergestellt nach DIN 19 266
AutoCal TEC	Automatisches Kalibrieren für pH-Messungen mit WTW-Technischen Pufferlösungen nach DIN 19267
C	Zellenkonstante [cm^{-1}] (internat. k)
°C	Temperatureinheit Grad Celsius
Cal	Kalibrieren
Cd...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl des Pufferdatensatzes für Pufferlösungen, die nach DIN 19 266 hergestellt wurde
Cm...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl von Pufferdatensätzen für Pufferlösungen der Fa. Merck
ConCal	Konventionelle Ein-/Zwei-Punktkalibrierung für pH-Messungen
Ct...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl des Pufferdatensatzes für die WTW-Technischen Pufferlösungen
E3	Fehlermeldung siehe Kapitel 12 WAS TUN, WENN...

°F	Temperatureinheit Grad Fahrenheit
ISECal	Kalibrieren für ionenselektive Messungen
Lin	Lineare Temperaturkompensation
LoBat	Batterien weitgehend entladen (Low Battery)
mV	Spannungseinheit
mV/pH	Einheit der Messkettensteilheit (internat. mV)
nLF	Nichtlineare Temperaturkompensation
OFL	Anzeigebereich überschritten (Overflow)
pH	pH-Wert
S	Steilheit (internat. k)
Sal	Salinität
SELV	Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage)
SLO	Steilheitseinstellung bei Kalibrierung (Slope)
TC	Temperaturkoeffizient (internat. α)
TDS	Filtrattrockenrückstand (Total Dissolved Solids)
TP	Temperaturmessung aktiv (Temperature Probe)
T_{Ref} 20/T20	Referenztemperatur 20 °C
T_{Ref} 25/T25	Referenztemperatur 25 °C
U_{Asy}	Asymmetrie

14.2 Fachwortverzeichnis

Aktivität
Die Aktivität entspricht der wirksamen Konzentration. Aufgrund einer gegenseitigen Beeinflussung weicht die Wirkung von Ionen, z. B. bei elektrochemischen Prozessen vom theoretisch zu erwartenden Wert ab. Die Aktivität von Ionen ist bei kleinen bis mittleren Konzentrationen (< 1 mol/kg) geringer als ihre Konzentration. Der Zusammenhang zwischen Aktivität a und Konzentration c wird durch die Gleichung $a_i = f_i \times c_i$ ausgedrückt.

Amperometrie
Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal des verwendeten Sensors ist der elektrische Strom. Die elektrische Spannung bleibt dabei konstant.

Asymmetrie
Bezeichnung für die Offsetspannung einer pH-Messkette. Es ist die messbare Kettenspannung einer symmetrischen Messkette, deren Membran in eine Lösung mit dem pH des nominellen Messkettennullpunkts (WTW-Messketten pH = 7) taucht.

Auflösung
Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.

AutoRange
Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.

AutoRead
WTW-Bezeichnung für eine Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.

Diaphragma
Das Diaphragma ist ein poröser Körper in der Gehäusewand von Referenzelektroden oder Elektrolytbrücken. Es vermittelt den elektrischen Kontakt zwischen zwei Lösungen und erschwert den Elektrolytaustausch. Der Begriff Diaphragma wird u.a. auch für Schliff- und diaphragmalose Überführungen verwendet.

Filtrattrockenrückstand Die volumenbezogene, nach einem festgelegten Filtrier- und Trocknungsverfahren zurückgebliebene Masse an gelösten Wasserinhaltsstoffen, soweit sie unter den Bedingungen dieses Verfahrens nicht flüchtig sind.

Firmware Ist die einem Gerät fest zugeordnete und nicht mehr veränderliche Software.

Inkubationszeit Aufbewahrungszeit (in der Regel 5 oder 7 Tage) von Probenverdünnungen und Verdünnungswasser bei festgelegter Temperatur (20 °C) im Dunkeln.

ISA Englische Kurzbezeichnung für eine Probenkonditionierlösung, mit der man die Ionenstärke einer Probe einstellt.

Ionic Strength Adjustment

Justieren In eine Messeinrichtung so eingreifen, dass die Ausgangsgröße (z. B. die Anzeige) vom richtigem Wert oder einem als richtig geltenden Wert so wenig wie möglich abweicht, oder dass die Abweichungen innerhalb der Fehlergrenzen bleiben.

Kalibrieren Vergleich der Ausgangsgröße einer Messeinrichtung (z. B. die Anzeige) mit dem richtigen Wert oder einem als richtig geltenden Wert. Häufig wird der Begriff auch dann verwendet, wenn die Messeinrichtung gleichzeitig justiert wird (siehe Justieren).

Kettennullpunkt Der Nullpunkt einer pH-Messkette ist der pH-Wert, bei dem die pH-Messkette bei einer gegebenen Temperatur die Kettenspannung Null hat. Falls nicht anders vermerkt, gilt dies bei 25 °C.

Kettenspannung Die Messkettenspannung U ist die messbare Spannung einer Messkette in einer Lösung. Sie ist gleich der Summe sämtlicher Galvanispannungen der Messkette. Ihre Abhängigkeit vom pH ergibt die Elektrodenfunktion, die durch die Parameter Steilheit und Nullpunkt charakterisiert ist.

Konduktometrie Bezeichnung für die Leitfähigkeitsmesstechnik.

Leitfähigkeit Kurzform für den Begriff spezifische elektrische Leitfähigkeit. Sie ist ein Messwert für die Eigenschaft eines Stoffs, den elektrischen Strom zu leiten. Im Bereich der Wasseranalytik ist die elektrische Leitfähigkeit ein Maß für die in einer Lösung enthaltenen ionisierten Stoffe.

Messeinrichtung Der Begriff Messeinrichtung umfasst die komplette zur Messung verwendete Geräteausstattung bestehend z. B. aus Messgerät und Sensor. Hinzu kommen Kabel und eventuell Verstärker, Klemmkasten und Armatur.

Messgröße Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit.

Messlösung Bezeichnung für die messbereite Probe. Eine Messprobe wird aus der Analysenprobe (Urprobe) gewöhnlich durch Aufbereitung erhalten. Messlösung und Analysenprobe sind dann identisch, wenn keine Aufbereitung erfolgte.

Messwert Der Messwert ist der spezielle, zu ermittelnde Wert einer Messgröße. Er wird als Produkt aus Zahlenwert und Einheit angegeben (z. B. 3 m; 0,5 s; 5,2 A; 373,15 K).

Molalität Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.

MultiCal® WTW-Begriff, der aussagt, dass ein Messgerät mehrere Kalibrierverfahren zur Verfügung stellt.

Offsetspannung Die messbare Kettenspannung einer symmetrischen Messkette, deren Membran in eine Lösung mit dem pH des nominellen Messkettennullpunkts taucht. Die Asymmetrie ist Bestandteil der Offset-Spannung.

pH-Wert Der pH ist ein Maß für die saure oder basische Wirkung einer wässrigen Lösung. Er entspricht dem negativen dekadische Logarithmus der molalen Wasserstoffionenaktivität dividiert durch die Einheit der Molalität. Der praktische pH-Wert ist der Messwert einer pH-Messung.

Potentiometrie Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten Messkette ist die elektrische Spannung. Der elektrische Strom bleibt dabei konstant.

Probenverdünnung Bezeichnung für die mit Verdünnungswasser verdünnte Wasserprobe.

Redoxspannung Die Redoxspannung wird durch im Wasser gelöste oxidierende oder reduzierende Stoffe verursacht, sofern diese an einer Elektrodenoberfläche (z. B. aus Platin oder Gold) wirksam werden.

Referenztemperatur Festgelegte Temperatur zum Vergleich temperaturabhängiger Messwerte. Bei Leitfähigkeitsmessungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf einen Leitfähigkeitswert bei 20 °C oder 25 °C Referenztemperatur.

Reset Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messgeräts oder einer Messeinrichtung.

Salinität Die absolute Salinität S_A eines Meerwassers entspricht dem Verhältnis der Masse der gelösten Salze zur Masse der Lösung (in g/Kg). In der Praxis ist diese Größe nicht direkt messbar. Für ozeanographische Überwachungen wird daher die praktische Salinität verwendet. Sie wird durch eine Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt.

Salzgehalt Allgemeine Bezeichnung für die im Wasser gelöste Salzmenge.

Standardlösung Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung

Steilheit Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

TDS Englische Kurzbezeichnung für den Filtrattrockenrückstand

Temperaturfunktion Bezeichnung für eine mathematische Funktion, die das Temperaturverhalten z. B. einer Messprobe, eines Sensors oder eines Sensorteiles wiedergibt.

Temperaturkoeffizient Wert der Steigung einer linearen Temperaturfunktion.

Temperatur-kompensation Bezeichnung für eine Funktion, die den Einfluss der Temperatur auf die Messung berücksichtigt und entsprechend umrechnet. Die Funktionsweise der Temperaturkompensation ist je nach zu bestimmender Messgröße unterschiedlich. Bei konduktometrischen Messungen erfolgt eine Umrechnung des Messwerts auf eine definierte Referenztemperatur. Für potentiometrische Messungen erfolgt eine Anpassung des Steilheitswerts an die Temperatur der Messprobe, jedoch keine Umrechnung des Messwerts.

TISAB Englische Kurzbezeichnung für eine Probenkonditionierlösung, mit der man Ionenstärke und pH-Wert einer Probe einstellt.

Total Ionic Strength Adjustment Buffer

Verdünnungswasser Bezeichnung für das Wasser, mit dem eine zu untersuchende Wasserprobe verdünnt wird.

Das Verdünnungswasser ist ein mit Luft gesättigtes Wasser des Reinheitsgrades 3 (nach EN ISO 3696), das mit Elektrolytlösungen versetzt wurde.

Wurde das Verdünnungswasser mit Bakterien (Impfwasser) versetzt, spricht man von beimpftem Verdünnungswasser.

Einzelheiten zur Herstellung von Verdünnungswasser sind in EN 1899-1 festgelegt.

Widerstand Kurzbezeichnung für den spezifischen elektrolytischen Widerstand. Er entspricht dem Kehrwert der elektrischen Leitfähigkeit.

Zellenkonstante k Von der Geometrie abhängige Kenngröße einer Leitfähigkeitsmesszelle.

14.3 Stichwortverzeichnis

A

Asymmetrie 69
Aufstellort 21
Auslieferzustand 68, 133
AutoCal 69, 77
AutoRead
ISE-Messung 109
pH-Messung 86
AutoStore 168

B

Barcodeleser 37
Batteriefach 205
Batterien austauschen 205
Batterien wechseln 205
Baudrate 197
Bestimmungsgemäßer Gebrauch . . 16
Betriebssicherheit 16
Buchsenfeld 12

C

ConCal 69
ConCal Einpunktkalibrierung 82
ConCal Zweipunktkalibrierung 82

D

Datenausgabe 183
Datenformat 198
Datenformat Data 199
Datenspeicher 165
Datum- und Uhrzeit 43
Digitaler Recorder 187
Display 10
Displaybeleuchtung 46
Displaykontrast 45
Dreipunktkalibrierung
ConCal (ISE-Messung) 104
Driftkontrolle 86
Driftkontrolle (ISE-Messung) 109
Drucken 192
Kalibrierprotokoll 70, 100
Druckintervall 200
Druckqualität 195

E

Einpunktkalibrierung 69
Einpunktkalibrierung (pH) 69
Einstellungen
Leitfähigkeit 129
pH/ISE-Messungen 63, 89
Entsorgung 207
Erstinbetriebnahme 19
Externer Drucker/PC 196, 201
Externer Schreiber 202

F

Fehlermeldungen . .211, 213, 214, 215, 216
Fehlersuche 209

G

Gespeicherte Messwerte anzeigen 171
Grafische Darstellung 186
Grundlagen der Bedienung 27

I

IBM PC-Tastatur 36
Integrierter Drucker 190
ISECal 99

K

Kalibrierbewertung Leitfähigkeit . . .154
Kalibrierbewertung pH 71
Kalibrieren
für ISE-Messungen 99
für pH-Messungen 69

Kalibrierprotokoll 70, 100, 182
Kalibrierverfahren (pH) 69

L
Lieferumfang 19
Löschen von Messwerten 176

M
Menü 37
Messbereich
Cond 90, 129
Messen
Konzentration 107
Leitfähigkeit 161
pH-Wert 85
Redoxspannung 87
Messkettenbewertung 100
Messparameter Leitfähigkeit 129
Messreihen grafisch darstellen . . . 171
Messreihen/-werte numerisch darstellen 174
Messwertauflösung
pH-Anzeige 66, 93
Spannungsanzeige 65, 91
Messwertausgabe 41

N
Numerische Darstellung 185

P
Papierrolle wechseln 206
PC 196
pH/Ionenkonzentration 63, 89
pH-Systemmeldungen 211
pH-Wert messen 85
Pufferlösungen 72

R
Redoxmesskette 87
Redoxspannung 87
Reinigung 207
Reproduzierbarkeit 86, 163
Reset
Cond 133
pH/ISE 68, 92

S
Schreiber 202
Sicherheit 15
Software 13
Speicher für Kalibrierprotokolle . . . 182
Speicher für Messwerte 166
Speichern
einzelne Messwerte 166
Messreihen 168
Sprachumschaltung 44
Steckernetzgerät anschließen 19
Steilheit 69
Systemkonfiguration
aufrufen 179
löschen 181
speichern 178
Systemmeldungen 209
Drucker 210
ISE 213
Leitfähigkeit 215
pH 211

T
Tastatur extern 36
Tasten 11, 35
Technische Daten 217
ISE 222
Leitfähigkeit 223
Messgerät 217

Temperatureinheit 48
Temperaturkompensation 134
Temperaturmessfühler 85, 107
Temperaturmessung 49

V

Verzeichnisse 227
Vorsichtsmaßnahmen 15

W

Wartung 205
Was tun, wenn... 209

Z

Zellenkonstante bestimmen/
einstellen 153
Zoomfunktion 172, 188
Zweipunktkalibrierung 69
AutoCal TEC 77
ConCal (ISE-Messung) 102
Zweipunktkalibrierung (pH) 69

Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1
D-82362 Weilheim

Germany

Tel: +49 (0) 881 183-0
+49 (0) 881 183-100
Fax: +49 (0) 881 183-420
E-Mail: Info@WTW.com
Internet: http://www.WTW.com