zeller GmbH
Labworld.at Laborgeräte - Glas - Reagenzien
Mikrobiologie - Hygienekontrolle
Industriestr. 1, 6845 Hohenems, Austria
Tel. +43 (0)5576 76705 Fax +43 (0)5576 76705 7
Email: office@labworld.at

BEDIENUNGSANLEITUNG

ba75865d19 04/2015

Multi 3430

DIGITALES MESSGERÄT FÜR IDS-SENSOREN

WTW
a xylem brand

Die aktuellste Version der vorliegenden Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter www.wtw.com.

Copyright © Weilheim 2015, WTW GmbH
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der WTW GmbH, Weilheim.
Printed in Germany..

Multi 3430 - Inhaltsverzeichnis

1 Überblick 7
1.1 Tastenfeld 7
1.2 Display 9
1.3 Buchsenfeld 11
1.4 Automatische Sensorerkennung 12
1.5 IDS-Sensoren 12
1.6 IDS-Adapter für analoge Sensoren 13

2 Sicherheit. 15
2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise 16

3 Inbetriebnahme 19
3.1 Lieferumfang 19
3.2 Energieversorgung 19
3.3 Erstinbetriebnahme 19
3.3.1 Akkus einlegen 20
3.3.2 Steckernetzgerät anschließen / Akkus laden . . . 20
3.3.3 Messgerät einschalten 21
3.3.4 Datum und Uhrzeit einstellen 22

4 Bedienung 23
4.1 Messgerät einschalten 23
4.2 Anmelden mit Benutzername 23
4.3 Allgemeine Bedienprinzipien 26
4.3.1 Betriebsarten 26
4.3.2 Darstellung mehrerer Sensoren in der Betriebsart Messen 27
4.3.3 Navigation 27
4.3.4 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen . . 29
4.3.5 Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen 31
4.4 Sensorunabhängige Einstellungen 33
4.4.1 *System* 33
4.4.2 *Speicher* 35
4.4.3 Automatische *Stabilitätskontrolle* 35
4.4.4 Abschaltautomatik 35
4.4.5 Displaybeleuchtung 36
4.5 Sensor-Info 36

4.6 Kanalanzeige 37
4.7 pH-Wert 38
4.7.1 Allgemeines 38
4.7.2 pH-Wert messen 39
4.7.3 Einstellungen für pH-Messungen 40
4.7.4 Kalibrieren pH 42
4.7.5 Kalibrierintervall 47
4.7.6 Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal) 48
4.7.7 Durchführung einer manuellen Kalibrierung (VariCal) 51
4.7.8 Kalibrierprotokolle anzeigen 54
4.7.9 Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion) 55
4.7.10 QSC-Funktion (Sensorqualitätskontrolle) . . . 57
4.8 Redoxspannung 60
4.8.1 Allgemeines 60
4.8.2 Redoxspannung messen 60
4.8.3 Einstellungen für Redoxmessungen 62
4.9 Sauerstoff 63
4.9.1 Allgemeines 63
4.9.2 Messen 63
4.9.3 Einstellungen für Sauerstoffsensoren (Menü für Mess- und Kalibriereinstellungen) . . . 66
4.9.4 FDO® Check (Überprüfung des FDO® 925) 68
4.9.5 Kalibrieren Sauerstoff 70
4.9.6 Kalibrierprotokolle anzeigen 72
4.10 Leitfähigkeit 74
4.10.1 Allgemeines 74
4.10.2 Messen 74
4.10.3 Temperaturkompensation 76
4.10.4 Einstellungen für IDS-Leitfähigkeitssensoren . . . 77
4.10.5 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard) 80
4.10.6 Kalibrierprotokolle anzeigen 82
4.11 Trübungsmessung (VisoTurb® 900-P) 84
4.11.1 Allgemeines 84
4.11.2 Messen 85
4.11.3 Einstellungen für Trübungsssensoren 87
4.11.4 Kalibrieren 87
4.11.5 Kalibrierdaten 90
4.12 Eintauchtiefe (Multiparametersonde MPP 9x0 IDS) 93
4.12.1 Allgemeines 93
4.12.2 Messen 95
4.12.3 Einstellungen 97
4.12.4 Kalibrieren 97
4.12.5 Was tun wenn 98
4.13 Speichern 99

4.13.1 Manuell speichern 99
4.13.2 Automatisch intervallweise speichern 100
4.13.3 Messdatenspeicher bearbeiten 102
4.13.4 Messdatenspeicher löschen. 104
4.14 Daten übertragen 105
4.14.1 USB-Schnittstellen 105
4.14.2 PC anschließen (Schnittstelle USB-B (*USB Device*)) 105
4.14.3 USB-Speicher/USB-Drucker anschließen (Schnittstelle USB-A (*USB Host*)) 106
4.14.4 Optionen für die Datenübertragung an die Schnittstelle USB-B (PC) und die Schnittstelle USB-A (USB-Drucker) 107
4.14.5 Datenübertragung an die Schnittstelle USB-A (USB-Speicher) 108
4.14.6 MultiLab Importer 108
4.15 Benutzerverwaltung (PC-Software MultiLab User) 108
4.16 Rücksetzen (Reset). 109
4.16.1 Messeinstellungen rücksetzen 109
4.16.2 Systemeinstellungen rücksetzen 111

5 Wartung, Reinigung, Entsorgung 113
5.1 Wartung. 113
5.1.1 Akkus austauschen 113
5.2 Reinigung 114
5.3 Verpackung 114
5.4 Entsorgung 114

6 Was tun, wenn... 115
6.1 Allgemein 115
6.2 pH 118
6.3 Sauerstoff 120
6.4 Leitfähigkeit 120
6.5 Trübung. 121

7 Technische Daten 123
7.1 Allgemeine Daten 123
7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten. 124

8 Verzeichnisse 125

9 Anhang: Firmware-Update 129
9.1 Firmware-Update für das Messgerät Multi 3430 129
9.2 Firmware-Update für IDS-Sensoren 130

1 Überblick

Mit dem kompakten digitalen Präzisions-Messgerät Multi 3430 können Sie schnell und zuverlässig pH-, Redox-, Leitfähigkeits-, Sauerstoff- und Trübungs-Messungen durchführen.

Das Multi 3430 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Das Multi 3430 unterstützt Sie beim Arbeiten mit folgenden Funktionen:

- bewährte Kalibrierverfahren
- automatische Stabilitätskontrolle (AR),
- automatische Sensorerkennung,
- CMC (Kontinuierliche Messwertkontrolle)
- QSC (Sensorqualitätskontrolle).

1 Tastenfeld
2 Display
3 Buchsenfeld

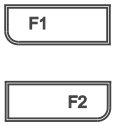
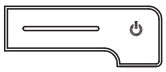
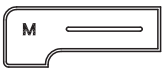
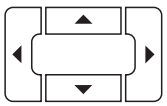
Über die beiden USB-Schnittstellen (USB-A und USB-B) können Sie:

- Daten übertragen auf
  - einen USB-Speicher
  - einen PC
- die Gerätefirmware aktualisieren.

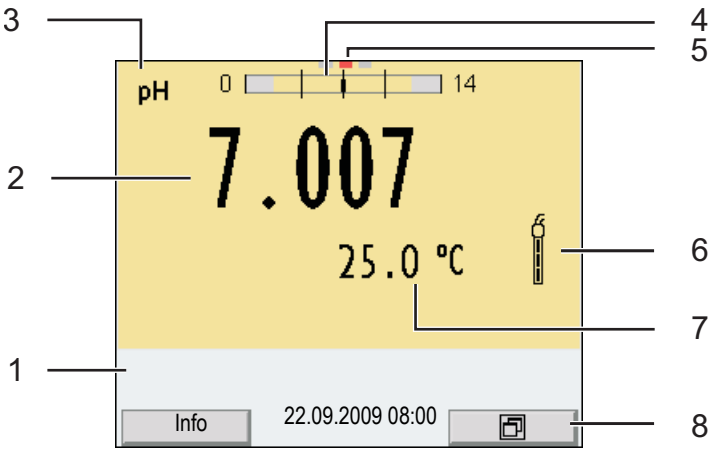
1.1 Tastenfeld

In dieser Bedienungsanleitung werden Tasten durch spitze Klammern

<..> veranschaulicht.
Das Tastensymbol (z. B. **<MENU/ENTER>**) bedeutet in der Bedienungsanleitung generell einen kurzen Tastendruck (unter 2 sec). Ein langer Tastendruck (ca. 2 sec) wird durch einen Strich hinter dem Tastensymbol (z. B. **<MENU/ENTER__>**) veranschaulicht.

 **<F1>:** **<F2>:**	Softkeys, die situationsbezogene Funktionen zur Verfügung stellen, z. B.: **<F1>**/[Info]: Informationen zu einem Sensor ansehen
 **<On/Off>:** **<On/Off__>:**	Messgerät ein-/ausschalten
 **<M>**:	Messgröße anwählen
<CAL>: **<CAL__>**:	Kalibrierverfahren aufrufen Kalibrierdaten anzeigen
<AR>	Messwert einfrieren (HOLD - Funktion) AutoRead-Messung ein-/ausschalten
<STO>: **<STO__>**:	Messwert manuell speichern Automatische Speicherung konfigurieren und starten
<RCL>: **<RCL__>**:	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen Automatisch gespeicherte Messwerte anzeigen
 **<▲><▼>:** **<◀><▶>:**	Menüsteuerung, Navigation
<MENU/ENTER>: **<MENU/ENTER__>**:	Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen Menü für Systemeinstellungen öffnen
<PRT> **<PRT__>**	Angezeigte Daten auf die Schnittstelle ausgeben Angezeigte Daten automatisch intervallweise auf die Schnittstelle ausgeben
<ESC>:	Aktion abbrechen

1.2 Display

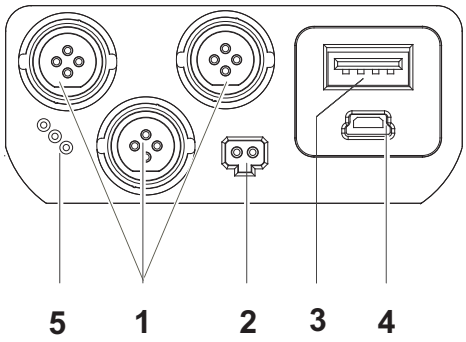


1	Statusinformationen
2	Messwert (mit Einheit)
3	Messgröße
4	Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)
5	Kanalanzeige: Steckposition des Sensors
6	Sensorsymbol (Kalibrierbewertung, Kalibrierintervall)
7	Temperaturmesswert (mit Einheit)
8	Softkeys und Datum + Uhrzeit

Funktionsanzeigen

AutoCal z. B. TEC	Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung z. B. mit dem Puffersatz: Technische Puffer
VariCal	Kalibrierung mit beliebigen Puffern
Error	Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten
AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
HOLD	Messwert ist eingefroren (Taste **<AR>**)
	Akkus sind weitgehend entladen
	Netzbetrieb
	Netzbetrieb mit Ladefunktion Akkus werden automatisch im Hintergrund geladen.
	Daten werden automatisch intervallweise an die USB-B-Schnittstelle ausgegeben
	Daten werden auf die USB-A-Schnittstelle (USB-Stick) ausgegeben
	Daten werden auf die USB-A-Schnittstelle (USB-Drucker) ausgegeben Besteht gleichzeitig eine USB-B-Verbindung (z. B. zu einem PC), werden die Daten nur an die Schnittstelle USB-B ausgegeben.
	Stromversorgung über die USB-B-Schnittstelle Akkus werden nicht geladen

1.3 Buchsenfeld



Anschlüsse:

1	Digitale Sensoren (pH, Redox, Leitfähigkeit, Sauerstoff)
2	Steckernetzgerät
3	USB-A (Host) - Schnittstelle
4	USB-B (Device) - Schnittstelle
5	Service-Schnittstelle

VORSICHT

Schließen Sie an das Messgerät nur Sensoren an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können.
WTW**-IDS-Sensoren und IDS-Adapter erfüllen diese Bedingungen.**

1.4 Automatische Sensorerkennung

Die automatische Sensorerkennung für IDS-Sensoren ermöglicht

- den Betrieb eines IDS-Sensors an verschiedenen Messgeräten ohne Neukalibrierung
- den Betrieb verschiedener IDS-Sensoren an einem Messgerät ohne Neukalibrierung
- die Zuordnung von Messdaten zu einem IDS-Sensor
  - Messdatensätze werden immer mit Sensorname und Sensorseriennummer gespeichert und ausgegeben.
- die Zuordnung von Kalibrierdaten zu einem Sensor
  - Kalibrierdaten und Kalibrierhistorie werden immer mit Sensorname und Sensorseriennummer gespeichert und ausgegeben.
- die automatische Aktivierung der richtigen Zellenkonstanten bei Leitfähigkeitssensoren
- das automatische Ausblenden von Menüs, die diesen Sensor nicht betreffen

Um die automatische Sensorerkennung nutzen zu können, benötigen Sie ein Messgerät, das die automatische Sensorerkennung unterstützt (z. B. Multi 3430) und einen digitalen IDS-Sensor.

In digitalen IDS-Sensoren sind Sensordaten hinterlegt, die den Sensor eindeutig identifizieren.
Die Sensordaten werden automatisch vom Messgerät übernommen.

1.5 IDS-Sensoren

IDS-Sensoren

- unterstützen die automatische Sensorerkennung
- zeigen im Einstellmenü individuell nur die zum Sensor passenden Einstellungen
- verarbeiten Signale im Sensor digital, so dass auch mit langen Kabeln präzise und störungssichere Messungen möglich sind
- erleichtern die Zuordung von Sensor zu Messparameter durch farblich unterscheidbare Verschlüsse
- besitzen Quick-Lock-Verschlüsse, mit denen Sie die Sensoren am Gerät sichern können.

Hinweis
Informationen über verfügbare IDS-Sensoren erhalten Sie im Internet und im WTW-Katalog "Messtechnik für Labor und Umwelt".

Sensordaten von IDS-Sensoren

IDS-Sensoren übermitteln folgende Sensordaten an das Messgerät:

- SENSOR ID
  - Sensorname
  - Sensorseriennummer
- Kalibrierdaten
  - Kalibrierdatum
  - Kalibrierkenndaten
  - Kalibrierintervall
  - gewählter Puffersatz (nur IDS-pH-Sensoren)
  - Zellenkonstante (nur IDS-Leitfähigkeitssensoren)
  - Kalibrierhistorie der letzten 10 Kalibrierungen
- Messeinstellungen (nur IDS-Leitfähigkeitssensoren)
  - eingestellte Messgröße
  - eingestellte Referenztemperatur
  - eingestellter Temperaturkoeffizient
  - eingestellter TDS-Faktor

Die Kalibrierdaten werden nach jedem Kalibrieren im IDS-Sensor aktualisiert. Während Daten im Sensor aktualisiert werden, zeigt das Display eine Meldung an.

Hinweis
Den Sensornamen und die Seriennummer können Sie in der Messwertansicht für den ausgewählten Sensor mit dem Softkey [Info] anzeigen. Alle weiteren im Sensor gespeicherten Sensordaten können Sie anschließend mit dem Softkey [Mehr] anzeigen.

1.6 IDS-Adapter für analoge Sensoren

Mit Hilfe eines IDS-Adapters können Sie auch analoge Sensoren am Multi 3430 betreiben. Die Kombination aus IDS-Adapter und Sensor verhält sich wie ein IDS-Sensor.
Im Adapterkopf befindet sich die Messelektronik mit den gespeicherten Adapterdaten. Die Adapterdaten entsprechen den Sensordaten.

Hinweis
Informationen über verfügbare IDS-Adapter erhalten Sie im Internet und im WTW-Katalog "Messtechnik für Labor und Umwelt".
Details zum IDS-Adapter erhalten Sie in der Bedienungsanleitung zu dem Adapter.

2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Messgerätes zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen.
Die Bedienungsanleitung sollte ständig am Einsatzort des Messgerätes verfügbar gehalten werden.

Zielgruppe

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

Sicherheitshinweise

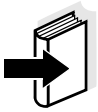
Sicherheitshinweise erkennen Sie in der Betriebsanleitung am Warnsymbol (Dreieck) am linken Rand. Das Signalwort (z. B. "Vorsicht") steht für die Schwere der Gefahr:

WARNUNG
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche schwere Gefahren für Personen auszuschließen.

VORSICHT
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

Weitere Hinweise

Hinweis
kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



Hinweis
kennzeichnet Querverweise auf andere Dokumente, z. B. Bedienungsanleitungen.

2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der pH-, Redox-, Leitfähigkeits- und Sauerstoff-Messung in einer Feld- und Laborumgebung.
Technische Spezifikationen gemäß Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN beachten. 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 Gerät ist gemäß IEC 1010, 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 Messgerätes 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 Messgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

Wird das Gerät von kalter in warme Umgebung transportiert, kann durch Kondensatbildung eine Störung der Gerätefunktion eintreten. In diesem Fall die Angleichung der Gerätetemperatur an die Raumtemperatur vor einer erneuten Inbetriebnahme abwarten.

VORSICHT

Das Messgerät darf nur durch eine 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 Gerätes in Verbindung.

Pflichten des Betreibers

Der Betreiber des Messgerätes 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

VORSICHT

Beachten Sie zusätzlich zu den hier genannten Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise zu den verwendeten Sensoren.
Die Bedienungsanleitungen zu den Sensoren finden Sie auf der mitgelieferten CD und im Internet unter www.wtw.com.

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

- Messgerät Multi 3430
- 4 NiMH Akkus 1,2 V Mignon Typ AA
- USB-Kabel (A-Stecker auf mini-B-Stecker)
- Steckernetzgerät
- Kurzbedienungsanleitung
- ausführliche Bedienungsanleitung (4 Sprachen)
- CD-ROM mit
  - USB-Treibern
  - ausführlicher Bedienungsanleitung
  - Software MultiLab Importer

3.2 Energieversorgung

Das Multi 3430 wird auf folgende Arten mit Energie versorgt:

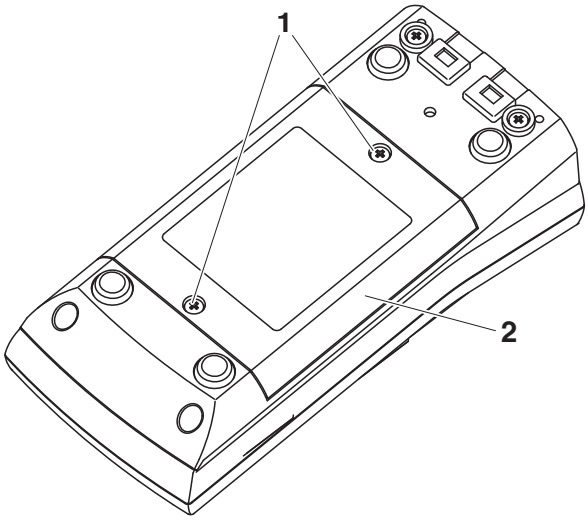
- Akkubetrieb über NiMh-Akkus
- Netzbetrieb über das mitgelieferte Steckernetzgerät.
  Bei angeschlossenem Steckernetzgerät werden eingelegte NiMH-Akkus automatisch aufgeladen.
- USB-Betrieb über ein angeschlossenes USB-B-Kabel.
  Eingelegte NiMH-Akkus werden nicht aufgeladen

3.3 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- mitgelieferte Akkus einlegen und aufladen
- Steckernetzgerät anschließen (Netzbetrieb / Akkus laden)
- Messgerät einschalten
- Datum und Uhrzeit einstellen

3.3.1 Akkus einlegen



1	Die 2 Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.
2	Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen.

VORSICHT

Achten Sie auf die richtige Polung der Akkus.
Die ± Angaben im Batteriefach müssen mit den ± Angaben auf den Akkus übereinstimmen.

3	Vier Akkus (Typ AA) ins Batteriefach legen.
4	Batteriefach (2) mit den Schrauben (1) wieder fest verschließen.

3.3.2 Steckernetzgerät anschließen / Akkus laden

VORSICHT

Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgeräts liegen (siehe Abschnitt 7.1).

VORSICHT

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Abschnitt 7.1).

VORSICHT

Mit dem Anschließen des Steckernetzgeräts werden automatisch die Akkus im Batteriefach geladen.
Stellen Sie sicher, dass sich nur NiMH-Akkus im Batteriefach be-

finden. Der Ladevorgang ist für NiMH-Akkus optimiert. Andere Akkutypen oder Batterien können beim Laden Schäden verursachen.
Stellen Sie sicher, dass die Umgebungstemperatur maximal 40 °C beträgt, wenn das Steckernetzgerät angeschlossen ist.

1	Stecker des Steckernetzgeräts am Multi 3430 in die Buchse für das Steckernetzgerät stecken.
2	Original Steckernetzgerät an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen.

Bei Netzbetrieb wird eines der folgenden Symbole angezeigt:

:	Netzbetrieb mit Ladefunktion Akkus werden automatisch im Hintergrund geladen.
:	Netzbetrieb

Hinweis
Laden Sie die Akkus vor dem ersten Betrieb einmal vollständig auf. Das Laden der Akkus dauert ca. 10 Stunden. Sind die Akkus weitgehend entladen, wird das Symbol angezeigt.

3.3.3 Messgerät einschalten

1	Taste **<On/Off>** drücken. Das Gerät führt einen Selbsttest durch. Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
2	Sensor anstecken. Das Messgerät schaltet in die Betriebsart Messen (Messwertansicht).

Hinweis
Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Energieverbrauch im Akkubetrieb zu vermeiden.
Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät im Akkubetrieb ab, wenn während des eingestellten Intervalls keine Taste betätigt wurde. (Abschaltintervall einstellen siehe Abschnitt 4.4).
Bei externer Energieversorgung über das Steckernetzgerät oder das USB-B-Kabel ist das Abschaltintervall der Energiesparschaltung nicht aktiv.

3.3.4 Datum und Uhrzeit einstellen

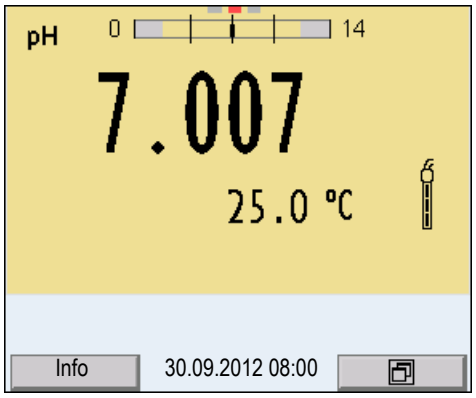
3	Siehe Abschnitt 4.3.5

4 Bedienung

4.1 Messgerät einschalten

Einschalten

Taste **<On/Off>** (oder **<On/Off__>**) drücken.
Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
Wenn ein Sensor angeschlossen ist, zeigt das Display die Messwertansicht.



Hinweis
Ist für das Messgerät die Benutzerverwaltung aktiviert, erscheint nach dem Einschalten des Messgeräts der Dialog *Anmelden* (siehe Abschnitt 4.2).

Im Auslieferzustand ist die Benutzerverwaltung nicht aktiv.
Die Benutzerverwaltung wird vom Administrator über die PC-Software MultiLab User aktiviert (siehe Bedienungsanleitung MultiLab User).

Ausschalten

Taste **<On/Off>** (oder **<On/Off__>**) drücken.

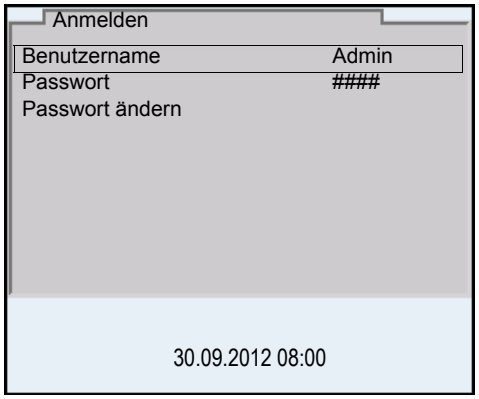
4.2 Anmelden mit Benutzername

Nach Aktivierung der Benutzerverwaltung durch den Administrator sind Messungen mit dem Messgerät nur noch nach Anmeldung mit einem Benutzernamen möglich. Der Benutzername wird in Messwerten und Protokollen dokumentiert.

Im Menü *Benutzername* sind alle vom Administrator angelegten Benutzernamen aufgelistet. Der Administrator legt für jeden Benutzer einzeln fest, ob für die Anmeldung am Gerät ein Passworts erforderlich ist.

Ist der Menüpunkt *Passwort* ausgegraut, ist kein Passwort zum Anmelden erforderlich.

1	Mit **<On/Off>** (oder **<On/Off__>**) das Gerät einschalten. Der Dialog *Anmelden* erscheint.



2	Mit **<▲><▼>** den Menüpunkt *Benutzername* wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Der Benutzername ist markiert.
3	Mit **<▲><▼>** einen Benutzernamen wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen.

Hinweis
Ist kein Passwort erforderlich, erfolgt die Anmeldung sofort.
Wenn ein Sensor angeschlossen ist, zeigt das Display die Messwertansicht.

4	Wenn ein Passwort erforderlich ist: Mit **<▲><▼>** den Menüpunkt *Passwort* wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen.

Hinweis
Beim ersten Anmelden mit einem Benutzernamen legt der Benutzer sein Passwort fest.
Ein gültiges Passwort besteht aus 4 Ziffern.
Der Benutzer kann sein Passwort beim nächsten Anmelden ändern.

5	Mit **<▲><▼>** die Ziffer der markierten Position ändern. Mit **<◀><▶>** zur nächsten Position des Passworts wechseln. Wenn das Passwort vollständig eingeben ist, das Passwort mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Die Anmeldung erfolgt. Wenn ein Sensor angeschlossen ist, zeigt das Display die Messwertansicht.

Passwort ändern

Wenn der Administrator einen Zugang mit Passwortschutz eingerichtet hat:

1	Mit **<On/Off>** (oder **<On/Off__>**) das Gerät einschalten. Der Dialog *Anmelden* erscheint.
2	Mit **<▲><▼>** den Menüpunkt *Benutzername* wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Der Benutzername ist markiert.
3	Mit **<▲><▼>** einen Benutzernamen wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen.
4	Mit **<▲><▼>** den Menüpunkt *Passwort ändern* wählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen.
5	Im Feld *Passwort* mit **<▲><▼>** und **<◀><▶>** das alte Passwort eingeben und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen.
6	Im Feld *Neues Passwort* mit **<▲><▼>** und **<◀><▶>** das neue Passwort eingeben und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Das Passwort ist geändert. Die Anmeldung erfolgt. Wenn ein Sensor angeschlossen ist, zeigt das Display die Messwertansicht.

Passwort vergessen?

Wenden Sie sich an den Administrator.

4.3 Allgemeine Bedienprinzipien

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung des Multi 3430.

Bedienelemente Display

Einen Überblick über die Bedienelemente und das Display finden Sie in Abschnitt 1.1 und Abschnitt 1.2.

Betriebsarten Navigation

Einen Überblick über die Betriebsarten des Multi 3430 und die Navigation finden Sie in Abschnitt 4.3.1 und Abschnitt 4.3.3.

4.3.1 Betriebsarten

Es gibt folgende Betriebsarten:

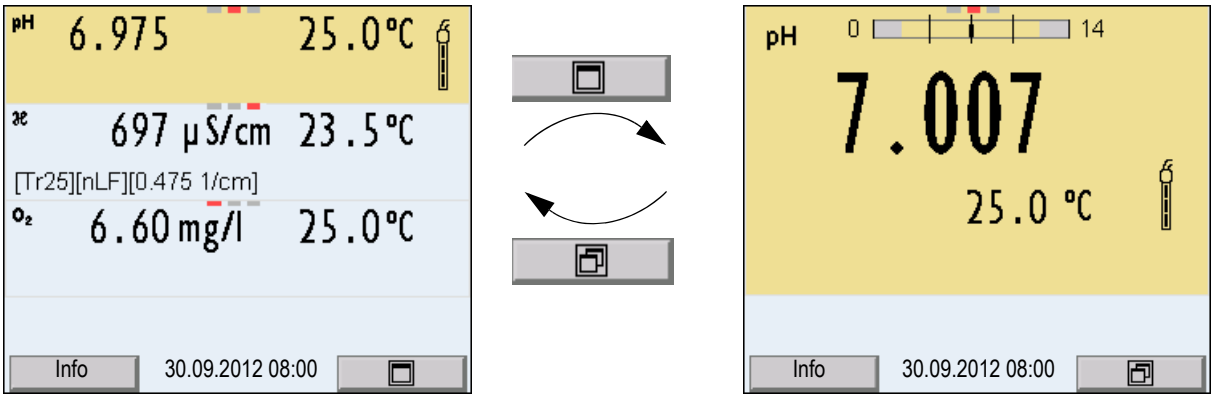
- Messen
  Das Display zeigt die Messdaten von angeschlossenen Sensoren in der Messwertansicht
- Kalibrieren
  Das Display zeigt einen Kalibrierablauf mit Kalibrierinformationen, Funktionen und Einstellungen
- Speichern
  Das Messgerät speichert Messdaten manuell oder automatisch
- Daten übertragen
  Das Messgerät überträgt Messdaten und Kalibrierprotokolle automatisch oder manuell an eine USB-B-Schnittstelle.
- Einstellen
  Das Display zeigt das System- oder ein Sensormenü mit Untermenüs, Einstellungen und Funktionen

4.3.2 Darstellung mehrerer Sensoren in der Betriebsart Messen

Die Messwerte der angeschlossenen Sensoren können Sie auf folgende Arten anzeigen:

- übersichtliche Anzeige aller angeschlossenen Sensoren
- detaillierte Anzeige eines einzelnen Sensors
  (z. B. incl. CMC-Funktion bei pH-Sensoren)

Zwischen den beiden Darstellungsarten wechseln Sie sehr einfach per Softkey. Je nach Bediensituation wird der passende Softkey angezeigt.



4.3.3 Navigation

Messwertansicht

In der Messwertansicht

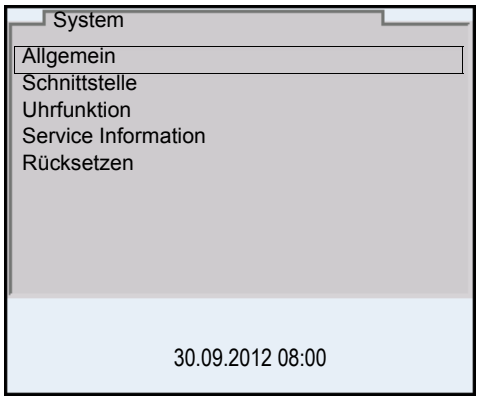
- wählen Sie mit **<▲><▼>** einen von mehreren angeschlossenen Sensoren aus. Der ausgewählte Sensor ist farbig hinterlegt. Nachfolgende Aktionen/Menüs beziehen sich auf den ausgewählten Sensor
- öffnen Sie mit **<MENU/ENTER>** (kurzer Druck) das zugehörige Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen.
- öffnen Sie mit **<MENU/ENTER__>** (langer Druck (ca. 2 s) auf **<MENU/ENTER>**) das Menü *Speicher & Konfig.* mit den sensorunabhängigen Einstellungen.
- wechseln Sie mit einem Druck auf **<M>** die Anzeige im Messfenster (z. B. pH <–> mV).

Menüs und Dialoge

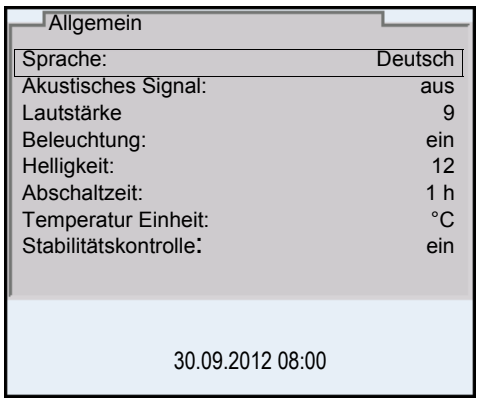
Die Menüs für Einstellungen sowie Dialoge in Abläufen enthalten weitere Unterelemente. Die Auswahl erfolgt mit den Tasten **<▲><▼>**. Die aktuelle Auswahl ist jeweils mit einem Rahmen dargestellt.

- Untermenüs
  Der Name des Untermenüs erscheint am oberen Rand des Rahmens. Untermenüs werden durch Bestätigen mit **<MENU/ENTER>**

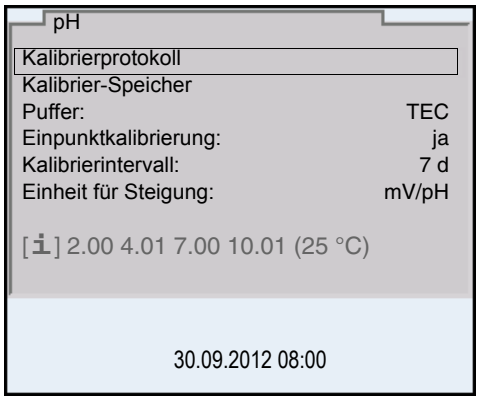
geöffnet. Beispiel:



- Einstellungen
  Einstellungen sind durch einen Doppelpunkt gekennzeichnet. Die aktuelle Einstellung erscheint am rechten Rand. Mit **<MENU/ ENTER>** wird der Einstellmodus geöffnet. Anschließend kann die Einstellung mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** geändert werden. Beispiel:

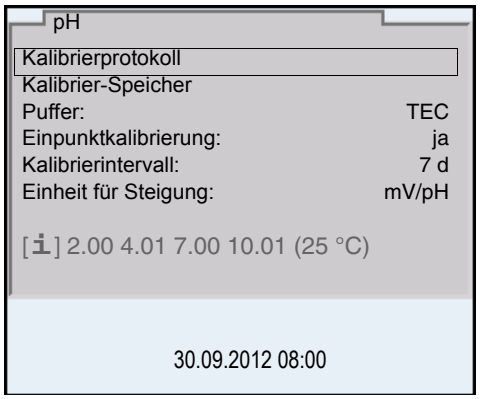


- Funktionen
  Funktionen sind durch den Namen der Funktion gekennzeichnet. Sie werden durch Bestätigen mit **<MENU/ENTER>** sofort ausgeführt. Beispiel: Funktion *Kalibrierprotokoll* anzeigen.



- Meldungen
  Informationen sind durch das Symbol [**i**] gekennzeichnet. Sie kön-

nen nicht ausgewählt werden. Beispiel:

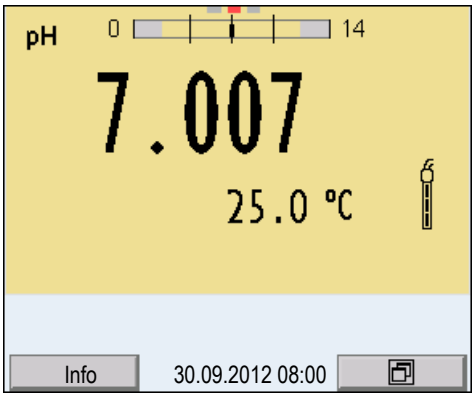


Hinweis
Die Prinzipien der Navigation werden in den beiden folgenden Abschnitten anhand folgender Beispiele dargestellt:

- Sprache einstellen (Abschnitt 4.3.4)
- Datum und Uhrzeit einstellen (Abschnitt 4.3.5).

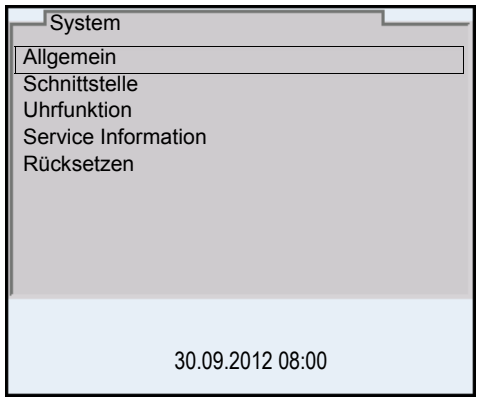
4.3.4 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

1	Taste **<On/Off>** drücken. Die Messwertansicht erscheint. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.

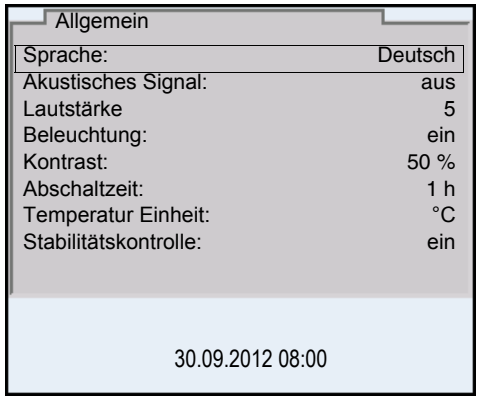


2	Mit **<MENU/ENTER__>** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.

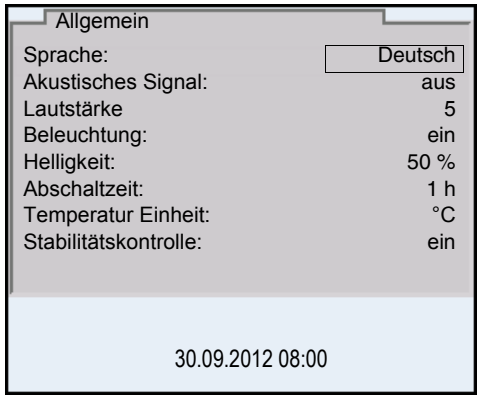
3	Mit **<▲><▼>** das Untermenü *System* markieren. Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
4	Mit **<MENU/ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.



5	Mit **<▲><▼>** das Untermenü *Allgemein* markieren. Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
6	Mit **<MENU/ENTER>** das Untermenü *Allgemein* öffnen.



7	Mit **<MENU/ENTER>** den Einstellmodus für die *Sprache* öffnen.



8	Mit **<▲><▼>** die gewünschte Sprache auswählen.
9	Mit **<MENU/ENTER>** die Einstellung bestätigen. Das Gerät wechselt in die Betriebsart Messen. Die gewählte Sprache ist aktiv.

4.3.5 Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen

Das Messgerät besitzt eine Uhr mit Datumsfunktion. Datum und Uhrzeit sind in der Statuszeile der Messwertansicht eingeblendet.
Beim Speichern von Messwerten und beim Kalibrieren werden Datum und aktuelle Uhrzeit automatisch mitgespeichert.

Die richtige Einstellung von Datum und Uhrzeit und Datumsformat ist für folgende Funktionen und Anzeigen wichtig:

- Aktuelle Uhrzeit und Datum
- Kalibrierdatum
- Identifikation gespeicherter Messwerte.

Prüfen Sie deshalb die Uhrzeit in regelmäßigen Abständen.

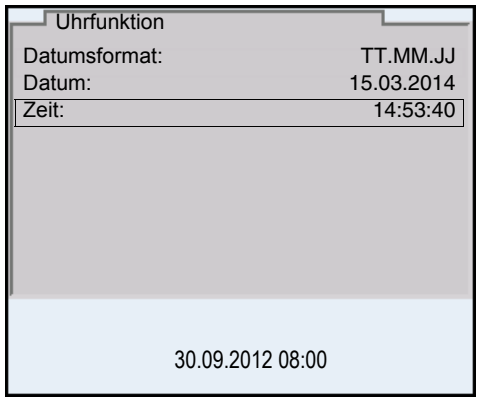
Hinweis
Datum und Uhrzeit werden nach einem Abfall der Versorgungsspannung (leere Akkus) zurückgesetzt.

Datum, Uhrzeit und Datumsformat einstellen

Das Datumsformat kann von der Anzeige Tag, Monat, Jahr (*TT.MM.JJ*)

auf Monat, Tag, Jahr (*MM/TT/JJ* oder *MM.TT.JJ*) umgestellt werden.

1	In der Messwertansicht: Mit **<MENU/ENTER__>** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2	Mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** das Menü *System* / *Uhrfunktion* auswählen und bestätigen. Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.



3	Mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** *Zeit* auswählen und bestätigen. Die Stunden sind markiert.
4	Mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** die Einstellung ändern und bestätigen. Die Minuten sind markiert.
5	Mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** die Einstellung ändern und bestätigen. Die Sekunden sind markiert.
6	Mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** die Einstellung ändern und bestätigen. Die Zeit ist eingestellt.
7	Gegebenenfalls *Datum* und *Datumsformat* einstellen. Die Einstellung erfolgt in gleicher Weise wie die Einstellung der Uhrzeit.
8	Mit **<ESC>** in das übergeordnete Menü wechseln, um weitere Einstellungen vorzunehmen. oder Mit **<M>** in die Messwertansicht wechseln. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.

4.4 Sensorunabhängige Einstellungen

Das Menü *Speicher & Konfig.*umfasst folgende Einstellungen:

- *System* (siehe Abschnitt 4.4.1).
- *Speicher* (siehe Abschnitt 4.4.2)

4.4.1 *System*

Überblick

Folgende sensorunabhängige Geräteeigenschaften können Sie im Menü *Speicher & Konfig.*/*System* anpassen:

- Menüsprache
- Signalton bei Tastendruck
- Lautstärke des Signaltons
- Beleuchtung
- Helligkeit
- Intervall der Abschaltautomatik
- Datenschnittstelle
- Uhr- und Datumsfunktion
- Rücksetzen auf den Auslieferzustand für alle sensorunabhängigen Systemeinstellungen

Einstellungen

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.
Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
System / *Allgemein* / *Sprache*	*Deutsch* *English* (weitere)	Menüsprache auswählen
System / *Allgemein* / *Akustisches Signal*	*Signalton 1* *Signalton 2* *aus*	Signalton bei Tastendruck wählen / ausschalten
System / *Allgemein* / *Lautstärke*	0 ... **5** ... 10	Lautstärke des Signaltons verändern
System / *Allgemein* / *Beleuchtung*	*Auto* *ein*	Displaybeleuchtung ein-/ausschalten
System / *Allgemein* / *Helligkeit*	0 ... **15** ... 22	Displayhelligkeit verändern
System / *Allgemein* / *Abschaltzeit*	10 min ... **1h** ... 24 h	Abschaltzeit einstellen

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
System / *Allgemein* / *Temperatur Einheit*	°**C** °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
System / *Allgemein* / *Stabilitätskontrolle*	*ein* *aus*	Automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten (siehe Abschnitt 4.4.3)
System / *Schnittstelle* / *Baudrate*	1200, 2400, **4800**, 9600, 19200	Baudrate der USB Device-Schnittstelle
System / *Schnittstelle* / *Ausgabe Format*	*ASCII* *CSV*	Ausgabeformat für die Datenübertragung. Details siehe Abschnitt 4.14
System / *Schnittstelle* / *Dezimaltrennzeichen*	*Punkt (xx.x)* *Komma (xx,x)*	Dezimaltrennzeichen
System / *Schnittstelle* / *Kopfzeile ausgeben*		Ausgabe einer Kopfzeile für *Ausgabe Format*: *CSV*
System / *Schnittstelle* / *Erweiterte Oxi Ausgabe*		Die Messwerte für die Messgrößen Konzentration (mg/l) und Sättigung (%) werden gemeinsam ausgegeben. Die Funktion ist aktiv, wenn folgende Voraussetzungen erfüllt sind: ● ein Sauerstoffsensor ist angeschlossen ● der Sauerstoffsensor zeigt die Messgröße Konzentration (mg/l) oder Sättigung (%) an ● das *Ausgabe Format CSV* ist eingestellt
System / *Uhrfunktion*	*Datumsformat* *Datum* *Zeit*	Uhrzeit- und Datumseinstellungen. Details siehe Abschnitt 4.3.5
System / *Service Information*		Hardware- und Softwareversion des Geräts werden angezeigt.

Menüpunkt	Einstellung	Erläuterung
System / *Rücksetzen*	-	Setzt die Systemeinstellungen auf den Auslieferzustand zurück. Details siehe Abschnitt 4.16.2

4.4.2 *Speicher*

Dieses Menü enthält alle Funktionen zum Anzeigen, Bearbeiten und Löschen von gespeicherten Messwerten.

Hinweis
Ausführliche Informationen zu den Speicherfunktionen des Multi 3430 finden Sie in Abschnitt 4.13.

4.4.3 Automatische *Stabilitätskontrolle*

Die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts.

Sie können die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* aktivieren oder ausschalten (siehe Abschnitt 4.4).

Die Messgröße im Display blinkt,

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn Sie zwischen den Messgrößen mit **<M>** umschalten
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

4.4.4 Abschaltautomatik

Zur Schonung der Akkus besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 4.4.1). Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät ab, wenn eine einstellbare Zeit lang keine Taste betätigt wurde.

Die Abschaltautomatik ist nicht aktiv

- bei angeschlossenem Steckernetzgerät
- bei angeschlossenem USB-B-Kabel
- bei aktivierter Funktion *Automatischer Speicher*, oder bei automatischer Datenübertragung

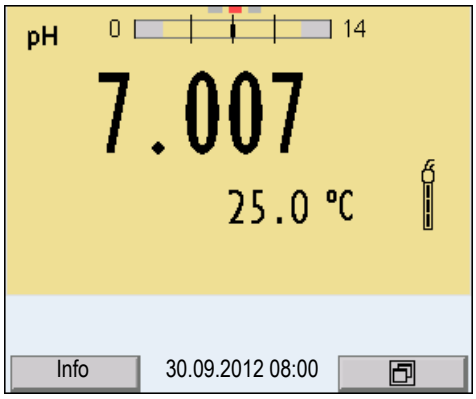
4.4.5 Displaybeleuchtung

Das Messgerät schaltet die Displaybeleuchtung automatisch auf Energiesparbetrieb, wenn innerhalb von 20 Sekunden kein Tastendruck erfolgt.
Die Beleuchtung schaltet beim nächsten Tastendruck wieder ein.

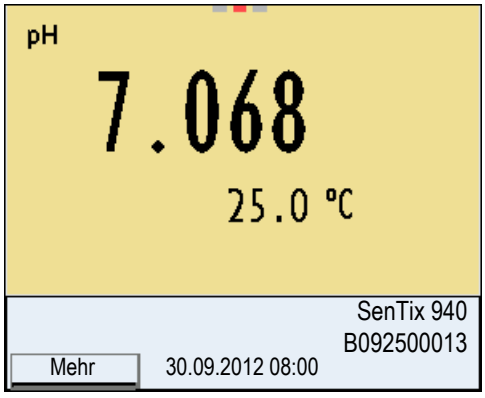
Alternativ können Sie die Displaybeleuchtung auch generell einschalten (siehe Abschnitt 4.4.1).

4.5 Sensor-Info

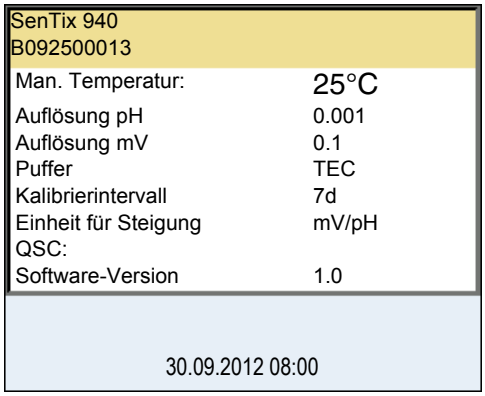
Sie können jederzeit die aktuellen Sensordaten und die Sensoreinstellungen über einen angeschlossenen Sensor anzeigen. Die Sensordaten erhalten Sie aus der Messwertansicht über den Softkey [*Info*].



1	In der Messwertansicht: Mit [*Info*] die Sensordaten (Sensorname, Seriennummer) anzeigen.

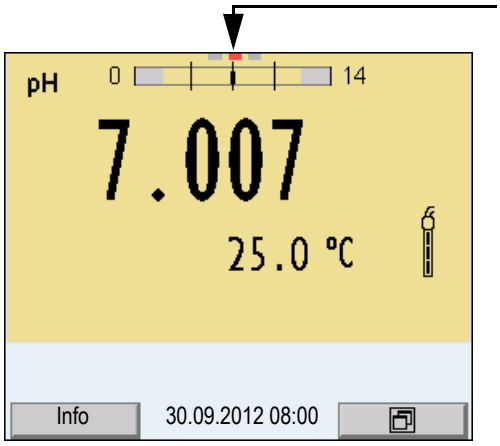


2	Mit [*Mehr*] weitere Sensordaten (Einstellungen) anzeigen.



4.6 Kanalanzeige

Das Multi 3430 verwaltet die angeschlossenen Sensoren und zeigt an, an welchem Anschluss welcher Sensor angesteckt ist.



Kanalanzeige
Anzeige der Steckerposition für den jeweiligen Parameter
Der rote Balken zeigt für jeden angeschlossenen Sensor, an welcher Steckerposition er am Gerät angeschlossen ist.

4.7 pH-Wert

4.7.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- pH-Wert [ ]
- Sensorspannung [mV]

Hinweis
Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in folgenden Fällen möglich:

- Messung in geerdeten Messmedien
- Messung mit mehreren Sensoren an einem Multi 3430 in einem Messmedium

Temperaturmessung

Für reproduzierbare pH-Messungen ist die Messung der Temperatur der Messlösung zwingend erforderlich.
Die meisten IDS-Sensoren messen die Temperatur durch einen im IDS-Sensor integrierten Temperaturmessfühler.

Bei Betrieb eines Sensors ohne integrierten Temperaturmessfühler, z. B. über einen IDS-pH-Adapter, haben Sie folgende Möglichkeiten, die Temperatur der Messlösung zu messen:

- Messung der Temperatur über den integrierten Temperaturmessfühler eines IDS-Sensors.
  Bei Übernahme des Messwerts von einem IDS-Sensor wird die Statusanzeige [TP ↑] im Messfenster des IDS-pH-Adapters eingeblendet. Im Messfenster des IDS-Sensors, der den Temperatumesswert liefert, wird die Statusanzeige [TP ↓] eingeblendet.
- Manuelle Bestimmung und Eingabe der Temperatur.

Hinweis
Die Einstellungen für die Temperatur wählen Sie im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen (siehe Abschnitt 4.7.3).

Vorbereitende Tätigkeiten

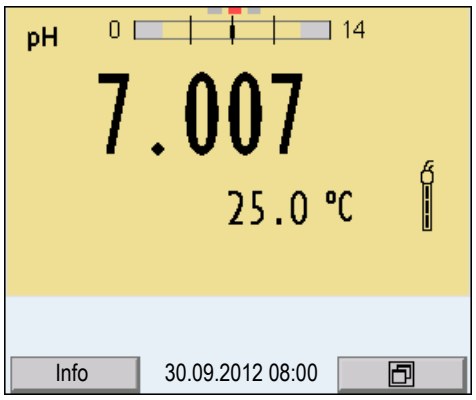
Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	IDS-pH-Sensor an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2	Gegebenenfalls mit **<M>** die Messgröße wählen.

3	Gegebenenfalls den IDS-pH-Sensor kalibrieren bzw. überprüfen.

4.7.2 pH-Wert messen

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.7.1 ausführen.
2	IDS-pH-Sensor in die Messlösung eintauchen.



3	Mit **<M>** die Anzeige pH oder mV wählen.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<AR>** oder **<M>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Statusanzeige [AR] verschwindet. Das Display wechselt in die vorherige Darstellung zurück.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
pH-Wert	15 Sekunden	Δ : besser 0,01 pH
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.7.3 Einstellungen für pH-Messungen

Überblick

Für pH-Messungen sind folgende Einstellungen möglich:

- *Kalibrierprotokoll* (Anzeige)
- *Kalibrier-Speicher* (Anzeige)
- *Kalibrierintervall*
- Puffer für Kalibrierung
- *Einpunktkalibrierung*
- *Einheit für Steigung*
- Auflösung

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen der pH/Redox-Messung. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrierprotokoll*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle (max. 10)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-A aus (USB-Speicher/USB-Drucker)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-B aus (PC)
Kalibrierung / *Puffer*	TEC *NIST/DIN* VariCal *...*	Zu verwendende Puffersätze für die pH-Kalibrierung. Weitere Puffer und Einzelheiten siehe Abschnitt 4.7.4.
Kalibrierung / *Einpunkt-kalibrierung*	*ja* *nein*	Schnellkalibrierung mit 1 Puffer
Kalibrierung / *Kalibrierintervall*	*1 ...* ***7*** *... 999 d*	*Kalibrierintervall* für den IDS-pH-Sensor (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
Kalibrierung / *Einheit für Steigung*	*mV/pH* *%*	Einheit für die Steigung. Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit -59,2 mV/pH bezogen (100 x ermittelte Steilheit/ Nernst-Steilheit).
QSC / *Erstkalibrierung*	-	Startet die Erstkalibrierung mit QSC-Puffern. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, solange noch keine Erstkalibrierung mit dem angeschlossenen IDS-Sensor durchgeführt wurde
QSC / *Protokoll der Erstkalibrierung*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der QSC-Erstkalibrierung an.
QSC / *Kontrollkalibrierung*	-	Startet die Kontrollkalibrierung mit QSC-Puffern. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn bereits eine Erstkalibrierung mit dem angeschlossenen IDS-Sensor durchgeführt wurde

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Man. Temperatur	*-25 ... **+25** ... +130 °C*	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn ein IDS-Adapter angeschlossen ist. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn ein IDS-Sensor ohne Temperaturmessfühler angeschlossen ist.
Alternative Temperatur	*ein* *aus*	Übernimmt den Temperaturmesswert von einem IDS-Sensor. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn ein IDS-Adapter und ein IDS-Sensor mit integriertem Temperaturmessfühler angeschlossen sind.
Temperatur von Kanal	*???* *???* *???*	Auswahl des Kanals (Sensors), der den Temperaturmesswert zur Verfügung stellt. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn ein IDS-Adapter und zwei IDS-Sensoren mit Temperaturmessfühler angeschlossen sind.
Auflösung pH	*0.001* *0.01* *0.1*	Auflösung der pH-Anzeige
Auflösung mV	*0.1* *1*	Auflösung der mV-Anzeige
Rücksetzen	*-*	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

4.7.4 Kalibrieren pH

Warum kalibrieren?

Beim Betrieb eines pH-Sensors verändern sich im Lauf der Zeit Nullpunkt (Asymmetrie) und Steilheit des Sensors. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Durch das Kalibrieren werden die aktuellen Werte für Nullpunkt und Steilheit des pH-Sensors ermittelt und gespeichert.
Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

Wann unbedingt kalibrieren?

- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist

Puffersätze für die Kalibrierung

Für eine automatische Kalibrierung können Sie die in der Tabelle angegebenen Puffersätze verwenden. Die pH-Werte gelten für die angegebenen Temperaturwerte. Die Temperaturabhängigkeit der pH-Werte

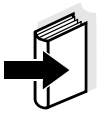
wird beim Kalibrieren berücksichtigt.

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
1	VariCal	beliebig	beliebig
2	*NIST/DIN* DIN-Puffer nach DIN 19266 und NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	*TEC* WTW Technische Puffer	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	*Merck 1**	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	*Merck 2 **	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	*Merck 3 **	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	*Merck 4 **	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	*Merck 5 **	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	*DIN 19267*	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	*Mettler Toledo USA **	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	*Mettler Toledo EU **	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
12	*Fisher *	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C
13	*Fluka BS *	4,006 6,984 8,957	25 °C
14	*Radiometer *	1,678 4,005 7,000 9,180	25 °C
15	*Baker *	4,006 6,991 10,008	25 °C
16	*Metrohm *	3,996 7,003 8,999	25 °C
17	*Beckman *	4,005 7,005 10,013	25 °C
18	*Hamilton Duracal *	4,005 7,002 10,013	25 °C
19	*Precisa *	3,996 7,003 8,999	25 °C
20	*Reagecon TEC *	2,000 4,010 7,000 10,000	25 °C
21	*Reagecon 20 *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	20 °C
22	*Reagecon 25 *	2,000 4,000 7,000 10,000 13,000	25 °C

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
23	*Chemsolute* *	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
24	*USABlueBook* *	4,000 7,000 10,000	25 °C
25	*YSI* *	4,000 7,000 10,000	25 °C

* Marken- oder Warennamen sind gesetzlich geschützte Marken ihrer jeweiligen Inhaber



Hinweis
Die Auswahl der Puffer erfolgt im Menü pH / **<MENU/ENTER>** / *Kalibrierung* / *Puffer* (siehe Abschnitt 4.7.3).

Kalibrierpunkte

Die Kalibrierung kann mit ein bis fünf Pufferlösungen in beliebiger Reihenfolge erfolgen (Ein-, bis Fünfpunktkalibrierung). Das Messgerät ermittelt folgende Werte und berechnet die Kalibriergerade wie folgt:

	Ermittelte Werte	Angezeigte Kalibrierdaten
1-Punkt	*Asy*	● Nullpunkt = *Asy* ● Steilheit = Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C)
2-Punkt	*Asy* *Stg.*	● Nullpunkt = *Asy* ● Steilheit = *Stg.*
3- bis 5-Punkt	*Asy* *Stg.*	● Nullpunkt = *Asy* ● Steilheit = *Stg.* Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression berechnet.

Hinweis
Die Steilheit können Sie in der Einheit mV/pH oder % anzeigen (siehe Abschnitt 4.7.3).

Stabilitätskontrolle

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle aktiviert. Ein Abbruch der laufenden Messung mit Stabilitätskontrolle (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit möglich.

Kalibrierprotokoll

Beim Beenden einer Kalibrierung werden die neuen Kalibrierwerte angezeigt.

Kalibrierdaten anzeigen und an Schnittstelle ausgeben

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Abschnitt 4.7.8). Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<PRT>** auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.

Hinweis
Das Kalibrierprotokoll wird nach dem Kalibrieren automatisch auf die Schnittstelle übertragen.

Beispielprotokoll

```
Multi 3430
Ser. Nr. 09250023

KALIBRIERUNG pH
Kalibrierdatum 15.03.2014  16:13:33
SenTix 940
Ser. Nr. B092500013

TEC
Puffer 1           4.01
Puffer 2           7.00
Puffer 3           10.01
Spannung 1         184.0 mV       24.0 °C
Spannung 2         3.0 mV         24.0 °C
Spannung 3         -177.0 mV      24.0 °C
Steigung           -60.2 mV/pH
Asymmetrie         4.0 mV
Sensor             +++

etc...
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung. Nullpunkt und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Die jeweils schlechtere Bewertung wird herangezogen. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

Display	Kalibrier-protokoll	Nullpunkt [mV]	Steilheit [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	++	-20 ... +20	-58 ... -57
	+	-25 ... +25	-61 ... -60,5 bzw. -57 ... -56
	-	-30 ... +30	-62 ... -61 bzw. -56 ... -50
IDS-Sensor gemäß Sensor-Bedienungsanleitung reinigen			
Error	*Error*	< -30 bzw. > 30	< -62 bzw. > -50

Display	Kalibrier-protokoll	Nullpunkt [mV]	Steilheit [mV/pH]
Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen			

Hinweis
Für pH-IDS-Sensoren können Sie alternativ eine feiner abgestufte Kalibrierbewertung (QSC) aktivieren (siehe Abschnitt 4.7.10).

Vorbereitende Tätigkeiten

Führen Sie folgende vorbereitenden Tätigkeiten aus, wenn Sie kalibrieren möchten:

1	IDS-pH-Sensor an das Messgerät anschließen. Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2	Pufferlösungen bereithalten.

4.7.5 Kalibrierintervall

Die Kalibrierbewertung wird im Display als Sensorsymbol dargestellt.

Nach Aktivieren der QSC-Funktion wird das Sensorsymbol durch die QSC-Farbskala ersetzt (siehe Abschnitt 4.7.10).

Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls blinkt das Sensorsymbol oder die QSC-Farbskala. Messungen sind weiterhin möglich.

Hinweis
Um die hohe Messgenauigkeit des Messsystems sicherzustellen, nach Ablauf des Kalibrierintervalls kalibrieren.

Kalibrierintervall einstellen

Das Kalibrierintervall ist werkseitig auf 7 Tage (d7) eingestellt.
Sie können das Intervall verändern (1 ... 999 Tage):

1	Mit **<MENU/ENTER>** das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2	Im Menü *Kalibrierung* / *Kalibrierintervall* mit **<▲><▼>** das Kalibrierintervall einstellen.
3	Mit **<MENU/ENTER>** die Einstellung bestätigen.
4	Mit **<M>** das Menü verlassen.

4.7.6 Durchführung einer automatischen Kalibrierung (AutoCal)

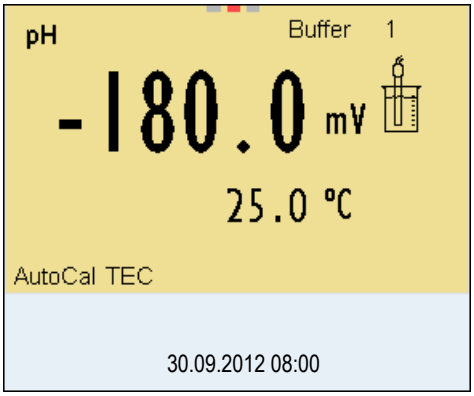
Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz richtig gewählt ist (siehe Abschnitt 4.7.3).

Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen des ausgewählten Puffersatzes.

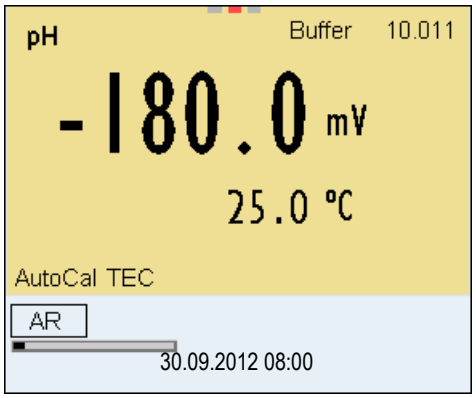
Im folgenden ist die Kalibrierung mit Technischen Puffern (TEC) beschrieben. Bei anderen Puffersätzen werden andere Puffersollwerte angezeigt. Der Ablauf ist ansonsten identisch.

Hinweis
Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

1	Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen.
2	Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



3	IDS-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
4	IDS-pH-Sensor in Pufferlösung 1 tauchen.
5	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler (z. B. über einen IDS-Adapter): Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
6	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.

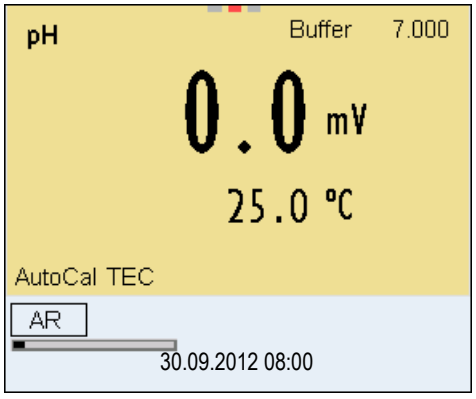


7	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
8	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Hinweis
Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt des IDS-pH-Sensors.

Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

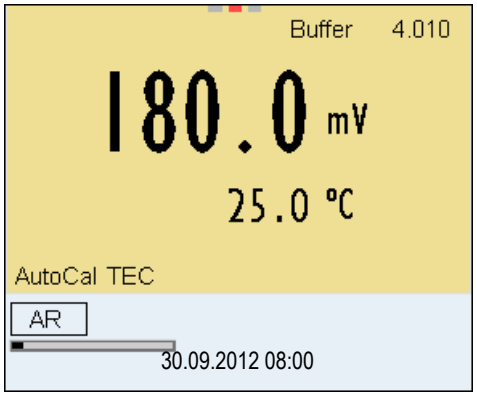
9	IDS-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
10	IDS-Sensor in Pufferlösung 2 tauchen.
11	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
12	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



13	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
14	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

15	IDS-pH-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
16	IDS-pH-Sensor in die nächste Pufferlösung tauchen.
17	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
18	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



19	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
20	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. oder Mit **<MENU/ENTER>** zur Kalibrierung mit dem nächsten Puffer wechseln.

Hinweis
Nach Messung des letzten Puffers in einem Puffersatz wird die Kalibrierung automatisch beendet. Anschließend wird das Kalibrierprotokoll

angezeigt.

Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

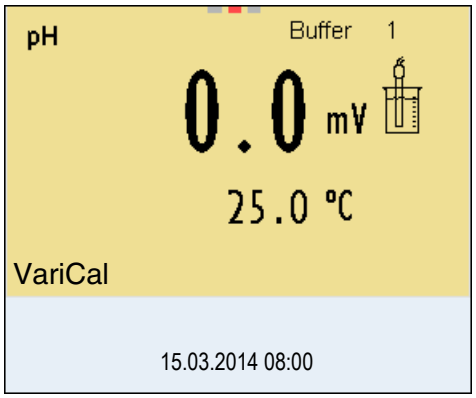
4.7.7 Durchführung einer manuellen Kalibrierung (VariCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz *VariCal* gewählt ist (siehe Abschnitt 4.7.3).

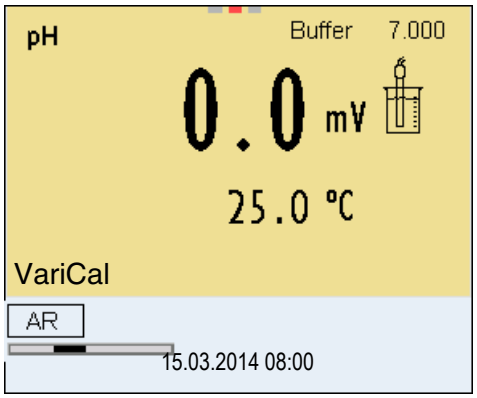
Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen.

Hinweis
Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

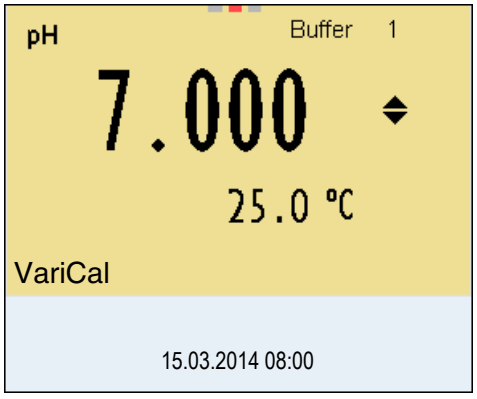
1	Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen.
2	Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



3	IDS-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
4	IDS-pH-Sensor in Pufferlösung 1 tauchen.
5	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler (z. B. über einen IDS-Adapter): Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
6	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.



7	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Der pH-Wert der Pufferlösung wird angezeigt.



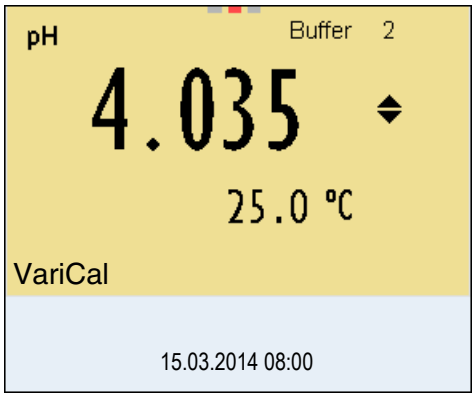
8	Mit **<▲><▼>** den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
9	Mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
10	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Hinweis
Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt des IDS-pH-Sensors.

Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

11	IDS-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
12	IDS-Sensor in Pufferlösung 2 tauchen.

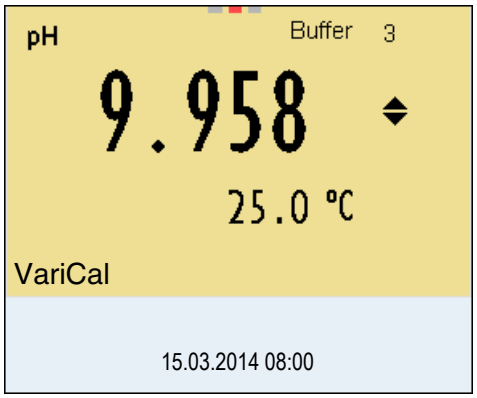
13	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
14	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
15	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Der pH-Wert der Pufferlösung wird angezeigt.



16	Mit **<▲><▼>** den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
17	Mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
18	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

19	IDS-pH-Sensor gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
20	IDS-pH-Sensor in die nächste Pufferlösung tauchen.
21	Bei Messung ohne Temperaturmessfühler: Die Temperatur des Puffers manuell messen und mit **<▲><▼>** eingeben.
22	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
23	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<MENU/ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen. Der pH-Wert der Pufferlösung wird angezeigt.



24	Mit **<▲><▼>** den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
25	Mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
26	Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung beenden. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt. oder Mit **<MENU/ENTER>** die Kalibrierung mit dem nächsten Puffer fortsetzen.

Hinweis
Nach Messung eines fünften Puffers wird die Kalibrierung automatisch beendet. Anschließend wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

4.7.8 Kalibrierprotokolle anzeigen

Sie können die Kalibrierdaten anzeigen und anschließend auf die Schnittstelle ausgeben.

Kalibrierprotokoll anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt *Kalibrierung* / *Kalibrierprotokoll*. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten 10 Kalibrierungen finden Sie im Menü *Kalibrierung* / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*. Zum Öffnen des Menüs *Kalibrierung* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die Kalibrierprotokolle an. Weitere Optionen: ● Mit **<◀><▶>** blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit **<PRT>** geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<PRT__>** geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<ESC>** oder **<MENU/ENTER>** verlassen Sie die Anzeige. ● Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-A aus (USB-Speicher/USB-Drucker)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-B aus (PC)

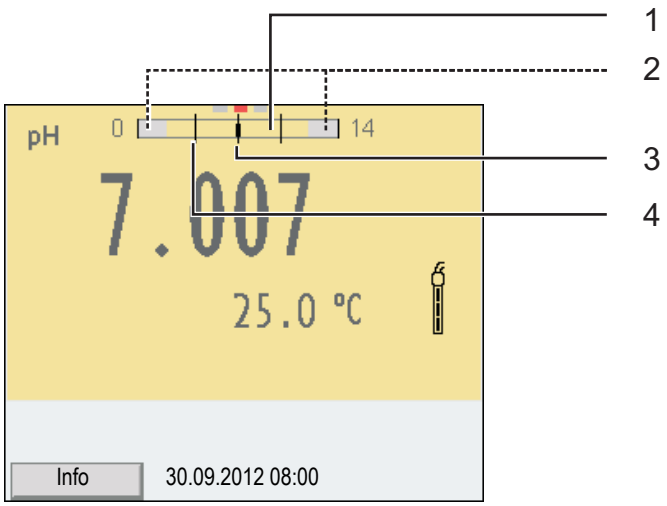
4.7.9 Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)

Die kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion, Continuous Measurement Control) ermöglicht auf einen Blick eine schnelle und sichere Bewertung des aktuellen Messwerts.

Nach jeder erfolgreichen Kalibrierung wird in der Messwertansicht die Skala des pH-Messbereichs angezeigt. Hier ist besonders leicht zu erkennen, ob der aktuelle Messwert im kalibrierten Teil des Messbe-

reichs liegt.

Folgende Informationen werden angezeigt:



1	Messbereich, für den eine gültige Kalibrierung vorliegt (Hintergrundfarbe). Messwerte in diesem Bereich sind zur Dokumentation geeignet.
2	Messbereich, für den keine gültige Kalibrierung vorliegt (hellgrau). Messwerte in diesem Bereich sind nicht zur Dokumentation geeignet. Kalibrieren Sie das Messgerät mit Puffern, die diesen Messbereich abdecken. Wenn der aktuelle Messwert im nicht kalibrierten Bereich liegt, wechselt die Farbe dieses Bereichs auf dunkelgrau. Wenn ein Messwert außerhalb des Messbereichs pH 0 - 14 liegt, werden Überlaufpfeile am linken oder rechten Rand des Messbereichs angezeigt.
3	Aktuell gemessener pH-Wert (Nadel)
4	Strichmarkierungen für alle Puffersollwerte, die bei der letzten gültigen Kalibrierung verwendet wurden

Die Grenzen des kalibrierten Bereichs sind durch die bei der Kalibrierung verwendeten Puffer bestimmt:

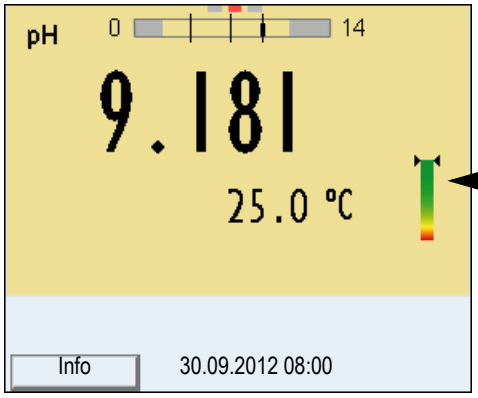
Untere Grenze:	Puffer mit niedrigstem pH-Wert - 2 pH-Einheiten
Obere Grenze:	Puffer mit höchstem pH-Wert + 2 pH-Einheiten

4.7.10 QSC-Funktion (Sensorqualitätskontrolle)

Allgemeines zur QSC-Funktion

Die QSC-Funktion (Quality Sensor Control) ist eine neue Sensorbewertung für digitale IDS-Sensoren. Dabei wird der Zustand eines IDS-pH-Sensors individuell und sehr fein abgestuft bewertet.

Im Display zeigt die QSC-Farbskala (von grün über gelb nach rot) mit Hilfe eines Zeigers die aktuelle Sensorbewertung an.



QSC-Farbskala

Der Doppelpfeil zeigt die aktuelle Sensorbewertung auf der Farbskala an

Im Ausdruck wird die Sensorbewertung als Prozentangabe (1-100) dokumentiert.

Die fein abgestufte Sensorbewertung mit der QSC-Funktion macht Sie sehr frühzeitig auf Veränderungen des Sensors aufmerksam.
So können Sie bei Bedarf weitere Maßnahmen treffen, um wieder die optimale Messqualität herzustellen (z. B. Reinigung, Kalibrierung oder Austausch des Sensors).

Sensorbewertung mit / ohne QSC-Funktion

Mit QSC-Funktion	ohne QSC-Funktion (Sensorsymbol)
Sehr feine Abstufung der Sensorbewertung (100 Stufen)	Grobe Abstufung der Sensorbewertung (4 Stufen)
Der Referenzwert wird für jeden Sensor individuell bei der QSC-Erstkalibrierung ermittelt.	Ein theoretischer Referenzwert wird für alle Sensoren verwendet
Geringe Toleranzen für Nullpunkt und Steilheit bei Verwendung von QSC-Pufferlösungen	Größere Toleranzen für Nullpunkt und Steilheit bei Verwendung handelsüblicher Puffersätze
Zusätzliche QSC-Kalibrierung erforderlich (mit speziellem QSC-Puffersatz)	Keine zusätzliche Kalibrierung erforderlich

QSC-Kalibrierung

Die QSC-Funktion wird durch eine einmalige zusätzliche Dreipunkt-Kalibrierung mit speziellen QSC-Pufferlösungen aktiviert. Sie deckt den Messbereich des Sensors von pH 2 bis pH 11 ab. Bei der QSC-Erstkalibrierung wird der tatsächliche Zustand des Sensors ermittelt

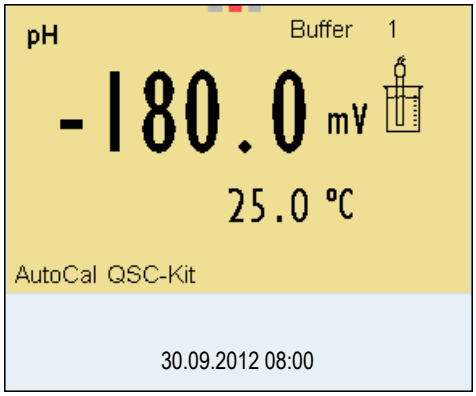
und als Referenz im Sensor abgelegt.
Um die hohen Anforderungen für eine QSC-Erstkalibrierung zu erfüllen, sollte die QSC-Erstkalibrierung optimalerweise gleich bei Inbetriebnahme des Sensors ausgeführt werden.

Die regulären Kalibrierungen für Ihren speziellen Messbereich führen Sie wie bisher mit Ihren gewohnten Standardlösungen durch.

Hinweis
Sobald die QSC-Funktion für einen IDS-Sensor aktiviert wurde, ist eine Rückkehr zur Sensorbewertung mit Sensorsymbol für diesen Sensor nicht mehr möglich.

QSC-Erstkalibrierung durchführen

1	Mit **<MENU/ENTER>** das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2	Im Menü *QSC* mit **<▲><▼>** *Erstkalibrierung* wählen. Das Display zeigt das Kalibrierdisplay. Als Puffer wird *AutoCal QSC-Kit* angezeigt. Verwenden Sie für die QSC-Kalibrierung ausschließlich das QSC-Kit. Mit anderen Puffern erhalten Sie keine gültige QSC-Kalibrierung.

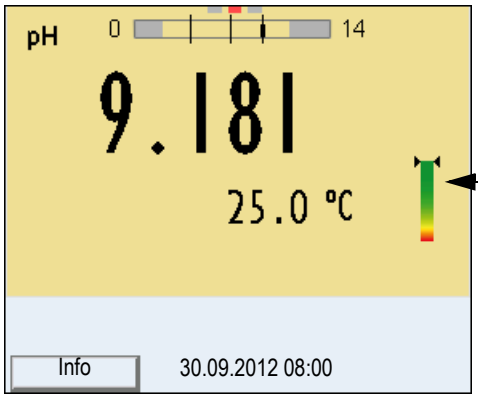


3	Die Kalibrierung mit den Puffern des QSC-Kit verläuft wie eine reguläre Dreipunktkalibrierung. Folgen Sie der Benutzerführung.

Hinweis
Führen Sie die QSC-Erstkalibrierung mit großer Sorgfalt durch. Hier wird der Referenzwert für den Sensor bestimmt. Dieser Referenzwert kann nicht mehr überschrieben oder rückgesetzt werden.
Sobald die QSC-Funktion aktiviert wurde, ist eine Rückkehr zur Sensorbewertung mit Sensorsymbol nicht mehr möglich.

4	Sobald die Dreipunktkalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, können Sie entscheiden, ob Sie die Kalibrierung als QSC-Erstkalibrierung übernehmen oder verwerfen.

Die QSC-Erstkalibrierung ist beendet. Der Sensor ist kalibriert. Wenn Sie für Ihre Messungen mit speziellen Puffern kalibrieren möchten, können Sie anschließend eine reguläre Kalibrierung mit Ihren Puffern durchführen. Auch für die Bewertung regulärer Kalibrierungen werden die bei der QSC-Kalibrierung ermittelten Referenzwerte verwendet. In der Messwertansicht wird immer die Farbskala der QSC-Funktion angezeigt. Ein Doppelpfeil zeigt die aktuelle Sensorbewertung auf der Farbskala an.



QSC-Farbskala

Der Doppelpfeil zeigt die aktuelle Sensorbewertung auf der Farbskala an

QSC-Kontrollkalibrierungen können Sie in größeren Abständen durchführen als reguläre Kalibrierungen.
Eine QSC-Kontrollkalibrierung kann z. B. hilfreich sein, wenn sich die Sensorbewertung (nach einigen regulären Kalibrierungen) deutlich verändert hat.

QSC-Kontrollkalibrierung durchführen

1	Mit **<MENU/ENTER>** das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2	Im Menü *QSC* mit **<▲><▼>** *Kontrollkalibrierung* wählen. Das Display zeigt das Kalibrierdisplay. Als Puffer wird *AutoCal QSC-Kit* angezeigt. Verwenden Sie für die QSC-Kalibrierung ausschließlich das QSC-Kit. Mit anderen Puffern erhalten Sie keine gültige QSC-Kontrollkalibrierung.
3	Folgen Sie der Benutzerführung. Die Kalibrierung verläuft wie eine reguläre Dreipunktkalibrierung. Sobald die Dreipunktkalibrierung erfolgreich durchgeführt wurde, können Sie entscheiden, ob Sie die Kalibrierung als QSC-Kontrollkalibrierung übernehmen oder verwerfen.

4.8 Redoxspannung

4.8.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- Redoxspannung [mV]

Hinweis
Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in folgenden Fällen möglich:

- Messung in geerdeten Messmedien
- Messung mit mehreren Sensoren an einem Multi 3430 in einem Messmedium

Vorbereitende Tätigkeiten

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

1	IDS-Redox-Sensor an das Messgerät anschließen. Das Redox-Messfenster wird im Display angezeigt.
2	Messgerät mit IDS-Redox-Sensor überprüfen.

4.8.2 Redoxspannung messen

Hinweis
IDS-Redox-Sensoren werden nicht kalibriert. Sie können IDS-Redox-Sensoren jedoch mit einer Prüflösung überprüfen.

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.7.1 ausführen.
2	IDS-Redox-Sensor in die Messlösung eintauchen.

3	Mit **<M>** die Anzeige mV wählen.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<AR>** oder **<M>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Statusanzeige [AR] verschwindet. Das Display wechselt in die vorherige Darstellung zurück.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Redoxspannung	15 Sekunden	Δ : besser 0,3 mV
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.8.3 Einstellungen für Redoxmessungen

Überblick

Für Redox-Messungen sind folgende Einstellungen möglich:

- Auflösung
- Automatische Stabilitätskontrolle

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für Messeinstellungen der Redox-Messung. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln. Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Auflösung mV	**0.1** 1	Auflösung der mV-Anzeige
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1).

4.9 Sauerstoff

4.9.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- Sauerstoffkonzentration
- Sauerstoffsättigungsindex ("Sauerstoffsättigung")
- Sauerstoff-Partialdruck

Hinweis
Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in folgenden Fällen möglich:

- Messung in geerdeten Messmedien
- Messung mit mehreren Sensoren an einem Multi 3430 in einem Messmedium

Temperaturmessung

IDS-Sauerstoffsensoren messen die Temperatur durch einen im IDS-Sensor integrierten Temperaturmessfühler.

Vorbereitende Tätigkeiten

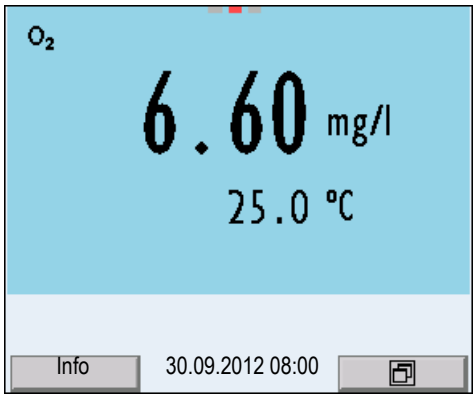
Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	Sauerstoffsensor an das Messgerät anschließen. Das Sauerstoff-Messfenster wird im Display angezeigt.
2	Messgerät mit Sensor überprüfen bzw. kalibrieren.

Hinweis
Für den Sauerstoffsensor FDO® 925 ist eine Kalibrierung nur noch in Sonderfällen notwendig. Ein regelmäßiger FDO® Check ist ausreichend.

4.9.2 Messen

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.10.1 ausführen.
2	Sauerstoffsensor in die Messlösung eintauchen.



Angezeigte Messgröße wählen

Mit **<M>** können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:

- Sauerstoffkonzentration [mg/l]
- Sauerstoffsättigung [%]
- Sauerstoffpartialdruck [mbar].

Salzgehaltskorrektur

Bei der Konzentrationsmessung in Lösungen mit einem Salzgehalt von mehr als 1 g/l ist eine Salzgehaltskorrektur erforderlich.

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Salinität zu messen:

- Messung der Salinität durch einen IDS-Leitfähigkeitssensor.
  Bei Übernahme des Messwerts von einem IDS-Leitfähigkeitssensor wird die Statusanzeige [Sal ↑] im Messfenster des IDS Sauerstoffsensors eingeblendet. Im Messfenster des IDS-Leitfähigkeitssensors wird die Statusanzeige [Sal ↓] eingeblendet.
- Manuelle Bestimmung und Eingabe der Salinität.

Hinweis
Das Ein-/Ausschalten der Salzgehaltskorrektur und das Eingeben der Salinität erfolgen im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen (siehe Abschnitt 4.10.4).

Messwert einfrieren (HOLD-Funktion)

Mit der HOLD-Funktion frieren Sie den aktuellen Messwert ein. Der angezeigte Messwert ändert sich nicht mehr, bis Sie die HOLD-Funktion wieder ausschalten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.

Hinweis
Bei aktiver HOLD-Funktion können Sie z. B. eine manuelle Messung mit Stabilitätskontrolle starten.

2	Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Funktion HOLD ist ausgeschaltet. Die Statusanzeige [HOLD] verschwindet.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie eine Messung mit *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten nicht an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<MENU/ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten. oder Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Das Display wechselt in die Messwertansicht. Die Statusanzeige [AR][HOLD] verschwindet.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Sauerstoffkonzentration	20 Sekunden	Δ : besser 0,03 mg/l
Sauerstoffsättigung	20 Sekunden	Δ : besser 0,4 %
Sauerstoffpartialdruck	20 Sekunden	Δ : besser 0,8 mbar

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.9.3 Einstellungen für Sauerstoffsensoren (Menü für Mess- und Kalibriereinstellungen)

Überblick

Für Sauerstoffsensoren sind folgende Einstellungen möglich:

- Kalibrierprotokoll (Anzeige)
- Kalibrier-Speicher (Anzeige)
- Kalibrierintervall
- FDO Check
- Check-Intervall
- Salzgehaltskorrektur
- Salinität (Salinitätsäquivalent)

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für Mess- und Kalibriereinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrierprotokoll*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle (max. 10)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-A aus (USB-Speicher/USB-Drucker)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/ USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-B aus (PC)

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrierintervall*	*1 ... **180** ... 999 d*	*Kalibrierintervall* für den Sauerstoffsensor (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
FDO Check / *Start FDO Check*	*-*	Startet die Überprüfung mit dem FDO® Check
FDO Check / *Check-Intervall*	*1 ... **60** ... 999 d*	Intervall für den *FDO Check* (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch die Statusanzeige *FDO Check* im Messfenster an regelmäßiges Überprüfen des Sensors.
Sal automatisch	*ein* *aus*	Automatische Salzgehaltskorrektur für Konzentrationsmessungen. Der Salinitätsmesswert wird von einem angeschlossenen Leitfähigkeitssensor übernommen. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn ein IDS Leitfähigkeitssensor angeschlossen ist.
Salinität von Kanal	*???* *???* *???*	Auswahl des Kanals, von dem der Salinitätsmesswert übernommen werden soll. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn zwei IDS Leitfähigkeitssensoren angeschlossen sind.
Sal Korrektur	*ein* *aus*	Manuelle Salzgehaltskorrektur für Konzentrationsmessungen.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Salinität	***0.0*** *... 70.0*	Salinität bzw. Salinitätsäquivalent für die Salzgehaltskorrektur. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn die automatische Salzgehaltkorrektur ausgeschaltet ist und die manuelle Salzgehaltskorrektur eingeschaltet ist.
Ansprechzeit t90	***30*** *... 300*	Ansprechzeit des Signalfilters (in Sekunden). Ein Signalfilter im Sensor vermindert die Schwankungsbreite des Messwerts. Der Signalfilter wird durch die Ansprechzeit t90 charakterisiert. Dies ist die Zeit, nach der 90 % einer Signaländerung angezeigt werden. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn der Sensor und das Messgerät diese Funktion unterstützen. Für IDS-Sensoren und das Messgerät können Sie ein Firmwareupdate durchführen (siehe Kapitel 9).
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

4.9.4 FDO® Check (Überprüfung des FDO® 925)

Warum überprüfen?

Mit dem FDO® Check (Überprüfung) können Sie auf einfache Weise feststellen, ob eine Reinigung oder Kalibrierung des Sauerstoffsensors FDO® 925 erforderlich ist.

Wann überprüfen?

Eine Überprüfung kann in folgenden Fällen hilfreich sein:

- Wenn das Check-Intervall abgelaufen ist
- Wenn die Messwerte unplausibel erscheinen
- Wenn der Verdacht besteht, dass die Sensorkappe verschmutzt

oder am Ende ihrer Lebensdauer ist

- Nach einem Wechsel der Sensorkappe
- Routinemäßig im Rahmen einer betrieblichen Qualitätssicherung.

FDO® Check-Verfahren

Überprüfung in wasserdampfgesättigter Luft.
Verwenden Sie für den FDO®-Check das Prüf- und Aufbewahrungsgefäß FDO® Check.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Beim FDO® Check wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) aktiviert.

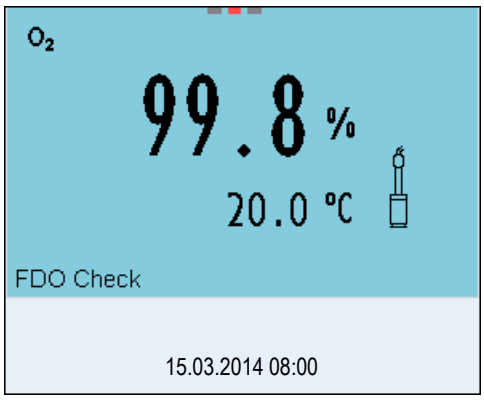
FDO® Check durchführen

Gehen Sie wie folgt vor, um den FDO® Check durchzuführen:

1	Sauerstoffsensor an das Messgerät anschließen.
2	Sauerstoffsensor in das Prüf- und Aufbewahrungsgefäß stecken.

Hinweis
Der Schwamm im Prüf- und Aufbewahrungsgefäß muss feucht sein (nicht nass). Lassen Sie den Sensor zur Anpassung an die Umgebungstemperatur ausreichend lang im Prüf- und Aufbewahrungsgefäß.

3	Im Messmenü mit *FDO Check / Start FDO Check* den FDO®-Check starten. Das Gerät wechselt zur Messgröße %.



4	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
5	Ende der AutoRead-Messung abwarten (Statusanzeige [HOLD][AR]) oder mit **<MENU/ENTER>** den Messwert übernehmen. Der Messwert wird eingefroren.

6	Mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln. Die Prüfmessung wird nicht dokumentiert.

Bewertung

Grundlage für die Bewertung ist eine vom Anwender geforderte Genauigkeit. Zusammen mit dem Sollwert (100 %) ergibt sich daraus ein Gültigkeitsbereich für die Überprüfung.

Liegt der Messwert innerhalb des Gültigkeitsbereichs, ist keine Reinigung oder Anwenderkalibrierung erforderlich.

Liegt der Messwert ausserhalb des Gültigkeitsbereichs, sollte der Sensorschaft und die Membran gereinigt werden, und anschließend die Überprüfung wiederholt werden (siehe Abschnitt 5.4.1).

Beispiel:

– Geforderte Genauigkeit: ± 2 %.
– In wasserdampfgesättigter Luft bzw. in luftgesättigtem Wasser beträgt der Sollwert für die relative Sauerstoffsättigung (kurz: Sättigung) 100 %.
– Der Gültigkeitsbereich beträgt demnach 98 bis 102 %
– Die Überprüfung ergibt einen Messwert von 99,3 %

Der Messfehler liegt innerhalb des festgelegten Gültigkeitsbereichs. Eine Reinigung oder Anwenderkalibrierung ist nicht erforderlich.

4.9.5 Kalibrieren Sauerstoff

Warum kalibrieren?

Sauerstoffsensoren altern. Dabei verändert sich die Steilheit des Sauerstoffsensors. Durch das Kalibrieren wird die aktuelle Steilheit des Sensors ermittelt und im Messgerät abgespeichert.

Hinweis
Die Alterung des Sauerstoffsensors FDO® 925 ist so gering, dass eine regelmäßige Kalibrierung nicht mehr erforderlich ist.
Um Veränderungen des Sensors frühzeitig zu erkennen, kann eine Überprüfung mit dem FDO® Check hilfreich sein (siehe Abschnitt 4.9.4).

Wann kalibrieren?

- Wenn Ihre Bewertung des FDO® Check eine Kalibrierung nahelegt
- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist
- Wenn besonders hohe Ansprüche an die Genauigkeit der Messdaten bestehen
- Routinemäßig im Rahmen einer betrieblichen Qualitätssicherung.

Kalibrierverfahren

Kalibrierung in wasserdampfgesättigter Luft.
Verwenden Sie zum Kalibrieren des FDO® 925 das Prüf- und Aufbewahrungsgefäß.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) aktiviert.

Kalibrierdaten anzeigen und an Schnittstelle ausgeben

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Abschnitt 4.10.6). Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<PRT>** auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.

Hinweis
Das Kalibrierprotokoll wird nach dem Kalibrieren automatisch auf die Schnittstelle übertragen.

Beispielprotokoll

```
Multi 3430
Ser. Nr. 10139695

KALIBRIERUNG Ox
Kalibrierdatum 15.03.2014 16:13:33
FDO 925
Ser. Nr. 10146858

SC-FDO 925         10158765
Relative Steilheit 0.98
Sensor             +++
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

Kalibrierbewertung FDO® 925

Display	Kalibrierprotokoll	relative Steilheit
	+++	S = 0,94 ... 1,06
	++	S = 0,92 ... 0,94 oder S = 1,06 ... 1,08
	+	S = 0,90 ... 0,92 oder S = 1,08 ... 1,10
Error	*Error*	S < 0,90 oder S > 1,10
FehlerbehebKapitel 6 WAS TUN, WENN...ung gemäß durchführen		

Kalibrierung in wasserdampfgesättigter Luft

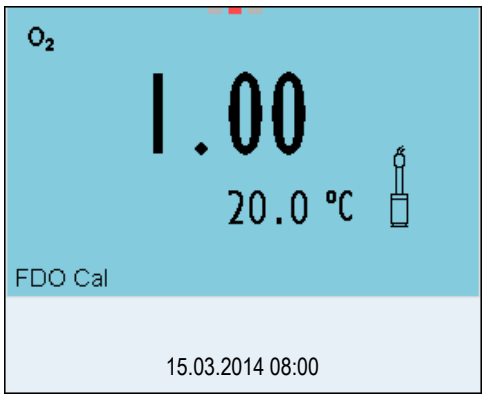
Gehen Sie wie folgt vor, um den Sauerstoffsensor zu kalibrieren:

1	Sauerstoffsensor an das Messgerät anschließen.

2	Sauerstoffsensor FDO® 925 in das Prüf- und Aufbewahrungsgefäß stecken.

Hinweis
Der Schwamm im Prüf- und Aufbewahrungsgefäß muss feucht sein (nicht nass). Lassen Sie den Sensor zur Anpassung an die Umgebungstemperatur ausreichend lang im Prüf- und Aufbewahrungsgefäß.

3	Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Die letzten Kalibrierdaten (relative Steilheit) werden angezeigt.



4	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
5	Ende der AutoRead-Messung abwarten (Statusanzeige [HOLD][AR]) oder mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt und auf die Schnittstelle ausgegeben.
6	Mit **<MENU/ENTER>** zur Messwertansicht wechseln.

4.9.6 Kalibrierprotokolle anzeigen

Sie können die Kalibrierdaten anzeigen und anschließend auf die Schnittstelle ausgeben.

Kalibrierprotokoll anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt *Kalibrierung* / *Kalibrierprotokoll*. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten 10 Kalibrierungen finden Sie im Menü *Kalibrierung* / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*. Zum Öffnen des Menüs *Kalibrierung* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die Kalibrierprotokolle an. Weitere Optionen: ● Mit **<◀><▶>** blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit **<PRT>** geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<PRT__>** geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<ESC>** oder **<MENU/ENTER>** verlassen Sie die Anzeige. ● Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-A aus (USB-Speicher/USB-Drucker)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-B aus (PC)

4.10 Leitfähigkeit

4.10.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- Leitfähigkeit
- Spezifischer Widerstand
- Salinität
- Filtrattrockenrückstand TDS

Hinweis
Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in folgenden Fällen möglich:

- Messung in geerdeten Messmedien
- Messung mit mehreren Sensoren an einem Multi 3430 in einem Messmedium

Temperaturmessung

IDS-Sensoren messen die Temperatur durch einen im IDS-Sensor integrierten Temperaturmessfühler.

Vorbereitende Tätigkeiten

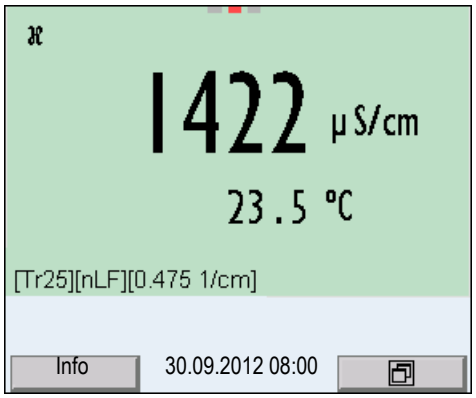
Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	IDS-Leitfähigkeitssensor an das Messgerät anschließen. Das Leitfähigkeitsmessfenster wird im Display angezeigt. *Messzelle* und Zellenkonstante für den angeschlossenen IDS-Leitfähigkeitssensor werden automatisch übernommen.

4.10.2 Messen

So können Sie Leitfähigkeitsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.10.1 ausführen.
2	IDS-Leitfähigkeitssensor in die Messlösung eintauchen.



Angezeigte Messgröße wählen

Mit **<M>** können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:

- Leitfähigkeit [µS/cm] / [mS/cm]
- Spezifischer Widerstand [Ω·cm] / [kΩ·cm] / [MΩ·cm]
- Salinität Sal [ ]
- Filtrattrockenrückstand TDS [mg/l] / [g/l]

Der Faktor für die Berechnung des Filtrattrockenrückstands ist werkseitig auf 1,00 eingestellt. Sie können diesen Faktor für Ihre Zwecke im Bereich von 0,40 bis 1,00 anpassen. Die Einstellung des Faktors erfolgt im Menü für die Messgröße TDS.

Messwert einfrieren (HOLD-Funktion)

Mit der HOLD-Funktion frieren Sie den aktuellen Messwert ein. Der angezeigte Messwert ändert sich nicht mehr, bis Sie die HOLD-Funktion wieder ausschalten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.

Hinweis
Bei aktiver HOLD-Funktion können Sie z. B. eine manuelle Messung mit Stabilitätskontrolle starten.

2	Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Funktion HOLD ist ausgeschaltet. Die Statusanzeige [HOLD] verschwindet.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie die Funktion *Sta-*

bilitätskontrolle jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<MENU/ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten. oder Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Das Display wechselt in die Messwertansicht. Die Statusanzeige [AR][HOLD] verschwindet.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Leitfähigkeit χ	10 Sekunden	Δ : besser 1,0 % vom Messwert
Temperatur	15 Sekunden	Δ : besser 0,5 °C

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.10.3 Temperaturkompensation

Basis für die Berechnung der Temperaturkompensation ist die voreingestellte Referenztemperatur 20 °C oder 25 °C. Sie wird im Display mit *Tr20* oder *Tr25* angezeigt.

Sie können unter folgenden Methoden der Temperaturkompensation wählen:

- **Nicht lineare Temperaturkompensation (*nLF*)** nach EN 27 888
- **Lineare Temperaturkompensation (*Lin*)** mit einstellbarem Koeffizienten von 0,000 ... 10,000 %/K
- Keine Temperaturkompensation (off)

Hinweis
Das Einstellen von Referenztemperatur und Temperaturkompensation erfolgt im Menü für die Messgröße Leitfähigkeit (siehe Abschnitt 4.10.4).

Anwendungstipps

Um mit den in der Tabelle angegebenen Messlösungen zu arbeiten, stellen Sie folgende Temperaturkompensationen ein:

Messlösung	Temperaturkompensation	Display-anzeige
Natürliche Wässer (Grund-, Oberflächen-, Trinkwasser)	*nLF* nach EN 27 888	*nLF*
Reinstwasser	*nLF* nach EN 27 888	*nLF*
Sonstige wässrige Lösungen	*lin* Temperaturkoeffizienten 0,001 ... 10,000 %/K einstellen	*lin*
Salinität (Meerwasser)	Automatisch *nLF* nach IOT (International Oceanographic Tables)	*Sal*, *nLF*

4.10.4 Einstellungen für IDS-Leitfähigkeitssensoren

Überblick

Für IDS-Leitfähigkeitssensoren sind folgende Einstellungen möglich:

- Kalibrierprotokoll (Anzeige)
- Kalibrier-Speicher (Anzeige)
- Kalibrierintervall
- Referenztemperatur
- Temperaturkompensation
- TDS-Faktor
- Einheit der Temperatur

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für die Messgröße Leitfähigkeit. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.
Für jeden Sensor werden individuell die möglichen Einstellungen angezeigt. Das Einstellmenü ist im Folgenden für zwei IDS-Sensoren (TetraCon 925, LR 925/01) dargestellt.
Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Einstellmenü TetraCon 925

Menüpunkt	**mögl. Einstellung**	**Erläuterung**
Kalibrierung / *Kalibrierprotokoll*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle (max. 10)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf einen angeschlossenen USB-Speicher/USB-Drucker aus
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/ USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle aus
Kalibrierung / *Kalibrierintervall*	*1 ... **150** ... 999 d*	*Kalibrierintervall* für den IDS-Leitfähigkeitssensor (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
Typ		Verwendete Messzelle
	cal	Messzellen, deren Zellenkonstante durch Kalibrierung im KCL-Kontrollstandard bestimmt wird. Kalibrierbereich: 0,450 bis 0,500 cm^{-1} Die aktuell gültige Zellenkonstante wird in der Statuszeile angezeigt.
	man	Frei einstellbare Zellenkonstante im Bereich 0,450 bis 0,500 cm^{-1}.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Man. Zellenkonst.	*0,450 ...* ***0,475*** *... 0,500 cm^{-1}*	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante.
Temp.-Komp. (TC) / Methode	*nLF* *Lin* *aus*	Verfahren zur Temperaturkompensation (siehe Abschnitt 4.10.3). Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen κ und ρ zur Verfügung.
Temp.-Komp. (TC) / Linear Koeff.	*0.000 ...* ***2.000*** *... 10.000 %/K*	Koeffizient für die lineare Temperaturkompensation. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn die lineare Temperaturkompensation eingestellt ist.
Temp.-Komp. (TC) / Referenztemp.	*20 °C* *25 °C*	Referenztemperatur Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen κ und ρ zur Verfügung.
TDS Faktor	*0,40 ...* ***1,00***	Faktor für den TDS-Messwert
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

Einstellmenü LR 925/01

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Zellenkonstante	*0,090 ... ...* ***0,100*** *... 0,110 cm^{-1}*	Anzeige und Einstellmöglichkeit für die Zellenkonstante
Temp.-Komp. (TC) / Methode	*nLF* *Lin* *aus*	Verfahren zur Temperaturkompensation (siehe Abschnitt 4.10.3). Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen κ und ρ zur Verfügung.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Temp.-Komp. (TC) / Linear Koeff.	*0.000 ...* ***2.000*** *... 10.000 %/K*	Koeffizient für die lineare Temperaturkompensation. Dieser Menüpunkt ist nur verfügbar, wenn die lineare Temperaturkompensation eingestellt ist.
Temp.-Komp. (TC) / Referenztemp.	*20 °C* *25 °C*	Referenztemperatur Diese Einstellung steht nur für die Messgrößen $\varkappa$ und ρ zur Verfügung.
TDS Faktor	*0,40 ...* ***1,00***	Faktor für den TDS-Messwert
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

4.10.5 Zellenkonstante bestimmen (Kalibrierung im Kontrollstandard)

Warum Zellenkonstante bestimmen?

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

Verfahren

Sie können die tatsächliche Zellenkonstante des IDS-Leitfähigkeitssensors durch eine Kalibrierung im Kontrollstandard in folgendem Bereich bestimmen:

- 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
  (z.B. TetraCon 925, nominale Zellenkonstante 0,475)

Die Bestimmung der Zellenkonstante erfolgt im Kontrollstandard 0,01 mol/l KCl.

Die kalibrierte Zellenkonstante des IDS-Sensors ist im Lieferzustand auf 0,475 cm^{-1} (IDS-Leitfähigkeitssensor TetraCon 925) eingestellt.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Beim Kalibrieren wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) aktiviert.

Kalibrierdaten anzeigen und an Schnittstelle ausgeben

Sie können sich die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen lassen (siehe Abschnitt 4.10.6). Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<PRT>** auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.

Hinweis
Das Kalibrierprotokoll wird nach dem Kalibrieren automatisch auf die Schnittstelle übertragen.

Beispielprotokoll

```
Multi 3430
Ser. Nr. 09250023

KALIBRIERUNG Cond
Kalibrierdatum 15.03.2014 16:13:33
TetraCon 925
Ser. Nr. 09250033

Zellenkonstante          0.476 1/cm 25.0 °C
Sensor                   +++
```

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand der Kalibrierung. Die Bewertung erscheint im Display und im Kalibrierprotokoll.

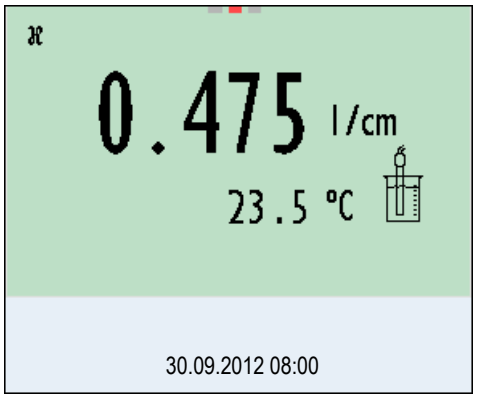
Display	Kalibrier-protokoll	Zellenkonstante [cm^{-1}]
	+++	innerhalb des Bereichs 0,450 ... 0,500 cm^{-1}
Error	*Error*	außerhalb des Bereichs 0,450 ... 0,500 cm^{-1}

Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen

Zellenkonstante bestimmen

Für dieses Kalibrierverfahren muss die Einstellung *Typ* auf *cal* gesetzt sein. Gehen Sie wie folgt vor, um die Zellenkonstante zu bestimmen:

1	IDS-Leitfähigkeitssensor an das Messgerät anschließen.
2	Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße Leitfähigkeit auswählen.
3	Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Die zuletzt kalibrierte Zellenkonstante wird angezeigt.



4	IDS-Leitfähigkeitssensor in die Kontrollstandardlösung 0,01 mol/l KCl tauchen.
5	Mit **<MENU/ENTER>** die Messung starten. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Die Messgröße blinkt.
6	Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten (Statusanzeige [HOLD][AR]) oder mit **<MENU/ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen. Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt und auf die Schnittstelle ausgegeben.
7	Mit **<MENU/ENTER>** zur Messwertansicht wechseln.

4.10.6 Kalibrierprotokolle anzeigen

Sie können die Kalibrierdaten anzeigen und anschließend auf die Schnittstelle ausgeben.

Kalibrierprotokoll anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt *Kalibrierung* / *Kalibrierprotokoll*. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten 10 Kalibrierungen finden Sie im Menü *Kalibrierung* / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*. Zum Öffnen des Menüs *Kalibrierung* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die Kalibrierprotokolle an. Weitere Optionen: ● Mit **<◀><▶>** blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit **<PRT>** geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<PRT__>** geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<ESC>** oder **<MENU/ ENTER>** verlassen Sie die Anzeige. ● Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-A aus (USB-Speicher/USB-Drucker)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/ USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle USB-B aus (PC)

4.11 Trübungsmessung (VisoTurb® 900-P)

4.11.1 Allgemeines

Messgrößen

Sie können folgende Messgrößen messen:

- FNU
- NTU

Hinweis
Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in geerdeten Messmedien möglich.

Sensoranschluss und die Schnittstelle USB-B (Device) sind galvanisch getrennt. Eine störungsfreie Messung ist damit auch in folgenden Fällen möglich:

- Messung in geerdeten Messmedien
- Messung mit mehreren Sensoren an einem Multi 3430 in einem Messmedium

Vorbereitende Tätigkeiten

- Vermeiden Sie Gasblasen (z. B. Luftblasen) im Messmedium.
- Verwenden Sie geeignete Mess- und Kalibriergefäße (siehe Bedienungsanleitung zum Sensor VisoTurb® 900-P).
- Beachten Sie die Mindesteintauchtiefe für den Sensor

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

1	Trübungsssensor an das Messgerät anschließen. Das Trübungsmessfenster wird im Display angezeigt. Die Daten für den angeschlossenen IDS-Trübungssensor werden automatisch übernommen.
2	Füllen Sie die Messlösung in ein lichtundurchlässiges Messgefäß bis zu einem Füllstand von mindestens 6 cm.
3	Halten Sie den Sensor beim Eintauchen in die Messlösung schräg.
4	Richten Sie den eingetauchten Sensor zum Messen senkrecht auf.

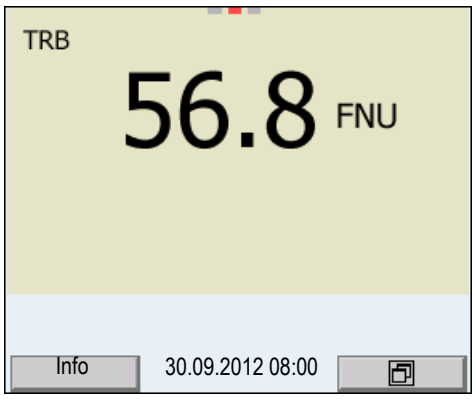
5	Positionieren Sie den Sensor so, dass folgende Bedingungen erfüllt sind. ● Abstand zum Boden: 6 cm ● Abstand zu Gefäßwänden: 2 cm ● Mindesteintauchtiefe: 2 cm

Hinweis
Um den Sensor während der Messung optimal und dauerhaft zu positionieren, befestigen Sie ihn an einem Stativ.

4.11.2 Messen

So können Sie Trübungsmessungen durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.11.1 ausführen.
2	Trübungssensor schräg in die Messlösung eintauchen und dann im Messgefäß positionieren (siehe Abschnitt 4.11.1).



Angezeigte Messgröße wählen

Mit **<M>** können Sie zwischen folgenden Anzeigen wechseln:

- Trübung [FNU]
- Trübung [NTU]

Messwert einfrieren (HOLD-Funktion)

Mit der HOLD-Funktion frieren Sie den aktuellen Messwert ein. Der angezeigte Messwert ändert sich nicht mehr, bis Sie die HOLD-Funktion wieder ausschalten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.

Hinweis
Bei aktiver HOLD-Funktion können Sie z. B. eine manuelle Messung mit Stabilitätskontrolle starten.

2	Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Funktion HOLD ist ausgeschaltet. Die Statusanzeige [HOLD] verschwindet.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<MENU/ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten. oder Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Das Display wechselt in die Messwertansicht. Die Statusanzeige [AR][HOLD] verschwindet.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Trübung (FNU/NTU)	15 Sekunden	Δ : besser 1,0 % vom Messwert

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.11.3 Einstellungen für Trübungsssensoren

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für die Messgröße Trübung. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.
Für jeden Sensor werden individuell die möglichen Einstellungen angezeigt. Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Einstellmenü VisoTurb® 900-P

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrierprotokoll*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt die letzten Kalibrierprotokolle (max. 10)
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf einen angeschlossenen USB-Speicher/USB-Drucker aus
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher* / *Ausgabe RS232/ USB*	-	Gibt den Kalibrier-Speicher auf die Schnittstelle aus
Kalibrierung / *Kalibrierintervall*	*1 ... **30** ... 999 d*	*Kalibrierintervall* für den Trübungssensor (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
Auflösung	***0.1*** *1*	Auflösung der FNU/NTU-Anzeige
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

4.11.4 Kalibrieren

Warum kalibrieren?

Durch das Kalibrieren wird die Kalibrierkurve des Sensors ermittelt und abgespeichert.

Wann kalibrieren?

- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist
- In regelmäßigen Abständen

Kalibrierstandards

Kalibrieren Sie mit 1 bis 3 Trübungsstandardlösungen. Die Standardlösungen müssen in folgender Reihenfolge gewählt werden.

Standardlösung	Bereich (FNU/NTU)
1	0,0 ... 1,0
2	5,0 ... 200,0
3	200,0 ... 4000,0

Die zu erwartende Trübung bei der Messung bestimmt die Anzahl und Auswahl der Standards. Die Kalibrierung ist für den Bereich mit der höchsten zu erwartenden Trübung und für alle niedrigeren Bereiche durchzuführen. Dabei müssen die Standards in aufsteigender Reihenfolge gewählt werden, beginnend mit Standard 1.

Beispiel:
Für zu erwartende Trübungswerte im Bereich von 200 ... 4000 FNU/NTU muss eine 3-Punkt-Kalibrierung durchgeführt werden.

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

Liegt die gemessene Trübung außerhalb des Messbereichs wird OFL angezeigt.

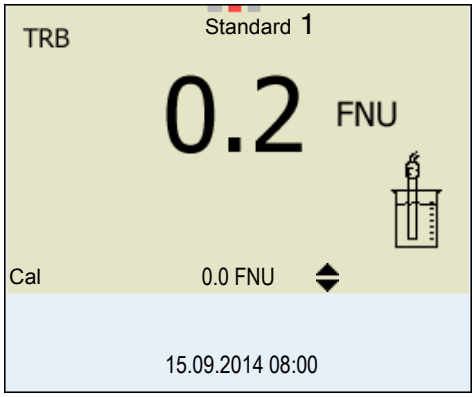
Als Standard mit Trübungswert 0,0 FNU kann je nach Qualitätsanspruch sauberes Leitungswasser oder filtriertes, deionisiertes Wasser in einem geeigneten Kalibriergefäß (siehe Abschnitt 4.11.1) verwendet werden. Dieser Standard sollte vor jeder Kalibrierung frisch bereitgestellt werden. Geeignete Flaschen finden Sie in der Preisliste zum WTW-Katalog "Messtechnik für Labor und Umwelt".

Die Standards mit Trübungswerten für die Kalibrierbereiche 2 und 3 erhalten Sie als Zubehör (siehe Preisliste zum WTW-Katalog "Messtechnik für Labor und Umwelt"). Die Kalibrierung können Sie direkt in den Flaschen durchführen, in denen die Standards geliefert werden. Die Standards können im Rahmen ihrer Haltbarkeit mehrmals verwendet werden.

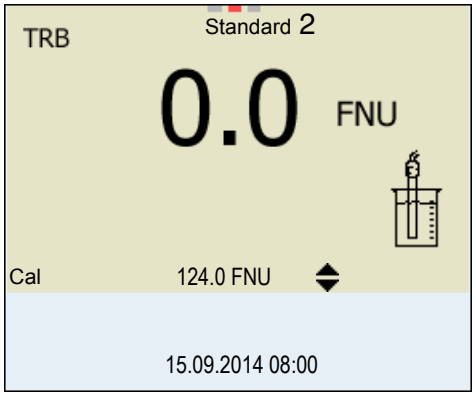
Ersetzen Sie Standardlösungen bei Zweifeln an der Qualität oder nach Ablauf der Haltbarkeit.

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.11.1 ausführen.

2	Trübungssensor an das Messgerät anschließen. Das TRB-Messfenster wird im Display angezeigt.
3	Standardlösungen in geeigneten Kalibriergefäßen bereithalten.
4	Mit **<▲>** **<▼>** und **<M>** in der Messwertanzeige das Messfenster TRB auswählen.
5	Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Es erscheint das Kalibrierdisplay.

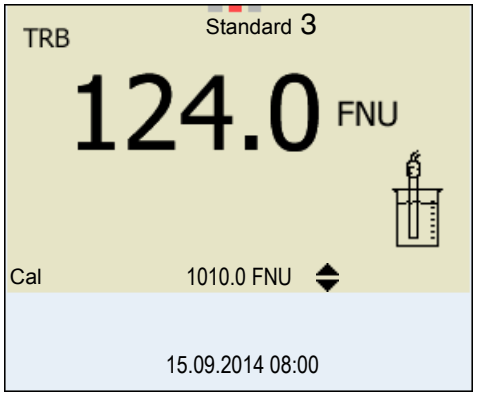


6	Trübungssensor gründlich mit destilliertem Wasser spülen und mit einem fusselfreien Tuch abtrocknen.
7	Trübungssensor schräg in die Messlösung eintauchen.
8	Trübungssensor im Messgefäß positionieren (siehe Abschnitt 4.11.1).
9	Mit **<▲>** **<▼>** und **<◀><▶>** die Konzentration der Standardlösung für jede Stelle einstellen und **<MENU/ENTER>** bestätigen. Der Standard wird gemessen. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (AutoRead).
10	Ende der AutoRead-Messung abwarten. Das Kalibrierdisplay für die nächste Standardlösung erscheint.



Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

11	Trübungssensor gründlich mit destilliertem Wasser spülen und mit einem fusselfreien Tuch abtrocknen.
12	Trübungssensor schräg in die Messlösung eintauchen.
13	Trübungssensor im Messgefäß positionieren (siehe Abschnitt 4.11.1).
14	Mit **<▲>** **<▼>** und **<◀><▶>** die Konzentration der Standardlösung für jede Stelle einstellen und **<MENU/ENTER>** bestätigen. Der Standard wird gemessen. Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (AutoRead).
15	Ende der AutoRead-Messung abwarten. Das Kalibrierdisplay für die nächste Standardlösung erscheint.



16	Mit **<M>** die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden. Die neuen Kalibrierwerte werden angezeigt. oder Weiter zur 3-Punkt-Kalibrierung.

Fortsetzen mit Dreipunktkalibrierung

Wiederholen Sie die Schritte 11 bis 15 mit der dritten Standardlösung. Nach Beendigung des letzten Kalibrierschritts werden die neuen Kalibrierwerte angezeigt.

4.11.5 Kalibrierdaten

Kalibrierdaten anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt **<MENU/ENTER>** / *Kalibrierung* / *Kalibrierprotokoll*. Zum schnellen Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die Kalibrierprotokolle der letzten 10 Kalibrierungen finden Sie im Menü *Kalibrierung* / *Kalibrier-Speicher* / *Anzeigen*. Zum Öffnen des Menüs *Kalibrierung* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/**

ENTER> drücken.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher*/ *Anzeigen*	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. Weitere Optionen: ● Mit **<◀><▶>** blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit **<PRT>** geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<PRT__>** geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<ESC>** oder **<MENU/ ENTER>** verlassen Sie die Anzeige. ● Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
Kalibrierung / *Kalibrier-Speicher*/ *Ausgabe RS232/ USB*	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.

Kalibrierbewertung

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung.

Display	Kalibrier-protokoll	Erläuterung
	+++	Optimale Kalibrierung
		Gute Kalibrierung

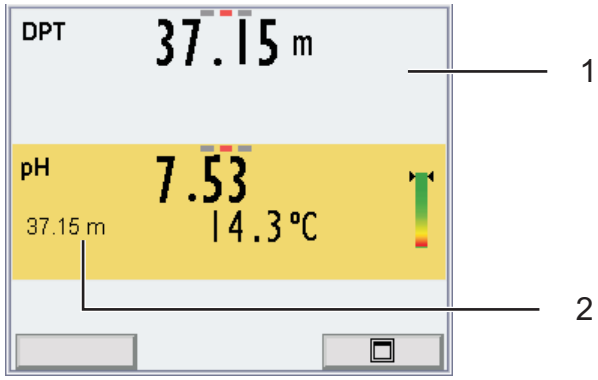
Kalibrierprotokoll (Beispiel)

```
Multi 3430
Ser. Nr. 12345678

KALIBRIERUNG TRB:
VisoTurb 900-P
Ser. Nr. 14E999003
18.09.2014 08:09:10

# 1        0.0 FNU
# 2        124.0 FNU
Sensor                  +++
_____________________________________
```

4.12 Eintauchtiefe (Multiparametersonde MPP 9x0 IDS)

4.12.1 Allgemeines

Mit Multiparametersonden der Serie MPP 9x0 IDS und den zugehörigen IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe erweitern Sie Ihr Messgerät Multi 3430 um die Anzeige der Messgröße Eintauchtiefe (DPT).
Die Messgröße Eintauchtiefe ist dabei in die Anzeige aller Hauptmessgrößen als Nebenmessgröße integriert.



1 Eintauchtiefe als Hauptmesswert
2 Eintauchtiefe als Nebenmesswert

Beispiel: Eintauchtiefe als Haupt- und Nebenmessgröße (MPP 9x0 IDS mit einem pH-IDS-Sensor der XXX-P-Reihe)

Bei maximaler Ausstattung (MPP 930 mit 3 IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe) können Sie gleichzeitig drei Hauptmessgrößen (pH, O2, ϰ) und zwei Nebenmessgrößen (Temperatur und Eintauchtiefe) erfassen.

Besonderheiten der Multiparametersonden MPP 9x0 IDS

- Bei MPP 930 mit maximaler Anzahl IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe (3) ist das Einstellmenü für die Messgröße Eintauchtiefe nur über die Einzeldarstellung der Messgröße erreichbar (**<F2>** + **<▲><▼>**, siehe Abschnitt 4.3.2).
- Bei Anschluss einer Multiparametersonde MPP 9x0 IDS am Messgerät kann direkt am Messgerät kein weiterer Sensor betrieben werden. Displayanzeige: ⛔
- Offene Steckverbindungen an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS können bei Kontakt mit Wasser zu Schäden führen und müssen deshalb immer mit einem Blindstopfen (BPI/DS 900) verschlossen werden. Displayanzeige: ⚠ *Offener Sensoreingang!*
- Sobald ein IDS-Sensor der XXX-P-Reihe an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS angeschlossen ist, wird die Messgröße Eintauchtiefe als Nebenmessgröße in die Messwertdarstellung der Hauptmessgröße integriert.
- Tiefenwerte werden ab einer Eintauchtiefe von 0,5 m angezeigt.
- Als Eintauchtiefe wird je nach Bestückung der MPP 9x0 IDS folgen-

der Wert angezeigt:

- die Eintauchtiefe angesteckter IDS-Sensoren (gemittelter Wert für alle IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe)
- die Eintauchtiefe des Drucksensors der MPP 9x0 IDS (wenn keine IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe angesteckt sind)

- Für IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe stehen bei Betrieb an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS nur die zum Messen notwendigen Funktionen zur Verfügung.
- Für IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe können folgende Funktionen nur bei direktem Anschluss am Messgerät ausgeführt werden (siehe Abschnitt 4.12.5):
  - Kalibrieren
  - Rücksetzen
  - Firmwareupdate durchführen

Temperaturmessung

Die Multiparametersonde MPP 9x0 IDS misst die Temperatur durch einen in der Sonde integrierten Temperaturmessfühler.
Diese Temperatur wird angezeigt, wenn kein IDS-Sensor der XXX-P-Reihe an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS angesteckt ist.
Sobald ein IDS-Sensor der XXX-P-Reihe an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS angesteckt ist, wird für die Hauptmessgröße immer der Temperaturmesswert des IDS-Sensors der XXX-P-Reihe angezeigt.

Vorbereitende Tätigkeiten

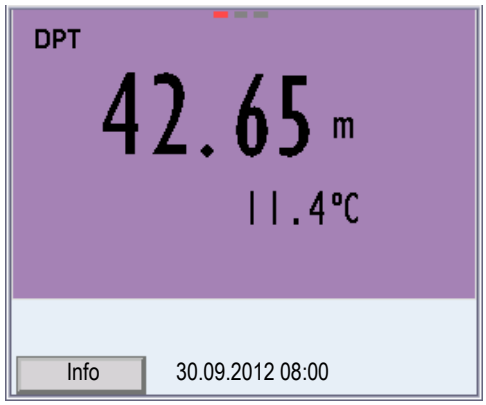
Führen Sie folgende vorbereitende Tätigkeiten aus, wenn Sie messen möchten:

1	IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe anstecken. oder Offene Steckverbindungen an der MPP 9x0 IDS mit Blindstopfen verschließen
2	Die Multiparametersonde MPP 9x0 IDS an das Messgerät anschließen. Die Eintauchtiefe wird im Display angezeigt.

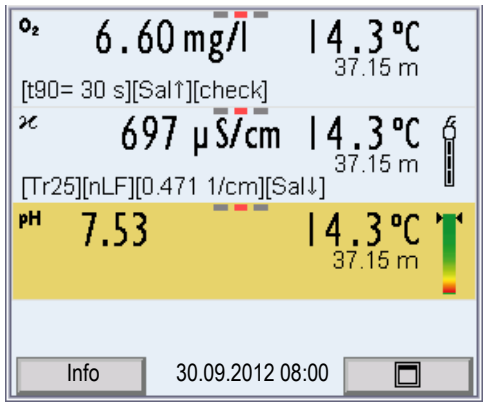
4.12.2 Messen

So können Sie die Messung der Eintauchtiefe durchführen:

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.12.1 ausführen.
2	Die Multiparametersonde in die Messlösung eintauchen.



Darstellung der Messgröße Eintauchtiefe als Hauptmessgröße



Darstellung der Messgröße Eintauchtiefe als Nebenmessgröße

Salzgehaltskorrektur

Der Salzgehalt einer Messlösung (z. B. Meerwasser) beeinflusst die Bestimmung der Eintauchtiefe des Sensors.

Die Salzgehaltskorrektur aktivieren Sie im Menü für Messeinstellungen (DPT). Anschließend können Sie die Salinität (Salzgehalt) der Messlösung eingeben (siehe Abschnitt 4.12.3).

Bei eingeschalteter Salzgehaltskorrektur ist die Anzeige [Sal] im Messfenster der Messgröße Eintauchtiefe eingeblendet.

Messwert einfrieren (HOLD-Funktion)

Mit der HOLD-Funktion frieren Sie den aktuellen Messwert ein. Der angezeigte Messwert ändert sich nicht mehr, bis Sie die HOLD-Funktion wieder ausschalten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.

Hinweis
Bei aktiver HOLD-Funktion können Sie z. B. eine manuelle Messung mit Stabilitätskontrolle starten.

2	Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Die Funktion HOLD ist ausgeschaltet. Die Statusanzeige [HOLD] verschwindet.

Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (AutoRead) prüft kontinuierlich die Stabilität des Messsignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwerts. Die Anzeige der Messgröße blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt.

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 4.4.3) im Menü *System* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

1	Mit **<AR>** den Messwert einfrieren. Die Statusanzeige [HOLD] wird angezeigt.
2	Mit **<MENU/ENTER>** die Funktion *Stabilitätskontrolle* manuell aktivieren. Während der Messwert als nicht stabil bewertet wird, erscheint die Statusanzeige [AR]. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt. Sobald ein stabiler Messwert erkannt wird, erscheint die Statusanzeige [HOLD][AR]. Der Fortschrittsbalken verschwindet und die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr. Die aktuellen Messdaten werden an die Schnittstelle ausgegeben. Messdaten, die das Kriterium für die Stabilitätskontrolle erfüllen, erhalten den Zusatz AR.

Hinweis
Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<MENU/ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne AutoRead-Info an die Schnittstelle ausgegeben.

3	Mit **<MENU/ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten. oder Mit **<AR>** den eingefrorenen Messwert wieder freigeben. Das Display wechselt in die Messwertansicht. Die Statusanzeige [AR][HOLD] verschwindet.

Kriterien für einen stabilen Messwert

Die Funktion *Stabilitätskontrolle* überprüft, ob die Messwerte in dem

überwachten Zeitintervall stabil sind.

Messgröße	Zeitintervall	Stabilität im Zeitintervall
Eintauchtiefe DPT	10 Sekunden	Δ : besser 0,20 m

Die Mindestdauer, bis ein Messwert als stabil bewertet wird, entspricht dem überwachten Zeitintervall. Die tatsächliche Dauer ist meist länger.

4.12.3 Einstellungen

Einstellungen

Die Einstellungen finden Sie im Menü für die Messgröße DPT. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Messgröße DPT anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.
Für jeden Sensor werden individuell die möglichen Einstellungen angezeigt. Einstellungen im Auslieferzustand sind **fett** hervorgehoben.

Einstellmenü

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
Sal Korrektur	*ein* *aus*	Manuelle Salzgehaltskorrektur für Eintauchtiefemessungen.
Salinität	***0.0*** *... 70.0*	Salinität bzw. Salinitätsäquivalent für die Salzgehaltskorrektur.
Rücksetzen	-	Setzt alle Sensoreinstellungen der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS auf den Auslieferzustand zurück (siehe Abschnitt 4.16.1)

4.12.4 Kalibrieren

Die Multiparametersonde MPP 9x0 IDS ist kalibrierfrei.

Die IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe kalibrieren Sie direkt am Messgerät (siehe Abschnitt 4.12.5). Kalibrieren an der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS ist nicht möglich.

4.12.5 Was tun wenn ...

	Ursache	Behebung
Anzeige ⚠ ***Offener Sensoreingang!***	– An der Multiparametersonde MPP 9x0 IDS ist ein Steckplatz offen	– Sensor anstecken oder – Steckplatz mit Blindstopfen verschließen
	– Ein Blindstopfen wird nicht erkannt	– Blindstopfen testen – Alle Sensoren vom Messgerät abstecken – Blindstopfen über ein Kabel an das Messgerät anschließen. Bei funktionsfähigem Bildstopfen wird folgende Meldung angezeigt: *Blindstopfen ist angeschlossen* – Gegebenenfalls defekten Blindstopfen austauschen
Anzeige ⛔	– Am Messgerät ist neben der Multiparametersonde 9x0 IDS ein zusätzlicher IDS-Sensor angeschlossen	– Zusätzlichen IDS-Sensor abstecken
Die Messgröße Eintauchtiefe wird nicht angezeigt	– Die Firmware des Messgeräts unterstützt den Sensor nicht	– Firmwareupdate für das Messgerät durchführen (siehe Abschnitt 9.1)

IDS-Sensoren der XXX-P-Reihe kalibrieren, rücksetzen, updaten

1	Multiparametersonde vom Messgerät abstecken.
2	IDS-Sensor der XXX-P-Reihe von der Multiparametersonde abstecken.
3	IDS-Sensor der XXX-P-Reihe über ein Kabel direkt am Messgerät anschließen.
4	Funktion ausführen: ● IDS-Sensor kalibrieren (siehe Abschnitt für die Messgröße) ● IDS-Sensor rücksetzen (siehe Abschnitt für die Messgröße) ● Firmwareupdate durchführen (siehe Abschnitt 9.2)

4.13 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 4.13.1)
- Automatisch intervallweise speichern, siehe Abschnitt 4.13.2)

Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Datum/Uhrzeit
- Gerätename, Seriennummer
- Sensorname, Seriennummer
- *ID-Nummer*
- Messwert des angeschlossenen Sensors
- Temperaturmesswert des angeschlossenen Sensors
- AutoRead-Info: *AR* erscheint mit dem Messwert, wenn das Auto-Read-Kriterium beim Speichern erfüllt war (stabiler Messwert). Ansonsten fehlt die Anzeige *AR*.
- Kalibrierbewertung:
  - 4-Stufig (+++, ++, +, -, oder keine Bewertung) oder
  - QSC (Prozentangabe)

Speicherplätze

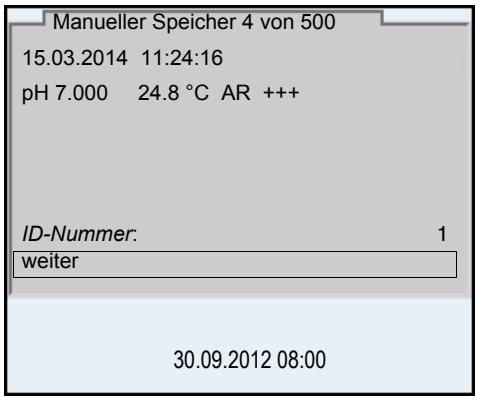
Das Messgerät Multi 3430 verfügt über zwei Messdatenspeicher. Manuell und automatisch gespeicherte Messwerte werden getrennt in eigenen Messdatenspeichern abgelegt.

Speicher	maximale Zahl der Datensätze
Manueller Speicher	500
Automatischer Speicher	10000

4.13.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messdatensatz in den Datenspeicher übertragen. Der Datensatz wird gleichzeitig auf die Schnittstelle ausgegeben:

1	Taste **<STO>** kurz drücken. Das Menü für das manuelle Speichern erscheint.



2	Ggf. mit **<▲><▼>** und **<MENU/ENTER>** die Ident-Nummer (ID) ändern und bestätigen (1 ... 10000). Der Datensatz wird gespeichert. Das Gerät wechselt in die Messwertansicht.

Wenn der Speicher voll ist

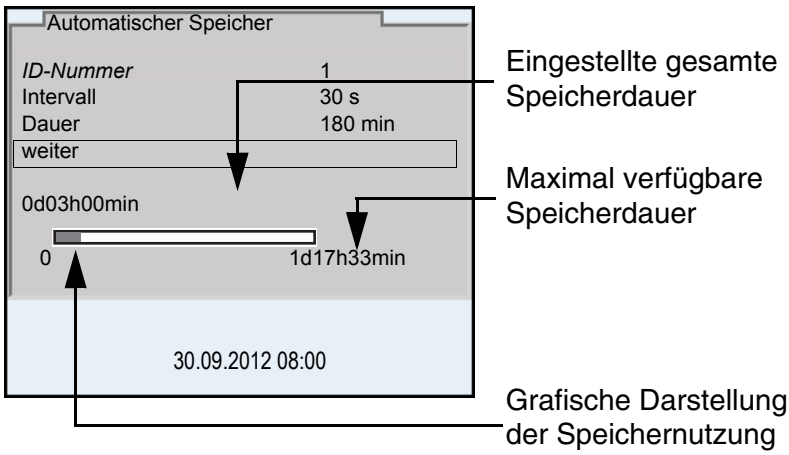
Wenn alle Speicherplätze belegt sind, ist ein weiteres Speichern nicht möglich. Sie können dann z. B. die gespeicherten Daten auf einen PC oder einen USB-Speicherstick übertragen (siehe Abschnitt 4.13.3) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 4.13.4).

4.13.2 Automatisch intervallweise speichern

Das Speicherintervall (*Intervall*) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen. Bei jedem Speichervorgang wird der aktuelle Datensatz gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Automatische Speicherfunktion konfigurieren

1	Taste **<STO__>** drücken. Das Menü für das automatische Speichern erscheint.



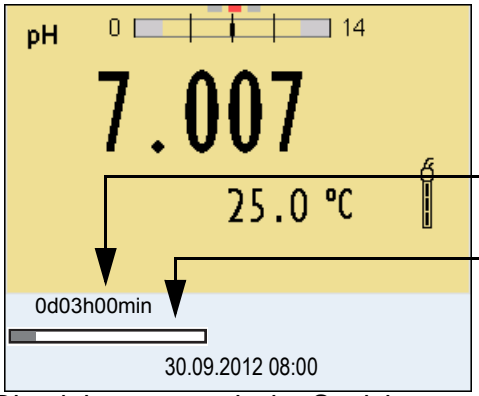
Einstellungen

Mit den folgenden Einstellungen konfigurieren Sie die automatische Speicherfunktion:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
ID-Nummer	*1 ... 10000*	Ident-Nummer für die Datensatzreihe.
Intervall	*1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min*	Speicherintervall. Die Untergrenze für das Speicherintervall kann durch die Größe des freien Speicherplatzes limitiert sein. Die Obergrenze ist limitiert durch die Speicherdauer.
Dauer	*1 min ... x min*	Speicherdauer. Gibt an, nach welcher Zeit das automatische Speichern beendet werden soll. Die Untergrenze für Speicherdauer ist limitiert durch das Speicherintervall. Die Obergrenze ist limitiert durch die Größe des freien Speicherplatzes.

Automatisches Speichern starten

Zum Starten des automatischen Speicherns mit **<▲><▼>** *weiter* auswählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht.



Die aktive automatische Speicherung ist am Fortschrittsbalken in der Statuszeile zu erkennen. Der Fortschrittsbalken zeigt die verbleibende Speicherdauer.

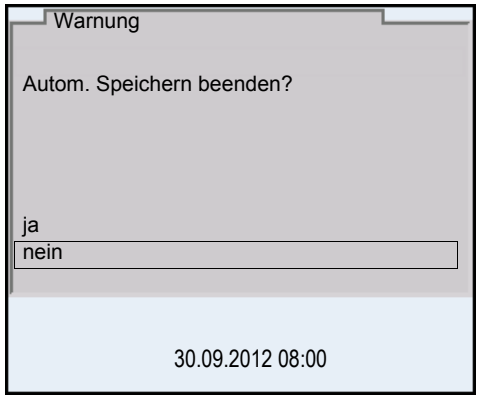
Hinweis

Bei aktivem automatischem Speichern sind nur noch folgende Tasten aktiv: **<M>**, **<STO__>** und **<On/Off>**. Andere Tasten und die Funktion automatische Abschaltung sind deaktiviert.

Automatisches Speichern vorzeitig beenden

So schalten Sie das automatische Speichern vor Ablauf der regulären Speicherdauer aus:

1	Taste **<STO__>** drücken. Das folgende Fenster erscheint.



2	Mit **<▲><▼>** *ja* auswählen und mit **<MENU/ENTER>** bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht. Das automatische Speichern ist beendet.

4.13.3 Messdatenspeicher bearbeiten

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen.

Jeder Messdatenspeicher besitzt eine eigene Löschfunktion für den gesamten Inhalt.

Datenspeicher bearbeiten

Die Bearbeitung des Speichers erfolgt im Menü *Speicher & Konfig./ Speicher*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER__>**drücken.

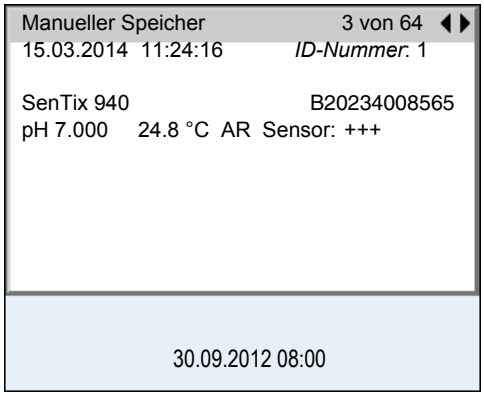
Über die Tasten **<RCL>** bzw. **<RCL__>** öffnen Sie direkt den manuellen bzw. den automatischen Speicher.

Hinweis
Die Einstellungen sind hier für den manuellen Speicher beispielhaft dargestellt. Für den automatischen Speicher sind die gleichen Einstellungen und Funktionen verfügbar.

Einstellungen

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Speicher / *Manueller Speicher* / *Anzeigen*	-	Zeigt alle Messdatensätze seitenweise an. Weitere Optionen: ● Mit **<◀><▶>** blättern Sie durch die Datensätze. ● Mit **<PRT>** geben Sie den angezeigten Datensatz auf die Schnittstelle aus. ● Mit **<ESC>** verlassen Sie die Anzeige.
Speicher / *Manueller Speicher* / *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker*	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf einen angeschlossenen USB-Speicher/ USB-Drucker aus
Speicher / *Manueller Speicher* / *Ausgabe RS232/USB*	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf die Schnittstelle aus
Speicher / *Manueller Speicher* / *Löschen*	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Hinweis: Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.

Darstellung eines Datensatzes auf dem Display



Beispielausdruck

```
15.03.2014 09:56:20
Multi 3430
Ser. Nr. 09250023

SenTix 940
Ser. Nr. B092500013
ID-Nummer 2
pH  6.012 24.8 °C, AR, Sensor: +++
_____________________________________

15.03.2014 10:56:20
Multi 3430
Ser. Nr. 09250013

SenTix 940
Ser. Nr. B092500013
ID-Nummer 2
pH  6.012 24.8 °C, AR, Sensor: +++
_____________________________________

etc...
```

Anzeige verlassen

Zum Verlassen der Anzeige gespeicherter Messdatensätze haben Sie folgende Möglichkeiten:

- Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
- Mit **<ESC>** verlassen Sie die Anzeige und gelangen in die nächsthöhere Menüebene.

4.13.4 Messdatenspeicher löschen

Das Löschen des Messdatenspeichers ist im Abschnitt 4.13.3 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN beschrieben.

4.14 Daten übertragen

4.14.1 USB-Schnittstellen

Das Messgerät verfügt über folgende Schnittstellen:

- Schnittstelle USB-B (*USB Device*)
  z. B. zum Anschluss eines PC
- Schnittstelle USB-A (*USB Host*),
  z. B. zum Anschluss eines USB-Speichersticks/USB-Drucker

Über die Schnittstelle USB-B (*USB Device*) können Sie Daten an einen PC übertragen und die Gerätesoftware aktualisieren.

Über die Schnittstelle USB-A (*USB Host*) ist die Übertragung von Daten an einen externen USB-Speicher/USB-Drucker möglich.

4.14.2 PC anschließen (Schnittstelle USB-B (*USB Device*))

Verbinden Sie das Multi 3430 über die USB-B-Schnittstelle mit dem PC.

Installation des USB-Treibers auf den PC

Systemvoraussetzungen des PC für die Installation des USB-Treibers:

- PC mit USB-Anschluss und CD-ROM-Laufwerk
- Microsoft Windows
  (Details siehe beiliegende Installations-CD, Verzeichnis *Driver*)

1	Legen Sie die beiliegende Installations-CD in das CD-Laufwerk ihres PC ein.
2	Installieren Sie den Treiber von der CD. Folgen Sie gegebenenfalls den Installationsanweisungen von Windows.
3	Verbinden Sie das Multi 3430 über die USB-B-Schnittstelle mit dem PC. Das Messgerät wird im Windows-Gerätemanager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.
4	Stellen Sie am angeschlossenen Gerät (PC) die gleichen Übertragungsdaten ein: ● Baudrate: wählbar zwischen 1200 ... 19200 ● Handshake: RTS/CTS ● Nur am PC einzustellen: – Parität: keine – Datenbits: 8 – Stopbits: 1

4.14.3 USB-Speicher/USB-Drucker anschließen (Schnittstelle USB-A (*USB Host*))

Verbinden Sie die Schnittstelle USB-A (*USB Host*) des Multi 3430 mit einem USB-Speicherstick/USB-Drucker.

1	Schließen Sie einen USB-Speicher/USB-Drucker an die Schnittstelle *USB Host* an.
2	Für USB-Drucker: Das Steckernetzgerät an das Multi 3430 anschließen (siehe Abschnitt 3.3.2).

Geeignete USB-Drucker:

Modell	Typ	Papierbreite
Citizen CT-S281	Thermotransferdrucker	58 mm
Seiko Instruments Inc. DPU-S445	Thermotransferdrucker	58 mm
Star SP700 mit USB-Schnittstelle*	Nadeldrucker	76 mm

* empfohlene Druckereinstellungen für Star SP700:
- CodePage 437
- DIP-Schalter 1...7: =ON, DIP-Schalter 8: OFF
Details: siehe Bedienungsanleitung zu Ihrem Drucker.

4.14.4 Optionen für die Datenübertragung an die Schnittstelle USB-B (PC) und die Schnittstelle USB-A (USB-Drucker)

Über die Schnittstelle USB-B können Sie Daten an einen PC übertragen.
Über die USB-A-Schnittstelle können Sie Daten an einen USB-Drucker oder einen USB-Speicher übertragen. Die Übertragung von Daten auf einen USB-Speicher ist in einem eigenen Abschnitt beschrieben (siehe Abschnitt 4.14.5).

Die folgende Tabelle zeigt, welche Daten wie auf die Schnittstelle übertragen werden:

Daten	Steuerung	Bedienung / Beschreibung
Aktuelle Messwerte aller angeschlossenen Sensoren	manuell	● Mit **<PRT>** ● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.13.1)
	automatisch intervallweise	● Mit **<PRT__>**. Anschließend können Sie das Übertragungsintervall einstellen ● Gleichzeitig mit jedem automatischen Speichervorgang (siehe Abschnitt 4.13.2)
Gespeicherte Messwerte	manuell	● Angezeigter Datensatz mit **<PRT>** nach Aufruf aus dem Speicher ● Alle Datensätze über die Funktion *Ausgabe RS232/ USB* (Schnittstelle USB-B) ● Alle Datensätze über die Funktion *Ausgabe auf USB-Stick/-Drucker* (Schnittstelle USB-A) Details siehe Abschnitt 4.13.3.
Kalibrierprotokolle	manuell	● Angezeigtes Kalibrierprotokoll mit **<PRT>** ● Alle Kalibrierprotokolle mit **<PRT__>** Details siehe Abschnitt 4.14.
	automatisch	● am Ende einer Kalibrierung

Hinweis
Es gilt folgende Regel: Mit Ausnahme der Menüs wird generell bei einem kurzen Druck auf **<PRT>** der Displayinhalt auf die Schnittstelle ausgegeben (angezeigte Messwerte, Messdatensätze, Kalibrierprotokolle). Besteht eine USB-B-Verbindung (z. B. zu einem PC) werden die

Daten nur an die Schnittstelle USB-B ausgegeben.

4.14.5 Datenübertragung an die Schnittstelle USB-A (USB-Speicher)

Über die USB-A-Schnittstelle können Sie Daten an einen USB-Speicher oder einen USB-Drucker übertragen. Die Übertragung von Daten auf einen USB-Drucker ist in einem eigenen Abschnitt beschrieben (siehe Abschnitt 4.14.4).

Die folgende Tabelle zeigt, welche Daten wie auf die Schnittstelle übertragen werden:

Daten	Steuerung	Bedienung / Beschreibung
Gespeicherte Messwerte	manuell	Alle Datensätze über die Funktion *Ausgabe RS232/USB*. Details siehe Abschnitt 4.13.3
Kalibrier-Speicher	manuell	Alle gespeicherten Kalibrierprotokolle eines Sensors über die Funktion *Kalibrier-Speicher auf USB-Stick*. Details siehe Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen des Sensors

4.14.6 MultiLab Importer

Mit Hilfe der Software MultiLab Importer können Sie Messdaten mit einem PC aufzeichnen und auswerten.

Hinweis
Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum MultiLab Importer.

4.15 Benutzerverwaltung (PC-Software MultiLab User)

Die Aktivierung der Benutzerverwaltung für das Multi 3430 erfolgt über die PC-Software MultiLab User.

Die Software MultiLab User finden Sie auf beiliegender CD-ROM und im Internet unter www.wtw.com.

Hinweis
Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum MultiLab User.

4.16 Rücksetzen (Reset)

Sie können alle Sensoreinstellungen und alle sensorunabhängigen Einstellungen getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

4.16.1 Messeinstellungen rücksetzen

Hinweis
Die Kalibrierdaten werden beim Rücksetzen der Messparameter auf den Auslieferzustand zurückgesetzt. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

pH Folgende Einstellungen für die pH-Messung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferzustand
Puffer	AutoCal TEC
Kal.-Intervall	7 d
Einheit für Steigung	mV/pH
Messgröße	pH
Auflösung pH	0.001
Auflösung mV	0.1
Asymmetrie	0 mV
Steigung	-59,2 mV
Man. Temperatur	25 °C
Einpunktkalibrierung	aus

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Redox Folgende Einstellungen für die Redox-Messung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferzustand
Auflösung mV	0.1
Man. Temperatur	25 °C

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt

Rücksetzen im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Sauerstoff

Folgende Einstellungen für die Sauerstoffmessung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferzustand
Kal.-Intervall	180 d
Check-Intervall	60 d
Messgröße	Sauerstoffkonzentration
relative Steilheit (S_{Rel})	1,00
Salinität (Wert)	0,0
Salinität (Funktion)	aus

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

Leitfähigkeit

Folgende Einstellungen für die Leitfähigkeitsmessung werden mit der Funktion *Rücksetzen* auf den Auslieferzustand rückgesetzt:

Einstellung	Auslieferzustand
Kal.-Intervall	150 d
Messgröße	κ
Zellenkonstante (C)	je nach angeschlossener Messzelle: 0,475 cm^{-1} (kalibriert) 0,475 cm^{-1} (eingestellt) 0,100 cm^{-1}
Temperaturkompensation	nLF
Referenztemperatur	25 °C
Temperaturkoeffizient (TC) der linearen Temperaturkompensation	2,000 %/K
TDS-Faktor	1,00

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die gewünschte Messgröße anzeigen und die Taste **<MENU/ENTER>** drücken.

4.16.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferzustand rücksetzen:

Einstellung	Auslieferzustand
Sprache	English
Akustisches Signal	ein
Lautstärke	6
Baudrate	4800 baud
Ausgabe Format	ASCII
Dezimaltrennzeichen	.
Helligkeit	15
Beleuchtung	Auto
Abschaltzeit	1 h
Temperatur Einheit	°C
USB Host	ein
Stabilitätskontrolle	ein

Das Rücksetzen der Systemeinstellungen erfolgt im Menü *Speicher & Konfig.* / *System* / *Rücksetzen*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<MENU/ENTER__>** drücken.

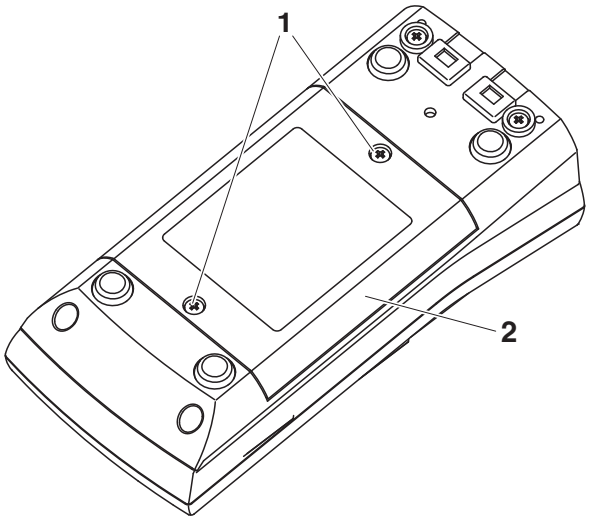
5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

5.1 Wartung

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Akkus.

Hinweis
Zur Wartung der IDS-Sensoren die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

5.1.1 Akkus austauschen



1	Die 2 Schrauben (1) an der Geräteunterseite lösen.
2	Batteriefach (2) an der Geräteunterseite öffnen.
3	Die vier Akkus aus dem Batteriefach nehmen.

VORSICHT
Achten Sie auf die richtige Polung der Akkus.
Die ± Angaben im Batteriefach müssen mit den ± Angaben auf den Akkus übereinstimmen.

4	Vier neue Akkus (Typ AA) ins Batteriefach legen.
5	Batteriefach (2) mit den Schrauben (1) wieder fest verschließen.

Hinweis
Entsorgen Sie verbrauchte Batterien gemäß den in Ihrem Land geltenden Bestimmungen.

Innerhalb der Europäischen Union sind Endnutzer verpflichtet, ver-

brauchte Batterien (auch schadstoffreie) über eine Sammelstelle der Wiederverwertung zuzuführen.

Batterien sind mit dem Symbol der durchgestrichenen Mülltonne gekennzeichnet und dürfen demnach nicht im Hausmüll entsorgt werden.

5.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselfreien Tuch abwischen. Bei Bedarf das Gehäuse mit Isopropanol desinfizieren.

VORSICHT

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

5.3 Verpackung

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

5.4 Entsorgung

Hinweis
Die Entnahme der Batterien/Akkus am Lebensende des Geräts erfolgt innerhalb der Europäischen Union in qualifizierten Behandlungsanlagen, denen die Geräte über die dafür eingerichteten Rücknahmesysteme zugeführt werden.

6 Was tun, wenn...

6.1 Allgemein

Sensorsymbol blinkt

Ursache	Behebung
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren

Anzeige

Ursache	Behebung
– Akkus weitgehend entladen	– Akkus aufladen (siehe Abschnitt 3.3.2 STECKERNETZGERÄT ANSCHLIEßEN / AKKUS LADEN) – Akkus austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

Gerät reagiert nicht auf Tastendruck

Ursache	Behebung
– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten **<MENU/ENTER>** und **<On/Off>** drücken

Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät oder im IDS-Sensor ist

Ursache	Behebung
– z. B. Frage der Service-Abteilung	– Messgerät einschalten. – Das Menü **<MENU/ENTER>** / *Speicher & Konfig.* / *System* / *Service Information* öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt. oder – Sensor anschließen. Softkey [*Info*]/[*Mehr*] drücken. Die Sensordaten werden angezeigt (siehe Abschnitt 4.5)

Datenübertragung auf USB-Speicher funktioniert nicht

Ursache	Behebung
– angeschlossener USB-Speicher wurde nicht erkannt	– Anderen USB-Speicher verwenden
– der USB-Speicher ist mit einem nicht unterstützten Dateisystem formatiert, z. B. NTFS	– USB-Speicher mit dem Dateisystem FAT 16 oder FAT 32 formatieren (Vorsicht: Beim Formatieren werden alle Daten auf dem USB-Speicher gelöscht. Vor dem Formatieren eine Datensicherung durchführen.)

Datenübertragung auf USB-Drucker funktioniert nicht

Ursache	Behebung
– Die USB-B-Schnittstelle ist mit einem PC verbunden	– PC von der USB-B-Schnittstelle trennen
– angeschlossener USB-Drucker druckt nicht	– Geeigneten USB-Drucker verwenden (siehe Abschnitt 4.14.3) – Druckereinstellungen prüfen (siehe Abschnitt 4.14.3)
– Kein Steckernetzgerät angeschlossen	– Steckernetzgerät anschließen

Fehlermeldung *Benutzen Sie nur Akkus! Ni-MH 1.2 V, >2100 mAh*

Ursache	Behebung
– Es wurde eine für NiMH-Akkus untypische Akkuspannung erkannt.	– Steckernetzgerät vom Gerät trennen. – Prüfen Sie, ob sich geeignete Akkus (*Ni-MH 1.2 V, >2100 mAh*) im Akkufach befinden. – **Batterien / nicht geeignete Akkus**: Geeignete Akkus einlegen und das Steckernetzgerät wieder anschließen. – **Geeignete Akkus**: Steckernetzgerät anschließen und die Fehlermeldung mit **<ESC>** oder **<M>** schließen.

VORSICHT

Das Laden von ungeeigneten Akkutypen oder Batterien kann Schäden verursachen.

Fehlermeldung
Speicherfehler 1

Ursache	Behebung
– Gerätespeicher wurde nicht erkannt	– *Bitte wenden Sie sich an den Service.*

6.2 pH

Fehlermeldung
OFL, UFL

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen
– Luft im Diaphragma	– Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
– Elektrolytgel eingetrocknet	– IDS-pH-Sensor austauschen

Fehlermeldung
Error

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– Die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit des IDS-pH-Sensors sind außerhalb der erlaubten Grenzen.	– neu kalibrieren
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– IDS-pH-Sensor gebrochen	– IDS-pH-Sensor austauschen
Pufferlösungen:	
– Verwendete Pufferlösungen passen nicht zum eingestellten Puffersatz	– anderen Puffersatz einstellen oder – andere Pufferlösungen verwenden
– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

Kein stabiler Messwert

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
Messlösung:	
– pH-Wert nicht stabil	– ggf. unter Luftabschluss messen
– Temperatur nicht stabil	– ggf. temperieren
IDS-pH-Sensor + Messlösung:	
– Leitfähigkeit zu gering	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Temperatur zu hoch	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden
– Organische Flüssigkeiten	– geeigneten IDS-pH-Sensor verwenden

Offensichtlich falsche Messwerte

Ursache	Behebung
IDS-pH-Sensor:	
– IDS-pH-Sensor ungeeignet	– geeigneten IDS-Sensor verwenden
– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Messlösung zu groß	– Puffer- oder Messlösungen temperieren
– Messverfahren nicht geeignet	– Spezielle Verfahren beachten

6.3 Sauerstoff

Fehlermeldung
OFL

Ursache	Behebung
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Geeignetes Messmedium wählen

Fehlermeldung
Error

Ursache	Behebung
– Sensor verunreinigt	– Sensor reinigen
– Temperaturmesswert außerhalb der Betriebsbedingungen (Anzeige von OFL/UFL anstelle eines Temperaturmesswerts)	– Temperaturbereich für das Messgut einhalten
– Sensor defekt	– Sensor austauschen

Hinweis
Weitere Informationen sowie Hinweise zu Reinigung und Austausch von Sensoren finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

6.4 Leitfähigkeit

Fehlermeldung
OFL

Ursache	Behebung
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Geeigneten IDS-Leitfähigkeitssensor verwenden

Fehlermeldung
Error

Ursache	Behebung
– Sensor verunreinigt	– Sensor reinigen, ggf. austauschen
– Ungeeignete Kalibrierlösung	– Kalibrierlösungen prüfen

Hinweis
Weitere Informationen sowie Hinweise zu Reinigung und Austausch von Sensoren finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

6.5 Trübung

Unplausible Trübungsmesswerte

Ursache	Behebung
– Vor dem Messfenster befinden sich Gasblasen (z. B. Luftblasen)	– Gasblasen entfernen, z. B. Sensor schräg eintauchen
– Kalibrierung falsch, z. B.: – ungeeignete Kalibrierstandardlösungen (z. B. zu alt) – ungeeignete Kalibrierumgebung (z. B. Gasblasen, Reflexionen, Licht)	– Kalibrierung prüfen
– Mindesteintauchtiefe nicht eingehalten	– Mindesteintauchtiefe des Sensors beachten (2 cm)

Fehlermeldung *OFL*

Ursache	Behebung
– Messwert außerhalb des Messbereichs	– Geeignetes Messmedium wählen

Messwerte zu niedrig

Ursache	Behebung
– Messfenster verschmutzt	– Messfenster reinigen

Messwerte zu hoch

Ursache	Behebung
– Reflexionen an den Wänden oder dem Boden des Messgefäßes	– Abstand des Sensors zu Wänden und Boden des Messgefäßes einhalten (siehe Abschnitt 6.5)
– Lichteinfall	– Lichtundurchlässiges Messgefäß verwenden

Hinweis
Weitere Informationen sowie Hinweise zu Reinigung und Austausch von Sensoren finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

7 Technische Daten

7.1 Allgemeine Daten

Abmessungen	ca. 180 x 80 x 55 mm	
Gewicht	ca. 0,4 kg	
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 67
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE, cETLus	

Umgebungsbedingungen

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	-10 °C ... + 55 °C bei angeschlossenem Steckernetzgerät (Laden der Akkus): 0 °C ... + 40 °C
Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %

Energieversorgung

Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA
Laufzeit	ca. 150 h #
Steckernetzgerät (Ladegerät)	Kuantech Co. Ltd. KSAC 0900110W1UV-1 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 270 mA Output: 9 V = / 1,1 A Anschluss max. Überspannungskategorie II Im Lieferumfang enthaltene Primärstecker: Euro, US, UK und Australien.

USB-Schnittstelle (Device)

Typ	USB 1.1 USB-B (Device), PC
Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
Datenbits	8
Stoppbits	2
Parität	keine (None)
Handshake	RTS/CTS
Kabellänge	max. 3 m

die Laufzeit verkürzt sich z. B. bei
- Betrieb mehrerer Sensoren
- Einstellung der maximalen Displaybeleuchtung

USB-Schnittstelle (Host)	Typ	USB 2.0 USB-A (Host), USB-Gerät
Angewendete Richtlinien und Normen	EMV	EG-Richtlinie 2004/108/EG EN 61326-1 EN 61000-3-2 EN 61000-3-3 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 2006/95/EG EN 61010-1 UL 61010-1 CAN/CSA-C22.2#61010-1
	IP-Schutzart	EN 60529

7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Messbereiche, Genauigkeiten

Größe	Messbereich	Genauigkeit
Luftdruck (absolut)*	300 ... 1100 mbar	± 4 mbar

* nur bei angeschlossenem Sauerstoffsensor verfügbar

Hinweis
Weitere Daten finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Sensor.

8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

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.

Fachwortverzeichnis

Asymmetrie siehe Nullpunkt

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

AutoRange Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.

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.

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).

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 Messkettenfunktion, die durch die Parameter Steilheit und Nullpunkt charakterisiert ist.

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

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).

Nullpunkt 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.

pH-Wert Der pH-Wert ist ein Maß für die saure oder basische Wirkung einer wässrigen Lösung. Er entspricht dem negativen dekadischen 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 Elektrode ist die elektrische Spannung. Der elektrische Strom bleibt dabei konstant.

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.

Reset Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems 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 nach IOT verwendet. Sie wird durch eine Messung der elektrischen Leitfähigkeit bestimmt.

Salzgehalt Allgemeine Bezeichnung für die im Wasser gelöste Salzmenge.

Sauerstoffpartialdruck Der Druck, den der Sauerstoffanteil in einer Gasmischung oder in einer Flüssigkeit ausübt.

Sauerstoffsättigung Kurzbezeichnung für "relative Sauerstoffsättigung".

Stabilitätskontrolle (AutoRead) Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.

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

Steilheit Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

Stichwortverzeichnis

A

Abschaltautomatik 35
Auslieferzustand
  Messparameter 109
  Systemeinstellungen 111
AutoRead 65, 75, 86, 96
  pH 39
  Redox 61

B

Batteriefach 20, 113
Benutzerverwaltung 108
Bestimmungsgemäßer Gebrauch 16
Betriebssicherheit 16
Buchsenfeld 11

C

Copyright 2

D

Daten übertragen 105
Datensatz 99
Datum einstellen 22
Datum und Uhrzeit 31
Display 9
Dreipunktkalibrierung
  ISE 90
  pH 50, 53

E

Einpunktkalibrierung
  pH 49, 52
Energiesparschaltung 21
Erstinbetriebnahme 19, 21

F

FDO® Check 68
Firmware-Update 129

I

Initialisieren 109
Intervall Kalibrieren 47

K

Kalibrierbewertung
  ISE 91
  Leitfähigkeit 81
  O2 71
  pH 46
Kalibrieren
  Leitfähigkeit 80
  O2 70
  pH 42
Kalibrierintervall
  Leitfähigkeit 78, 87
  O2 67
  pH 47
Kalibrierprotokolle 54, 72, 82
Kalibrierpunkte
  pH 45

L

Lieferumfang 19

M

Meldungen 28
Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen
  Leitfähigkeit 78, 87, 97
  O2 66
  pH/Redox 40, 62
Menüs (Navigation) 27
Messdatensatz 99
Messdatenspeicher
  bearbeiten 102
  löschen 102
  Speicherplätze 99
Messen
  Leitfähigkeit 74, 85
  O2 63
  pH 39
  Redoxspannung 60
Messgenauigkeit 47
Messwertansicht 27
Messwerte übertragen 105
MultiLab User 108

N

Nullpunkt pH-Messkette 42

P

PC anschließen 105, 106
Puffersätze pH 42

R

Reset 109
RS232-Schnittstelle 106
Rücksetzen 109

S

Sicherheit 15
Speicherintervall 100
Speichern 99
    automatisches 100
    manuelles 99
Stabilitätskontrolle
    automatisch 35
    manuell 39, 61, 65
Steckernetzgerät anschließen 20
Steilheit
    pH 42
Steilheit relative 70

T

Tasten 7
Temperaturkompensation 76
Temperaturmessung
    Leitfähigkeit 74, 94
    O2 63
    pH 38

U

Uhrzeit einstellen 22

V

Vorsichtsmaßnahmen 15

Z

Zellenkonstante 80
Zweipunktkalibrierung
    ISE 90
    pH 49, 52

9 Anhang: Firmware-Update

Mit dem Multi 3430 können Sie Firmware-Updates für Ihr Messgerät und für IDS-Sensoren durchführen.

9.1 Firmware-Update für das Messgerät Multi 3430

Allgemein

Verfügbare Firmware-Updates für das Messgerät finden Sie im Internet. Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware des Multi 3430 auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie das Messgerät mit einem PC.

Für das Update über die USB-B-Schnittstelle benötigen Sie:

- eine freie USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) am PC
- den Treiber für die USB-Schnittstelle (auf beiliegender CD-ROM)
- das USB-Kabel (im Lieferumfang des Multi 3430 enthalten).

Programminstallation

1	Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Ordner für das Gerät (oder den Gerätetyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.

Programmstart

2	Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm für das Messgerät starten.

Firmware-Update

3	Das Multi 3430 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
4	Das Multi 3430 einschalten.
5	Im Firmware-Update-Programm mit OK den Update-Vorgang starten.
6	Den Anweisungen des Firmware-Update-Programms folgen. Während des Programmiervorgangs wird eine Meldung und eine Fortschrittsanzeige (in %) angezeigt. Der Programmiervorgang dauert bis zu 15 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
7	Das Multi 3430 vom PC trennen. Das Multi 3430 ist wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob das Gerät die neue Softwareversion übernommen hat (siehe Seite 115).

9.2 Firmware-Update für IDS-Sensoren

Allgemein

Verfügbare Firmware-Updates für IDS-Sensoren finden Sie im Internet. Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines Personal Computers (PC) ein Update der Firmware eines IDS-Sensors auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie den IDS-Sensor mit dem Multi 3430, und das Multi 3430 mit einem PC.

Für das Update über die USB-B-Schnittstelle benötigen Sie:

- eine freie USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) am PC
- den Treiber für die USB-Schnittstelle (auf beiliegender CD-ROM)
- das USB-Kabel (im Lieferumfang des Multi 3430 enthalten).

Programminstallation

1	Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren. Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt. Ist bereits ein Update-Ordner für den Sensor (oder den Sensortyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.

Programmstart

2	Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm für den IDS-Sensor starten.

Firmware-Update

3	Den IDS-Sensor mit dem Messgerät verbinden. Für das Firmware-Update ist nur der Sensoranschluss im unteren Teil des Buchsenfelds (Kanal 1) geeignet.
4	Das Multi 3430 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
5	Das Multi 3430 einschalten.
6	Im Firmware-Update-Programm mit OK den Update-Vorgang starten.
7	Den Anweisungen des Firmware-Update-Programms folgen. Während des Programmiervorgangs wird eine Meldung und eine Fortschrittsanzeige (in %) angezeigt. Der Programmiervorgang dauert bis zu 5 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.

8	Das Multi 3430 vom PC trennen. Messgerät und Sensor sind wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob der Sensor die neue Softwareversion übernommen hat (siehe Seite 115).

zeller GmbH
Labworld.at Laborgeräte - Glas - Reagenzien Mikrobiologie - Hygienekontrolle
Industriestr. 1, 6845 Hohenems, Austria
Tel. +43 (0)5576 76705 Fax +43 (0)5576 76705 7
Email: office@labworld.at