

Lab 865

pH-MESSGERÄT



Die aktuellste Version der vorliegenden Betriebsanleitung finden Sie im Internet unter www.si-analytics.com.

Copyright

© 2015, SI Analytics GmbH
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher
Genehmigung der SI Analytics GmbH, Mainz.
Printed in Germany.

Lab 865 - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	6
1.1	Messgerät Lab 865	6
1.2	Sensoren	6
2	Sicherheit	7
2.1	Sicherheitsinformationen	7
2.1.1	Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung	7
2.1.2	Sicherheitskennzeichnungen auf dem Messgerät	7
2.1.3	Weitere Dokumente mit Sicherheitsinformationen	7
2.2	Sicherer Betrieb	8
2.2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	8
2.2.2	Voraussetzungen für den sicheren Betrieb	8
2.2.3	Unzulässiger Betrieb	8
3	Inbetriebnahme	9
3.1	Lieferumfang	9
3.2	Energieversorgung	9
3.3	Erstinbetriebnahme	9
3.3.1	Batterien einlegen	10
3.3.2	Steckernetzgerät anschließen	11
3.3.3	Stativ montieren	11
4	Bedienung	13
4.1	Allgemeine Bedienprinzipien	13
4.1.1	Tastenfeld	13
4.1.2	Display	14
4.1.3	Statusinformationen (Messgerät)	14
4.1.4	Buchsenfeld	15
4.2	Messgerät einschalten	15
4.3	Ausschalten	16
4.4	Navigation	16
4.4.1	Betriebsarten	16
4.4.2	Messwertansicht	17
4.4.3	Menüs und Dialoge	17
4.4.4	Elemente in Menüs und Dialogen	17
4.4.5	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen	18
4.4.6	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen	20
5	pH-Wert	22
5.1	Messen	22

5.1.1	pH-Wert messen	22
5.1.2	Temperatur messen	24
5.2	Kalibrieren	25
5.2.1	Warum kalibrieren?	25
5.2.2	Wann unbedingt kalibrieren?	25
5.2.3	Automatische Kalibrierung (AutoCal)	25
5.2.4	Manuelle Kalibrierung (ConCal)	28
5.2.5	Kalibrierpunkte	31
5.2.6	Kalibrierdaten	32
5.2.7	Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)	34
6	Redoxspannung	35
6.1	Messen	35
6.1.1	Redoxspannung messen	35
6.1.2	Temperatur messen	37
6.2	Kalibrieren Redox	37
7	Einstellungen	38
7.1	Messeinstellungen	38
7.1.1	Einstellungen für pH-Messungen ändern	38
7.1.2	Puffersätze für die Kalibrierung	39
7.1.3	Kalibrierintervall	42
7.2	Einstellungen für Redoxmessungen	42
7.3	Sensorunabhängige Einstellungen	43
7.3.1	<i>System</i>	43
7.3.2	<i>Speicher</i>	44
7.4	Rücksetzen (Reset)	44
7.4.1	Messeinstellungen rücksetzen	44
7.4.2	Systemeinstellungen rücksetzen	45
8	Speichern	46
8.1	Manuell speichern	46
8.2	Automatisch intervallweise speichern	47
8.3	Messdatenspeicher	49
8.3.1	Messdatenspeicher bearbeiten	49
8.3.2	Messdatenspeicher löschen	51
8.3.3	Messdatensatz	51
8.3.4	Speicherplätze	51
9	Daten übertragen (USB-Schnittstelle)	52
9.1	Optionen für die Datenübertragung	52
9.2	PC anschließen	53
9.3	MultiLab Importer	53
10	Wartung, Reinigung, Entsorgung	54
10.1	Wartung	54
10.1.1	Allgemeine Wartungsarbeiten	54

10.1.2	Batterien austauschen	54
10.2	Reinigung	55
10.3	Verpackung	55
10.4	Entsorgung	55
11	Was tun, wenn...	56
11.1	pH/Redox	56
11.2	Allgemein	58
12	Technische Daten	59
12.1	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten	59
12.2	Allgemeine Daten	60
13	Firmware-Update	62
14	Fachwortverzeichnis	63
15	Stichwortverzeichnis	65

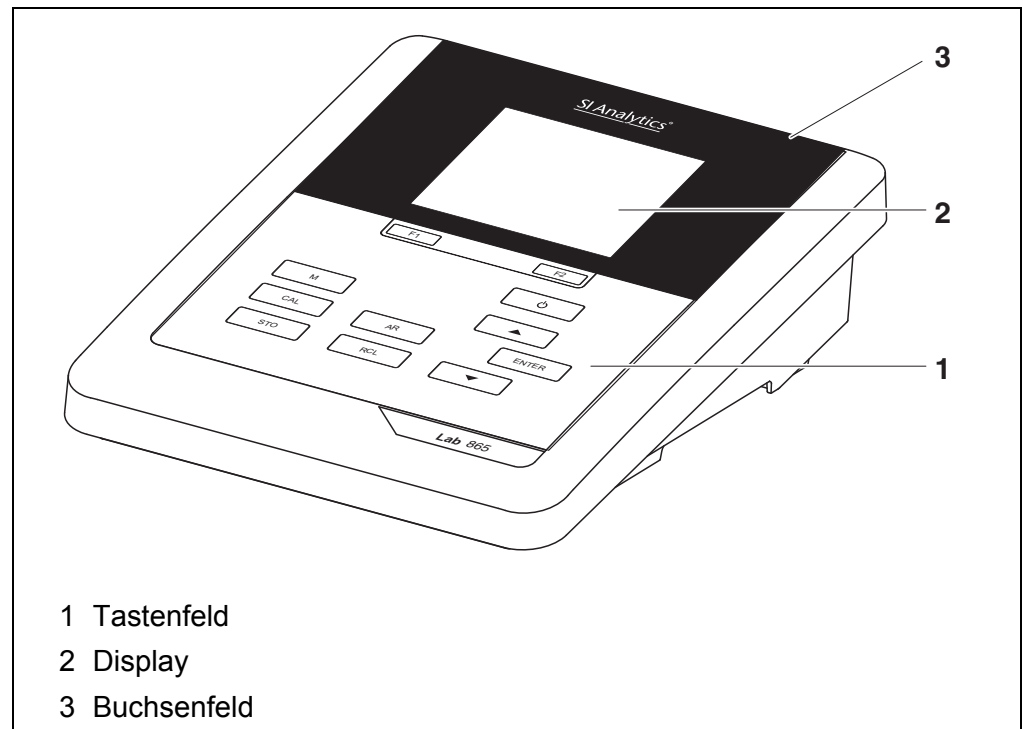
1 Überblick

1.1 Messgerät Lab 865

Mit dem kompakten Präzisions-pH-Meter Lab 865 können Sie schnell und zuverlässig pH-Messungen durchführen.

Das Lab 865 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Die USB-Schnittstelle können Sie zur Datenübertragung auf einen PC und für Softwareupdates des Geräts einsetzen.



1.2 Sensoren

Ein messbereites Messsystem besteht aus dem Messgerät Lab 865 und einem geeigneten Sensor.

Geeignete Sensoren sind pH-Messketten und Redoxmessketten.

2 Sicherheit

2.1 Sicherheitsinformationen

2.1.1 Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Informationen für den sicheren Betrieb des Messgeräts. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vollständig durch und machen Sie sich mit dem Messgerät vertraut, bevor Sie es in Betrieb nehmen oder damit arbeiten. Halten Sie die Bedienungsanleitung immer griffbereit, um bei Bedarf darin nachschlagen zu können.

Besonders zu beachtende Hinweise für die Sicherheit sind in der Bedienungsanleitung hervorgehoben. Sie erkennen diese Sicherheitshinweise am Warnsymbol (Dreieck) am linken Rand. Das Signalwort (z. B. "VORSICHT") steht für die Schwere der Gefahr:

**WARNUNG**

weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu schweren (irreversiblen) Verletzungen oder Tod führen kann, wenn der Sicherheitshinweis nicht befolgt wird.

**VORSICHT**

weist auf eine gefährliche Situation hin, die zu leichten (reversiblen) Verletzungen führen kann, wenn der Sicherheitshinweis nicht befolgt wird.

HINWEIS

weist auf Sachschäden hin, welche entstehen können, wenn die angegebenen Maßnahmen nicht befolgt werden.

2.1.2 Sicherheitskennzeichnungen auf dem Messgerät

Beachten Sie alle Aufkleber, Hinweisschilder und Sicherheitssymbole auf dem Messgerät und im Batteriefach. Ein Warnsymbol (Dreieck) ohne Text verweist auf Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung.

2.1.3 Weitere Dokumente mit Sicherheitsinformationen

Folgende Dokumente enthalten weitere Informationen, die Sie zu Ihrer Sicherheit beachten sollten, wenn Sie mit einem Messsystem arbeiten:

- Bedienungsanleitungen zu Sensoren und weiterem Zubehör
- Sicherheitsdatenblätter zu Kalibrier- und Wartungsmitteln (z. B. Pufferlösungen, Elektrolytlösungen, usw.)

2.2 Sicherer Betrieb

2.2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der pH- und Redox-Messung in einer Laborumgebung.

Bestimmungsgemäß ist ausschließlich der Gebrauch gemäß den Instruktionen und den technischen Spezifikationen dieser Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 59).

Jede darüber hinausgehende Verwendung ist nicht bestimmungsgemäß.

2.2.2 Voraussetzungen für den sicheren Betrieb

Beachten Sie folgende Punkte für einen sicheren Betrieb:

- Das Messgerät darf nur seinem bestimmungsgemäßen Gebrauch entsprechend verwendet werden.
- Das Messgerät darf nur mit den in der Bedienungsanleitung genannten Energiequellen versorgt werden.
- Das Messgerät darf nur unter den in der Bedienungsanleitung genannten Umgebungsbedingungen betrieben werden.
- Das Messgerät darf nur geöffnet werden, wenn dies in dieser Bedienungsanleitung ausdrücklich beschrieben ist (Beispiel: Einlegen von Batterien).

2.2.3 Unzulässiger Betrieb

Das Messgerät darf nicht in Betrieb genommen werden, wenn es:

- eine sichtbare Beschädigung aufweist (z. B. nach einem Transport)
- längere Zeit unter ungeeigneten Bedingungen gelagert wurde (Lagerbedingungen, siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 59).

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

- pH-Messgerät Lab 865
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- Steckernetzgerät
- USB-Kabel (A-Stecker auf mini-B-Stecker)
- Stativ
- Stativhalterung
- Ausführliche Bedienungsanleitung
- Kurzbedienungsanleitung
- CD-ROM mit
 - USB-Treibern
 - ausführlicher Bedienungsanleitung
 - Software MultiLab Importer

3.2 Energieversorgung

Das Lab 865 wird auf folgende Arten mit Energie versorgt:

- Netzbetrieb über das mitgelieferte Steckernetzgerät
- Batteriebetrieb (4 x Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA)
- USB-Betrieb über ein angeschlossenes USB-B-Kabel

3.3 Erstinbetriebnahme

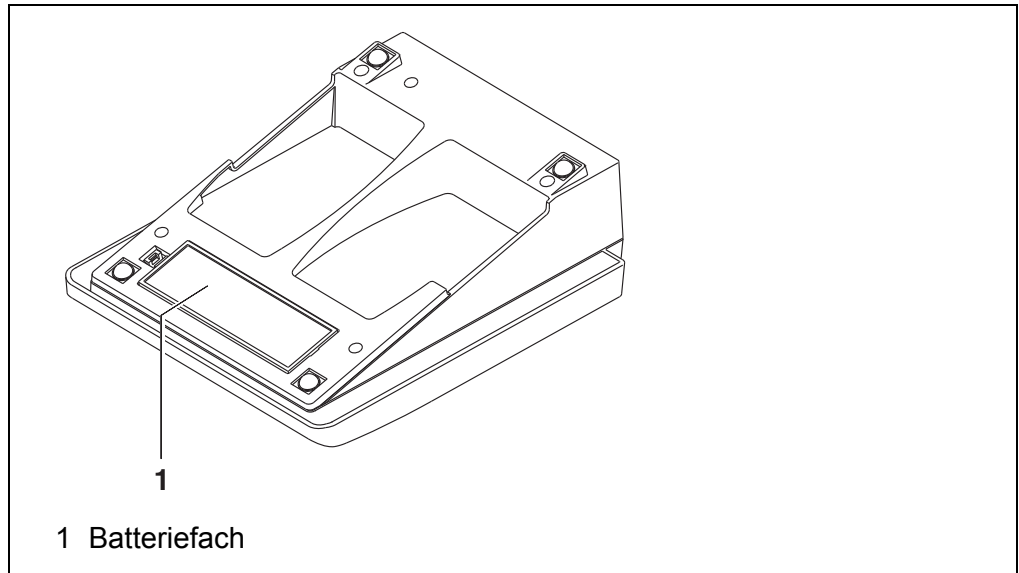
Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Mitgelieferte Batterien einlegen
- Für Netzbetrieb: Steckernetzgerät anschließen
- Gegebenenfalls Stativ montieren
- Messgerät einschalten
(siehe Abschnitt 4.2 MESSGERÄT EINSCHALTEN, Seite 15)
- Datum und Uhrzeit einstellen
(siehe Abschnitt 4.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 20)

3.3.1 Batterien einlegen



Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder Akkus (Ni-MH) betreiben. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.



1. Das Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.



VORSICHT

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien. Die \pm -Angaben im Batteriefach müssen mit den \pm -Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

2. Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
3. Das Batteriefach (1) schließen.
4. Datum und Uhrzeit einstellen
(siehe Abschnitt 4.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 20).

3.3.2 Steckernetzgerät anschließen

**VORSICHT**

Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangsspannungsbereichs des Original-Steckernetzgeräts liegen (siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 59).

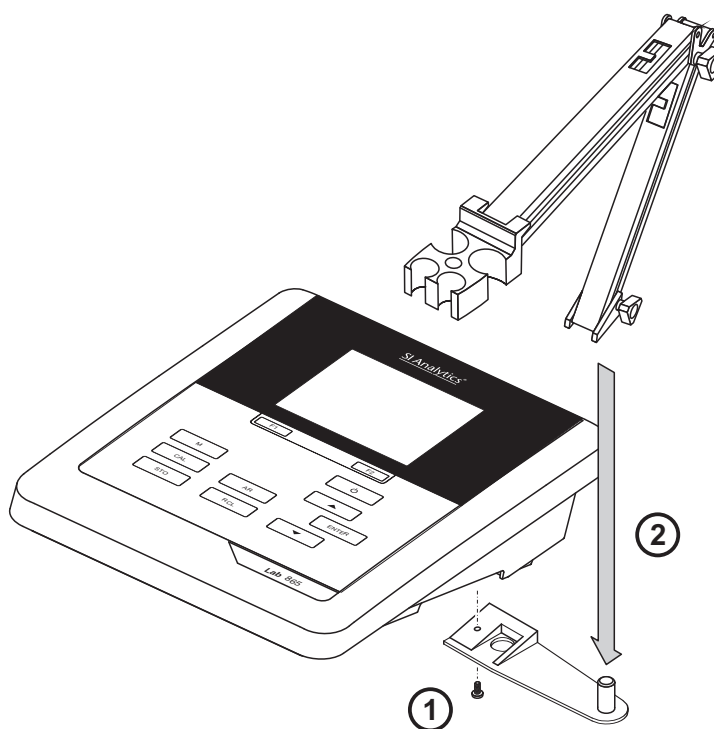
**VORSICHT**

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Abschnitt 12 TECHNISCHE DATEN, Seite 59).

1. Den Stecker des Steckernetzgeräts am Lab 865 in die Buchse für das Steckernetzgerät stecken.
2. Das Original-Steckernetzgerät an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen.

3.3.3 Stativ montieren

Der Stativfuß läßt sich auf der rechten Seite des Messgeräts anbringen.



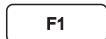
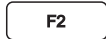





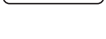

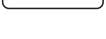
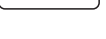
4 Bedienung

4.1 Allgemeine Bedienprinzipien

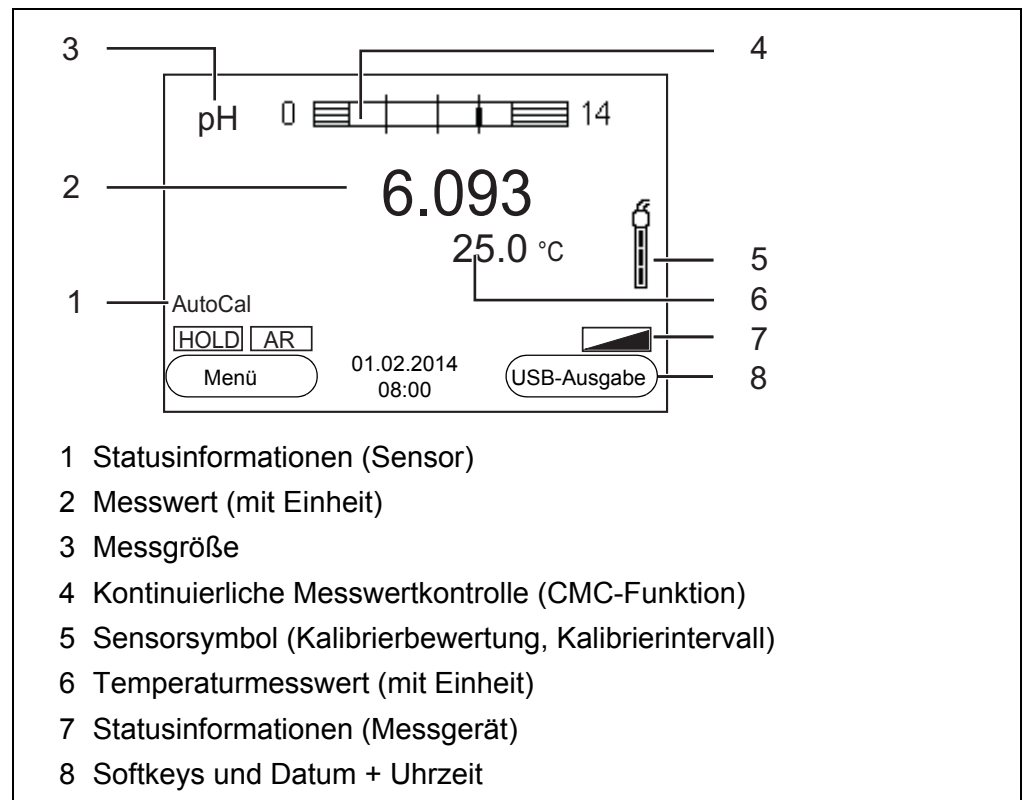
4.1.1 Tastenfeld

In dieser Bedienungsanleitung werden Tasten durch spitze Klammern <.> veranschaulicht.


Das Tastensymbol (z. B. <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. <ENTER__>) veranschaulicht.

	<F1>: <F1__>:	Softkeys, die situationsbezogene Funktionen zur Verfügung stellen, z. B.: <F1>/[Menü]: Menü für Messeinstellungen öffnen <F1__>/[Menü]: Menü für Systemeinstellungen öffnen
	<F2>: <F2__>:	
	<On/Off>:	Messgerät ein-/ausschalten
	<M>:	Messgröße wählen / Einstellungen beenden
	<CAL>: <CAL__>:	Kalibrierverfahren aufrufen Kalibrierdaten anzeigen
	<STO>: <STO__>:	Messwert manuell speichern Automatische Speicherung konfigurieren und starten
	<RCL>: <RCL__>:	Manuell gespeicherte Messwerte anzeigen Automatisch gespeicherte Messwerte anzeigen
	<▲><▼>: <▲__><▼__>:	Menüsteuerung, Navigation Werte erhöhen, verringern Kontinuierlich Werte erhöhen, verringern
		
	<ENTER>: <ENTER__>:	Menü für Messeinstellungen öffnen / Eingaben bestätigen Menü für Systemeinstellungen öffnen
	<AR>	Messwert einfrieren (HOLD-Funktion) AutoRead-Messung ein-/ausschalten

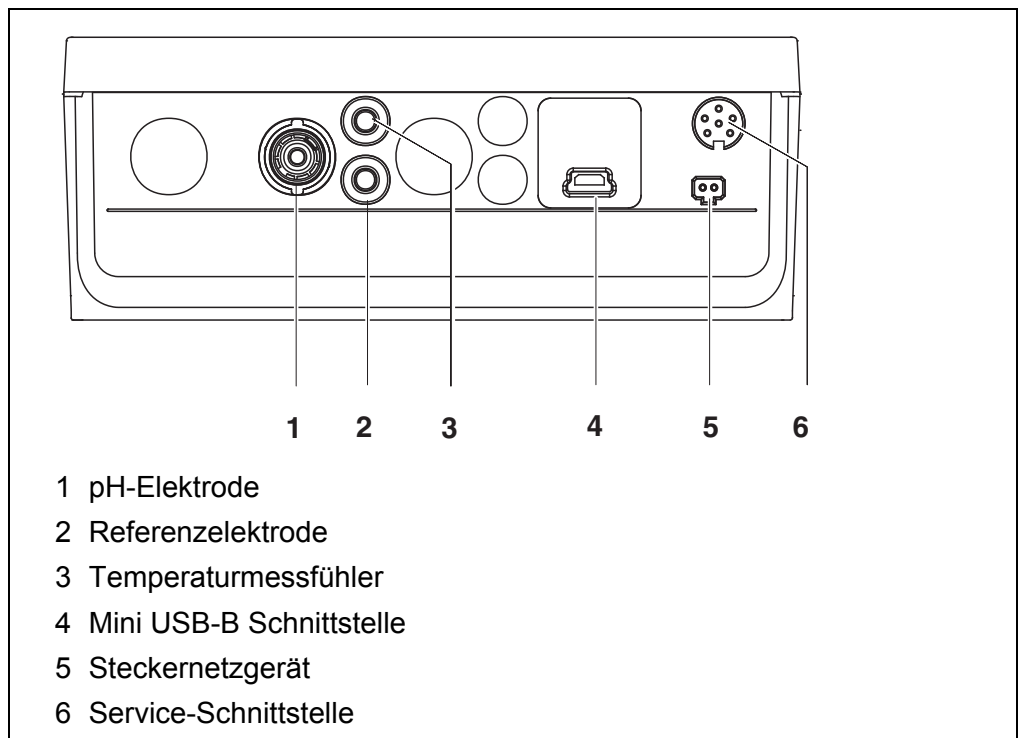
4.1.2 Display



4.1.3 Statusinformationen (Messgerät)

AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
HOLD	Messwert ist eingefroren (Taste <AR>)
	Batterien sind weitgehend entladen

4.1.4 Buchsenfeld

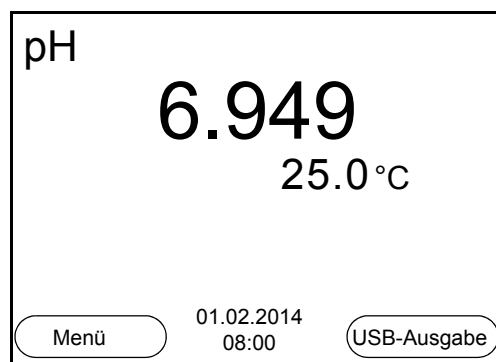


VORSICHT

Schließen Sie an das Messgerät nur Sensoren an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können. Nahezu alle handelsüblichen Sensoren erfüllen diese Bedingungen.

4.2 Messgerät einschalten

1. Mit **<On/Off>** das Gerät einschalten.
 Das Gerät führt einen Selbsttest durch.
 Während der Selbsttest durchgeführt wird, zeigt das Display das Logo des Herstellers.
 Das Display zeigt die Messwertansicht.



4.3 Ausschalten

1. Mit **<On/Off>** das Gerät ausschalten.

Abschaltautomatik

Zur Schonung der Batterien besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 7.3.1 SYSTEM, Seite 43). Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät ab, wenn eine einstellbare Zeit lang keine Taste betätigt wurde.

Die Abschaltautomatik ist nicht aktiv

- bei angeschlossenem Kommunikationskabel
- bei aktivierter Funktion *Automatischer Speicher* oder bei *automatischer Datenübertragung*
- bei angeschlossenem Steckernetzgerät

Displaybeleuchtung

Das Messgerät schaltet die Displaybeleuchtung automatisch aus, wenn innerhalb von 30 Sekunden kein Tastendruck erfolgt. Die Beleuchtung schaltet beim nächsten Tastendruck wieder ein.

Alternativ können Sie die Displaybeleuchtung auch generell ein- oder ausschalten (siehe Abschnitt 7.3.1 SYSTEM, Seite 43).

4.4 Navigation

In den folgenden Abschnitten werden die Prinzipien der Navigation in Menüs und Dialogen dargestellt.

4.4.1 Betriebsarten

Es gibt folgende Betriebsarten:

Betriebsart	Erläuterung
Messen	Das Display zeigt die Messdaten des angeschlossenen Sensors 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

In der aktiven Betriebsart stehen nur die Anzeigen und Funktionen zur Verfü-

gung, die gerade benötigt werden.

4.4.2 Messwertansicht

In der Messwertansicht öffnen Sie mit dem Softkey **<F1>** die Menüs für Einstellungen. Die aktuellen Funktionen der Softkeys werden im Display angezeigt.

- Mit **<F1>/[Menü]** (kurzer Druck) öffnen Sie das zur angezeigten Messgröße zugehörige Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen.
- Mit **<F1__>/[Menü]** (langer Druck (ca. 2 s) öffnen Sie das Menü *Speicher & Konfig.* mit den sensorunabhängigen Einstellungen.

Mit den Tasten des Tastenfelds erreichen Sie weitere Funktionen, z. B. Speicher oder Kalibrierablauf (siehe Abschnitt 4.1.1 TASTENFELD, Seite 13). Diese Funktionen sind in anderen Bediensituationen nicht verfügbar.

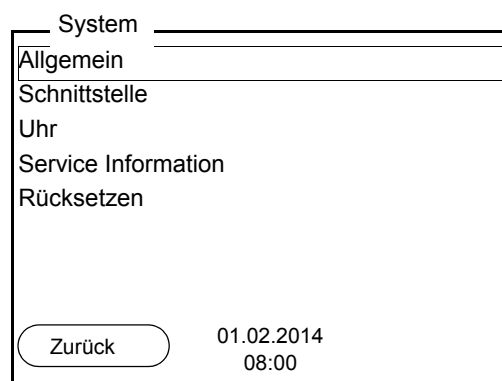
4.4.3 Menüs und Dialoge

Die Menüs für Einstellungen sowie Dialoge in Abläufen enthalten weitere Unterelemente.

- Mit den Tasten **<▲><▼>** wählen Sie ein Unterelement. Die aktuelle Auswahl ist jeweils mit einem Rahmen dargestellt.
- Mit **<F1>/[Zurück]** wechseln Sie in das übergeordnete Menü, um weitere Einstellungen vorzunehmen.
- Mit **<M>** wechseln Sie zurück in die Messwertansicht.

4.4.4 Elemente in Menüs und Dialogen

- Untermenüs
Der Name des Untermenüs erscheint am oberen Rand des Rahmens. Untermenüs werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** geöffnet. Beispiel:



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

Allgemein	
Sprache:	Deutsch
Signalton:	aus
Beleuchtung:	ein
Kontrast:	50 %
Abschaltzeit:	1 h
<input type="button" value="Zurück"/> 01.02.2014 08:00	

- Funktionen

Funktionen sind durch den Namen der Funktion gekennzeichnet. Sie werden durch Bestätigen mit **<ENTER>** sofort ausgeführt.

Beispiel: Funktion *Kalibrierprotokoll* anzeigen.

pH	
Kalibrierprotokoll	
Kalibrierspeicher	
Puffer:	
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
<input type="button" value="Zurück"/> 01.02.2014 08:00	

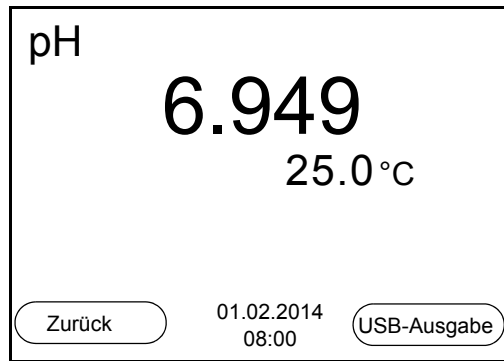
- Meldungen

Informationen sind durch das Symbol **i** gekennzeichnet. Sie können nicht ausgewählt werden. Beispiel:

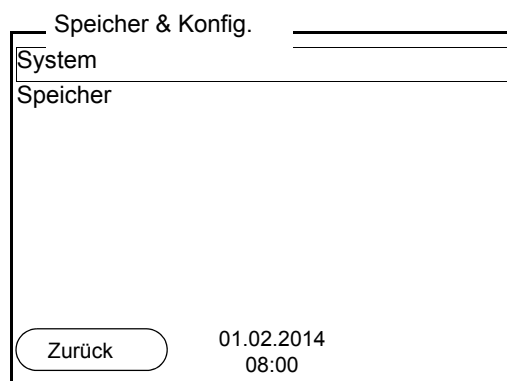
pH	
Kalibrierprotokoll	
Kalibrierspeicher	
Puffer:	<input type="text"/>
Einpunktkalibrierung:	ja
Kalibrierintervall:	7 d
Einheit für Steigung:	mV/pH
[i]	
<input type="button" value="Zurück"/> 01.02.2014 08:00	

4.4.5 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

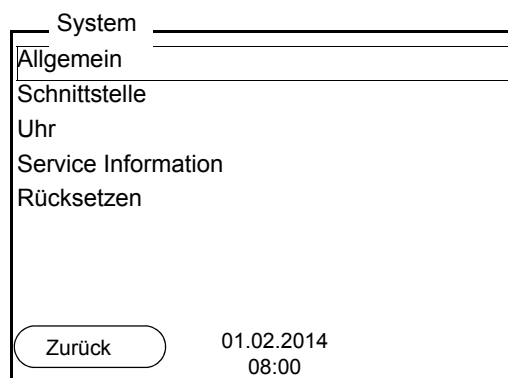
1. Die Taste **<On/Off>** drücken.
Die Messwertansicht erscheint.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.



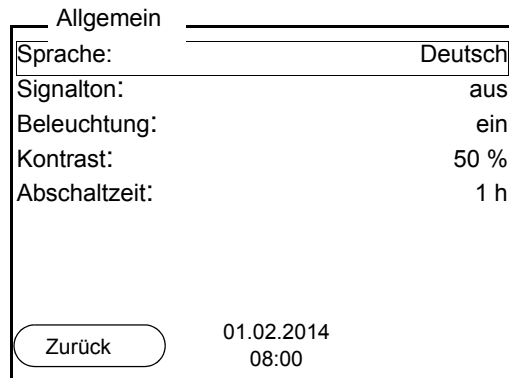
2. Mit **<F1__>**/[Menü] das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen. Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.



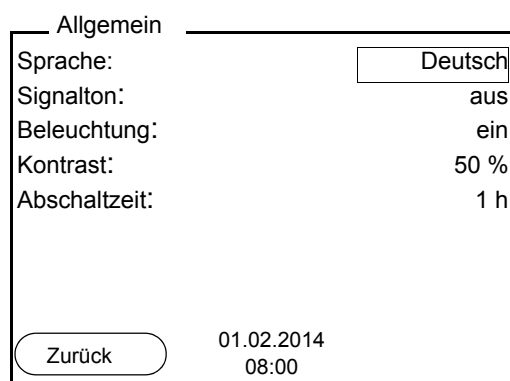
3. Mit **<▲><▼>** das Untermenü *System* markieren. Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
4. Mit **<ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.



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



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



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

4.4.6 Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen

Das Messgerät besitzt eine Uhr mit Datumsfunktion. Datum und Uhrzeit sind in 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.



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

Das Datumsformat kann von der Anzeige Tag, Monat, Jahr (*TT.MM.JJJJ*) auf Monat, Tag, Jahr (*MM/TT/JJJJ* oder *MM.TT.JJJJ*) umgestellt werden.

1. In der Messwertansicht:
Mit **<F1__>/[Menü]** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.
2. Mit **<▲><▼>** und **<ENTER>** das Menü *System / Uhr* auswählen und bestätigen.
Das Einstellmenü für Datum und Uhrzeit öffnet sich.
3. Mit **<▲><▼>** und **<ENTER>** *Zeit* auswählen und bestätigen.
Die Stunden sind markiert.

Uhr

Datumsformat:	TT.MM.JJJJ
Datum:	01.02.2014
Zeit:	08:00:25

Zurück 01.02.2014
08:00

4. Mit **<▲><▼>** und **<ENTER>** die Einstellung ändern und bestätigen.
Die Minuten sind markiert.
5. Mit **<▲><▼>** und **<ENTER>** die Einstellung ändern und bestätigen.
Die Sekunden sind markiert.
6. Mit **<▲><▼>** und **<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 **<F1>/[Zurück]** in das übergeordnete Menü wechseln, um weitere Einstellungen vorzunehmen.
oder
Mit **<M>** in die Messwertansicht wechseln.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Messen.

5 pH-Wert

5.1 Messen

5.1.1 pH-Wert messen

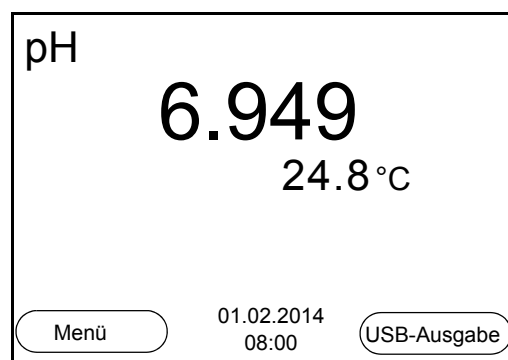
HINWEIS

**Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!
Die USB-Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt.**



Um die hohe Messgenauigkeit des Messsystems sicherzustellen, nur mit einer kalibrierten Messkette messen (siehe Abschnitt 5.2 KALIBRIEREN, Seite 25).

1. Die pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
2. Gegebenenfalls mit **<M>** die Messgröße pH wählen.
3. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Messlösung temperieren oder aktuelle Temperatur messen und mit **<▲>** **<▼>** eingeben.
4. Die pH-Messkette in die Messlösung eintauchen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (automatische Stabilitätskontrolle).
Die Anzeige der Messgröße blinkt.
5. Stablen Messwert abwarten.
Die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr.



Stabilitätskontrolle (AutoRead) & HOLD-Funktion

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

Die Messgröße im Display blinkt

- sobald der Messwert den Stabilitätsbereich verlässt
- wenn die automatische *Stabilitätskontrolle* ausgeschaltet ist.

Sie können die Funktion automatische *Stabilitätskontrolle* aktivieren oder ausschalten (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN)

ÄNDERN, Seite 38).

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



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* und die HOLD-Funktion mit **<AR>** oder **<M>** beenden.

2. Mit **<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.



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

3. Mit **<ENTER>** eine weitere Messung mit *Stabilitätskontrolle* starten.
oder
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.

5.1.2 Temperatur messen

Für reproduzierbare pH- und Redox-Messungen ist die Messung der Temperatur der Messlösung zwingend erforderlich.

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Temperatur zu messen:

- Automatische Messung der Temperatur durch den integrierten Temperaturmessfühler (NTC30 oder Pt1000) im Sensor.
- Messung der Temperatur durch einen externen Temperaturmessfühler.
- Manuelle Bestimmung und Eingabe der Temperatur.

Das Messgerät erkennt, ob ein geeigneter Sensor angeschlossen ist und schaltet automatisch die Temperaturmessung zu.

Welche Art der Temperaturmessung aktiv ist, erkennen Sie an der Anzeige der Temperatur:

Temperaturmessfühler	Auflösung der Temp.-Anzeige	Temp.-Messung
ja	0,1 °C	Automatisch mit Temperaturmessfühler
-	1 °C	Manuell

Erfolgt eine Messung (oder Kalibrierung) ohne Temperaturmessfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Die aktuelle Temperatur der Lösung ermitteln.
2. Mit <▲><▼> den Temperaturwert einstellen.
oder
Im Menü <F1>/[Menü]/*Man. Temperatur* mit <▲><▼> den Temperaturwert einstellen.

5.2 Kalibrieren

5.2.1 Warum kalibrieren?

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

5.2.2 Wann unbedingt kalibrieren?

- Nach Anschließen eines Sensors
- Routinemäßig im Rahmen einer betrieblichen Qualitätssicherung.
- Wenn das Kalibrierintervall abgelaufen ist

5.2.3 Automatische Kalibrierung (AutoCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz richtig gewählt ist (siehe 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, SEITE 38; 7.1.2 PUFFERSÄTZE FÜR DIE KALIBRIERUNG, SEITE 39).

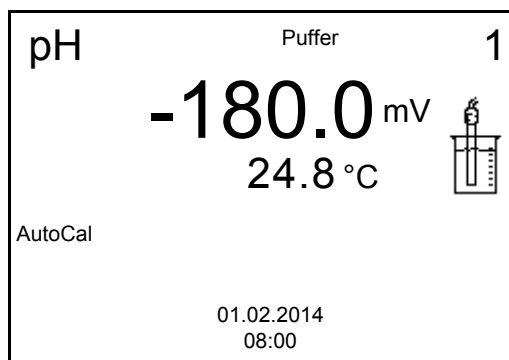
Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen des ausgewählten Puffersatzes.

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

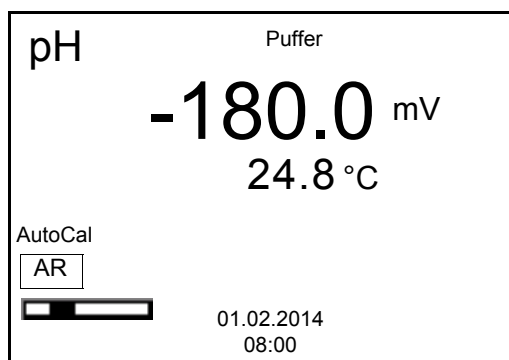


Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

1. Die pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
2. Die Pufferlösungen bereithalten.
Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Pufferlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen.
3. Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen.
4. Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den ersten Puffer (Spannungsanzeige).



5. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
6. Die Messkette in Pufferlösung 1 tauchen.
7. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
8. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Status-
anzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt
und die Anzeige der Messgröße blinkt.



9. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit
<ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsan-
zeige).
10. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

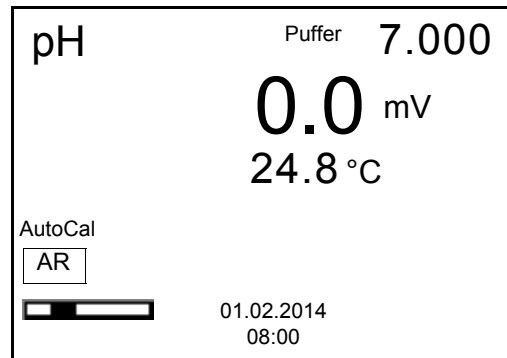


Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-
Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt der
Messkette.

**Fortsetzen mit
Zweipunkt-
kalibrierung**

11. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
12. Die Messkette in Pufferlösung 2 tauchen.

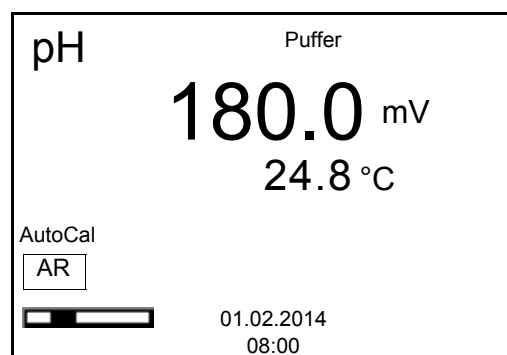
13. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
14. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Status-
anzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt
und die Anzeige der Messgröße blinkt.



15. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit
<ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert über-
nehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsan-
zeige).
16. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung
beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

**Fortsetzen mit
Drei- bis Fünfpunkt-
kalibrierung**

17. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
18. Die Messkette in die nächste Pufferlösung tauchen.
19. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
20. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Status-
anzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und
die Anzeige der Messgröße blinkt.



21. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<ENTER>** die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.



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.

5.2.4 Manuelle Kalibrierung (ConCal)

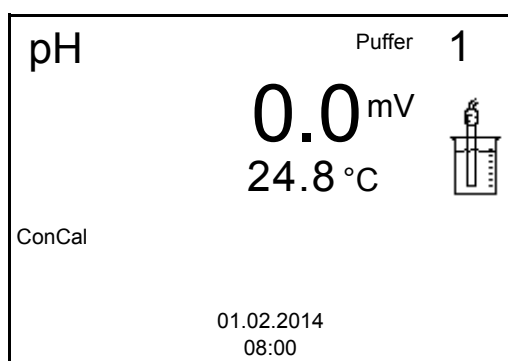
Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz *ConCal* gewählt ist (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, Seite 38).

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



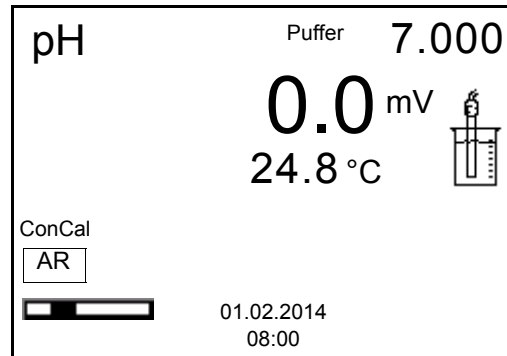
Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

1. Die pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
Das pH-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Die Pufferlösungen bereithalten.
Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Pufferlösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen.
3. Mit **<M>** in der Messwertansicht die Messgröße pH oder mV auswählen.
4. Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten.
Es erscheint das Kalibrierdisplay.

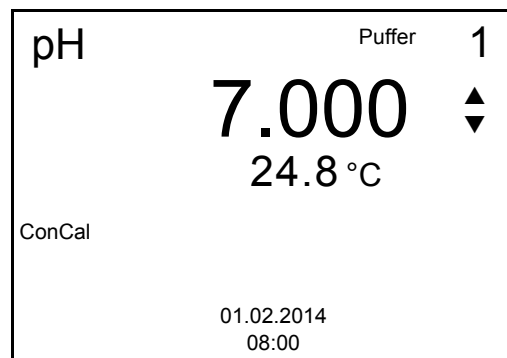


5. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
6. Die Messkette in Pufferlösung 1 tauchen.
7. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit **<▲><▼>** eingeben.

8. Mit **<ENTER>** die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.



9. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit **<ENTER>** den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay zum Einstellen des Puffersollwerts erscheint.



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

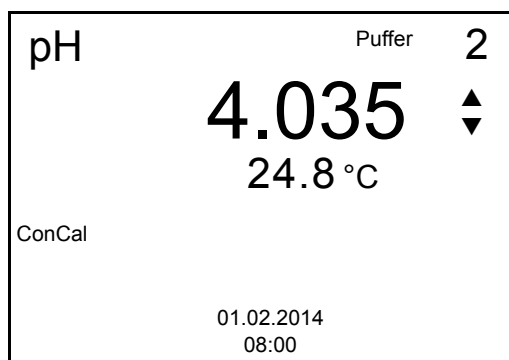


Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt der Messkette.

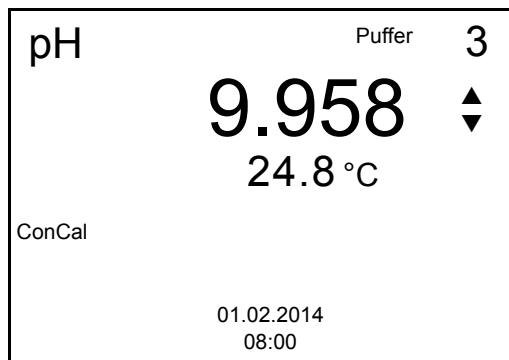
Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

13. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
14. Die Messkette in Pufferlösung 2 tauchen.

15. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
16. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.
17. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay zum Einstellen des Puffersollwerts erscheint.



18. Mit <▲><▼> den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
 19. Mit <ENTER> den eingestellten Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
 20. Mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.
- Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunkt- kalibrierung**
21. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
 22. Die Messkette in die nächste Pufferlösung tauchen.
 23. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
 24. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Statusanzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt und die Anzeige der Messgröße blinkt.
 25. Das Ende der Messung mit Stabilitätskontrolle abwarten oder mit <ENTER> die Stabilitätskontrolle beenden und den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay zum Einstellen des Puffersollwerts erscheint.



26. Mit <▲><▼> den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
27. Mit <ENTER> den eingestellten Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
28. Mit <M> die Kalibrierung beenden oder mit <ENTER> die Kalibrierung mit dem nächsten Puffer fortsetzen.



Nach Messung eines fünften Puffers wird die Kalibrierung automatisch beendet. Anschließend wird das Kalibrierprotokoll angezeigt. Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression ermittelt.

5.2.5 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	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = Asy ● Steilheit = Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C)
2-Punkt	Asy Stg.	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = Asy ● Steilheit = Stg.
3- bis 5-Punkt	Asy Stg.	<ul style="list-style-type: none"> ● Nullpunkt = Asy ● Steilheit = Stg. <p>Die Kalibriergerade wird durch lineare Regression berechnet.</p>



Die Steilheit können Sie in der Einheit mV/pH oder % anzeigen (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, Seite 38).

5.2.6 Kalibrierdaten



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

Kalibrierdaten anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt **<F1>/[Menü] / Kalibrierung / Kalibrierprotokoll**. Zum schnellen Öffnen in der Messwertansicht die Taste **<CAL__>** drücken.

Die angezeigten Kalibrierdaten können Sie anschließend mit **<F2>/[USB-Ausgabe]** auf die Schnittstelle, z. B. zu einem PC, übertragen.

Kalibrierspeicher anzeigen

Die Kalibrierprotokolle der letzten Kalibrierungen (max. 10) finden Sie im Menü **<F1>/[Menü] / Kalibrierung / Kalibrierspeicher** und im Menü **<F1__>/[Menü] / Speicher & Konfig./Speicher / Kalibrierspeicher**.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] oder <ENTER> verlassen Sie die Anzeige. ● Mit <M> wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i> oder <i>Speicher / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.

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	Kalibrierprotokoll	Nullpunkt [mV]	Steilheit [mV/pH]
	+++	-15 ... +15	-60,5 ... -58,0
	++	-20 ... <-15 oder >+15 ... +20	>-58,0 ... -57,0
	+	-25 ... <-20 oder >+20 ... +25	-61,0 ... <-60,5 oder >-57,0 ... -56,0
	-	-30 ... <-25 oder >+25 ... +30	-62,0 ... <-61,0 oder >-56,0 ... -50,0
Messkette gemäß Sensor-Bedienungsanleitung reinigen			
<i>Error</i>	<i>Error</i>	-30 ... +30	-62,0 ... -50,0
Fehlerbehebung (siehe Abschnitt 11 WAS TUN, WENN..., Seite 56)			

Kalibrierprotokoll (Beispiel)

```

Lab 865
Ser. Nr. 11292113

KALIBRIERUNG pH
01.02.2014 15:55

Ser. Nr. 10501234

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

etc...

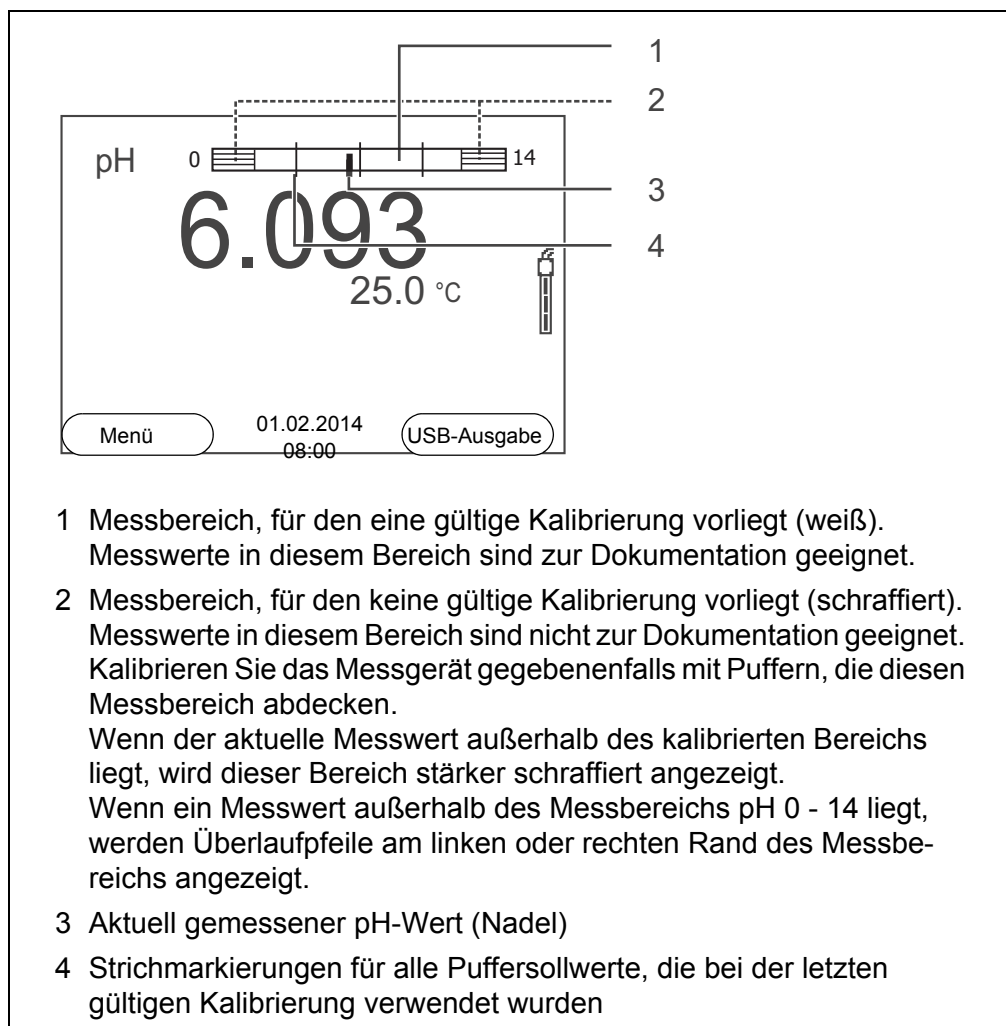
```

5.2.7 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 Messbereichs liegt.

Folgende Informationen werden angezeigt:



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

6 Redoxspannung

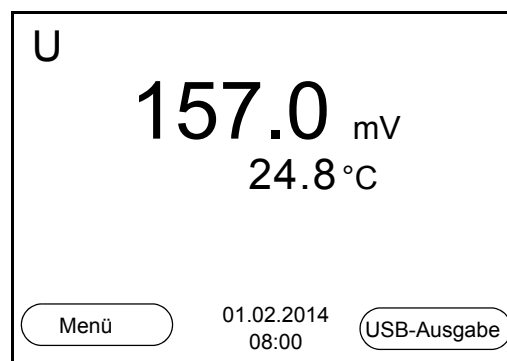
6.1 Messen

6.1.1 Redoxspannung messen

HINWEIS

Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!
Die USB-Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt.

1. Die Redox-Messkette an das Messgerät anschließen.
2. Gegebenenfalls mit **<M>** die Anzeige mV wählen.
3. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur der Messlösung messen und mit **<▲>** **<▼>** eingeben.
4. Die Redox-Messkette in die Messlösung eintauchen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (automatische Stabilitätskontrolle). Die Anzeige der Messgröße blinkt.
5. Stabiler Messwert abwarten.
Die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr.



Stabilitätskontrolle (AutoRead)

Die Funktion Stabilitätskontrolle (*AutoRead*) 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 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, Seite 38).

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.

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.

Stabilitätskontrolle manuell starten

Unabhängig von der Einstellung für automatische *Stabilitätskontrolle* (siehe Abschnitt 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, Seite 38) im Menü *Messung* können Sie die Funktion *Stabilitätskontrolle* jederzeit manuell starten.

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



Sie können jederzeit die Funktion *Stabilitätskontrolle* mit **<ENTER>** vorzeitig manuell beenden. Bei vorzeitigem Beenden der Funktion *Stabilitätskontrolle* werden die aktuellen Messdaten ohne den Zusatz AR an die Schnittstelle ausgegeben.

3. Mit **<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.

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.



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

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

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

6.1.2 Temperatur messen

Für reproduzierbare Redox-Messungen ist die Messung der Temperatur der Messlösung zwingend erforderlich.

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Temperatur zu messen:

- Automatische Messung der Temperatur durch den integrierten Temperaturmessfühler (NTC30 oder Pt1000) in der Messkette.
- Messung der Temperatur durch einen externen Temperaturmessfühler.
- Manuelle Bestimmung und Eingabe der Temperatur.

Das Messgerät erkennt, ob ein geeigneter Sensor angeschlossen ist und schaltet automatisch die Temperaturmessung zu.

Welche Art der Temperaturmessung aktiv ist, erkennen Sie an der Anzeige der Temperatur:

Temperaturmessfühler	Auflösung der Temp.-Anzeige	Temp.-Messung
ja	0,1 °C	Automatisch mit Temperaturmessfühler
-	1 °C	Manuell

Erfolgt eine Messung (oder Kalibrierung) ohne Temperaturmessfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Die aktuelle Temperatur der Lösung ermitteln.
2. Mit **<▲><▼>** den Temperaturwert einstellen.
oder
Im Menü **<F1>/[Menü]/Man. Temperatur** mit **<▲><▼>** den Temperaturwert einstellen.

6.2 Kalibrieren Redox



Redox-Messketten werden nicht kalibriert. Sie können Redox-Messketten jedoch überprüfen, indem Sie die Redoxspannung einer Prüflösung messen und mit dem Sollwert vergleichen.

7 Einstellungen

7.1 Messeinstellungen

7.1.1 Einstellungen für pH-Messungen ändern

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 **<F1>/[Menü]** oder **<ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierprotokoll</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F2__>/[USB-Ausgabe] geben Sie alle Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] oder <ENTER> verlassen Sie die Anzeige. ● Mit <M> wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.
<i>Kalibrierung / Seriennummer (Sensor)</i>	-	Eingabe der Seriennummer des angeschlossenen Sensors. Die Seriennummer wird im Kalibrierprotokoll ausgegeben. <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> den Inhalt der markierten Position ändern. ● Mit <F2>/[▶] zur nächsten Position wechseln. ● Wenn die Seriennummer vollständig eingegeben ist, mit <ENTER> bestätigen.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Puffer</i>	<i>ConCal</i> <i>NIST/DIN</i> ...	Zu verwendende Puffersätze für die pH-Kalibrierung (siehe Abschnitt 5.2 KALIBRIEREN, Seite 25).
<i>Kalibrierung / Einpunktkalibrierung</i>	<i>ja</i> <i>nein</i>	Schnellkalibrierung mit 1 Puffer
<i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i>	<i>1 ... 7 ... 999 d</i>	<i>Kalibrierintervall</i> für die pH-Messkette (in Tagen). Das Messgerät erinnert Sie durch das blinkende Sensorsymbol im Messfenster an regelmäßiges Kalibrieren.
<i>Kalibrierung / Einheit für Steigung</i>	<i>mV/pH</i> <i>%</i>	Einheit für die Steigung. Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit -59,2 mV/pH bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).
<i>Man. Temperatur</i>	<i>-25 ... +25 ...</i> <i>+130 °C</i>	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>Temperatureinheit</i>	<i>°C</i> <i>°F</i>	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
<i>Auflösung pH</i>	<i>0.001</i> <i>0.01</i> <i>0.1</i>	Auflösung der pH-Anzeige
<i>Stabilitätskontrolle</i>	<i>ein</i> <i>aus</i>	Automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten (siehe Abschnitt 5.1.1 PH-WERT MESSEN, Seite 22)
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 7.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 44).

7.1.2 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	<i>ConCal</i>	beliebig	beliebig
2	<i>NIST/DIN</i> DIN-Puffer nach DIN 19266 und NIST Traceable Buffers	1,679 4,006 6,865 9,180 12,454	25 °C
3	<i>TEC</i> Technische Puffer	2,000 4,010 7,000 10,011	25 °C
4	<i>Merck 1*</i>	4,000 7,000 9,000	20 °C
5	<i>Merck 2 *</i>	1,000 6,000 8,000 13,000	20 °C
6	<i>Merck 3 *</i>	4,660 6,880 9,220	20 °C
7	<i>Merck 4 *</i>	2,000 4,000 7,000 10,000	20 °C
8	<i>Merck 5 *</i>	4,010 7,000 10,000	25 °C
9	<i>DIN 19267</i>	1,090 4,650 6,790 9,230	25 °C
10	<i>Mettler Toledo USA *</i>	1,679 4,003 7,002 10,013	25 °C
11	<i>Mettler Toledo EU *</i>	1,995 4,005 7,002 9,208	25 °C
12	<i>Fisher *</i>	2,007 4,002 7,004 10,002	25 °C

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

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



Die Auswahl der Puffer erfolgt im Menü pH / **<F1>**/[Menü] / *Kalibrierung / Puffer* (siehe 7.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN ÄNDERN, SEITE 38).

7.1.3 Kalibrierintervall

Die Kalibrierbewertung wird im Display als Sensorsymbol dargestellt.

Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls blinkt das Sensorsymbol. Messungen sind weiterhin möglich.



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

Kalibrierintervall einstellen

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

1. Mit **<F1>**/[Menü] das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2. Im Menü *Kalibrierung / Kalibrierintervall* mit **<▲>**/**<▼>** das Kalibrierintervall einstellen.
3. Mit **<ENTER>** die Einstellung bestätigen.
4. Mit **<M>** das Menü verlassen.

7.2 Einstellungen für Redoxmessungen

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 **<F1>**/[Menü] oder **<ENTER>** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Man. Temperatur</i>	-25 ... +25 ...+130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>Temperatureinheit</i>	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Auflösung mV</i>	0.1 1	Auflösung der mV-Anzeige
<i>Stabilitätskontrolle</i>	ein aus	Automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten (siehe Abschnitt Stabilitätskontrolle (AutoRead) & HOLD-Funktion, Seite 22)
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 7.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 44).

7.3 Sensorunabhängige Einstellungen

7.3.1 System

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<F1__>/[Menü]** drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>System / Allgemein / Sprache</i>	<i>Deutsch</i> English (weitere)	Menüsprache auswählen
<i>System / Allgemein / Signalton</i>	ein aus	Signalton bei Tastendruck ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Beleuchtung</i>	Auto ein aus	Displaybeleuchtung ein-/ausschalten
<i>System / Allgemein / Kontrast</i>	0 ... 50 ... 100 %	Displaykontrast verändern
<i>System / Allgemein / Abschaltzeit</i>	10 min ... 1h ... 24 h	Abschaltzeit einstellen
<i>System / Schnittstelle / Baudrate</i>	1200, 2400, 4800 , 9600, 19200	Baudrate der Datenschnittstelle
<i>System / Schnittstelle / Ausgabeformat</i>	ASCII CSV	Ausgabeformat für die Datenübertragung (siehe Abschnitt 9 DATEN ÜBERTRAGEN (USB-SCHNITTSTELLE), Seite 52)

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>System / Schnittstelle / Dezimaltrennzeichen</i>	Punkt (xx.x) <i>Komma (xx,x)</i>	Dezimaltrennzeichen
<i>System / Schnittstelle / Kopfzeile ausgeben</i>		Ausgabe einer Kopfzeile für <i>Ausgabeformat: CSV</i>
<i>System / Drucker</i>		Einstellungen für den integrierten Drucker des Lab 865P. Details siehe Abschnitt 10 DRUCKER (NUR LAB 865P), Seite 54
<i>System / Uhr</i>	<i>Datumsformat</i> <i>Datum</i> <i>Zeit</i>	Uhrzeit- und Datumseinstellungen (siehe Abschnitt 4.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 20)
<i>System / Service Information</i>		Hardware- und Softwareversion des Geräts werden angezeigt.
<i>System / Rücksetzen</i>	-	Setzt die Systemeinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 7.4.2 SYSTEMEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 45).

7.3.2 Speicher

Dieses Menü enthält alle Funktionen zum Anzeigen, Bearbeiten und Löschen von gespeicherten Messwerten und Kalibrierprotokollen (siehe Abschnitt 8 SPEICHERN, Seite 46).

7.4 Rücksetzen (Reset)

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

7.4.1 Messeinstellungen rücksetzen



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

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

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Puffer</i>	
<i>Kal.-Intervall</i>	7 d
<i>Einheit für Steigung</i>	mV/pH
<i>Messgröße</i>	pH
<i>Auflösung pH</i>	0.001
<i>Auflösung mV</i>	0.1
<i>Asymmetrie</i>	0 mV
<i>Steigung</i>	-59,2 mV
<i>Man. Temperatur</i>	25 °C
<i>Einpunktkalibrierung</i>	nein
<i>Stabilitätskontrolle</i>	ein
<i>Temperatureinheit</i>	°C

Das Rücksetzen der Sensoreinstellungen erfolgt unter dem Menüpunkt *Rücksetzen* im Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen. Zum Öffnen in der Messwertansicht die Taste <F1>/[Menü] oder <ENTER> drücken.

7.4.2 Systemeinstellungen rücksetzen

Die folgenden Systemeinstellungen lassen sich auf den Auslieferungszustand rücksetzen:

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Sprache</i>	English
<i>Signalton</i>	ein
<i>Baudrate</i>	4800 baud
<i>Ausgabeformat</i>	ASCII
<i>Kontrast</i>	50 %
<i>Beleuchtung</i>	Auto
<i>Abschaltzeit</i>	1 h

Das Rücksetzen der Systemeinstellungen erfolgt im Menü *Speicher & Konfig. / System / Rücksetzen*. Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste <F1__>/[Menü] drücken.

8 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 8.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 46)
- Automatisch intervallweise speichern (siehe Abschnitt 8.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 47)

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

8.1 Manuell speichern

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

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

Manueller Speicher 4 von 500

01.02.2014 11:24:16
pH 7.000 24.8 °C AR +++

ID-Nummer: 1

Weiter

Zurück 01.02.2014
08:00

2. Gegebenenfalls mit **<▲><▼>** und **<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

Das folgende Fenster erscheint, wenn alle 500 Speicherplätze belegt sind:

Warnung

Speicher ist voll. Löschen?

ja
nein

Zurück 01.02.2014
08:00

Sie haben folgende Möglichkeiten:

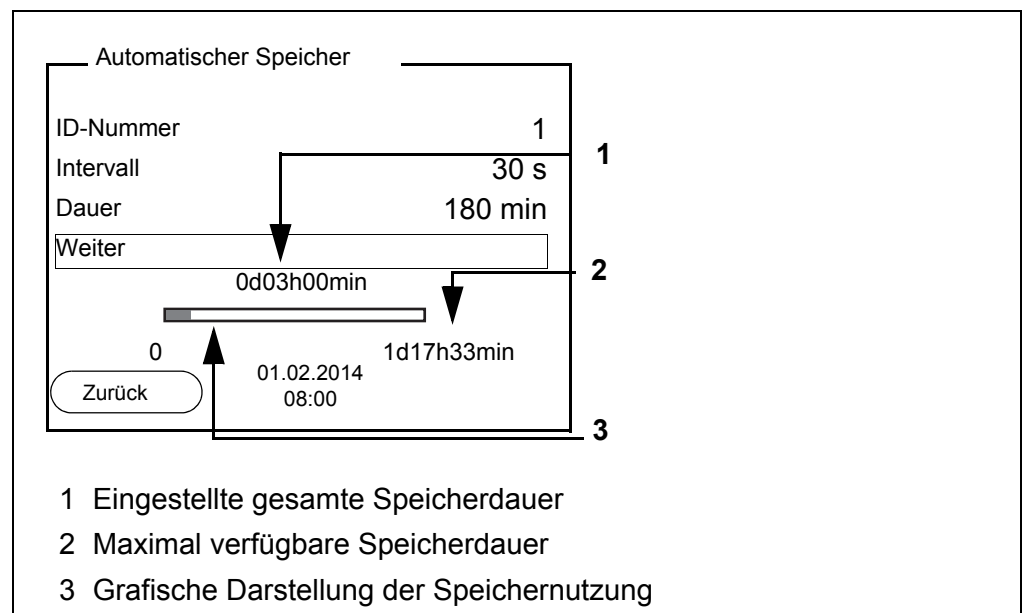
- Mit *ja* löschen Sie den gesamten Speicher.
- Mit *nein* brechen Sie den Speichervorgang ab und wechseln zur Messwertansicht. Sie können dann z. B. die gespeicherten Daten auf einen PC übertragen (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 49) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 8.3.2 MESSDATENSPEICHER LÖSCHEN, Seite 51).

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

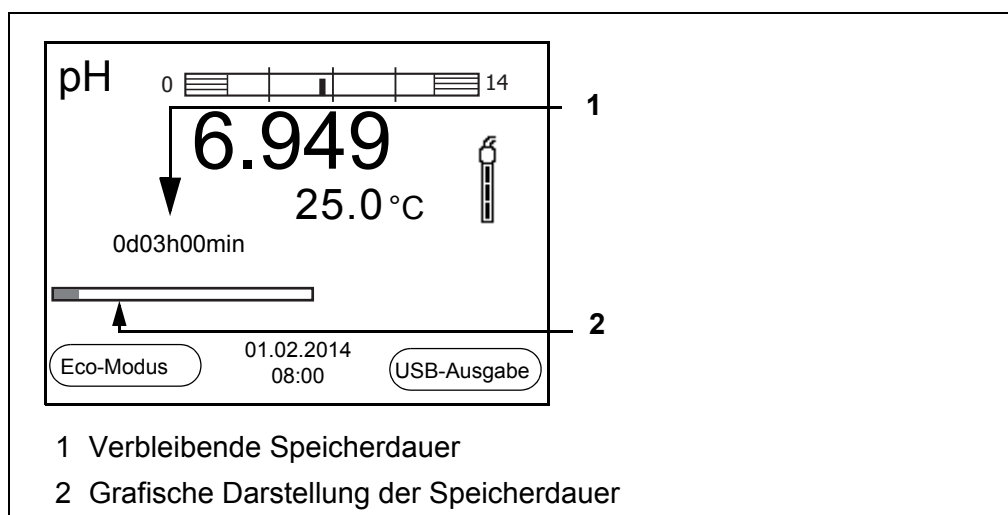


Einstellungen Mit den folgenden Einstellungen konfigurieren Sie die automatische Speicherfunktion:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>ID-Nummer</i>	1 ... 10000	Ident-Nummer für die Datensatzreihe.
<i>Intervall</i>	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.
<i>Dauer</i>	1 min ... x min	Speicherdauer. Gibt an, nach welcher Zeit das automatische Speichern beendet werden soll. Die Untergrenze für die 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 **<ENTER>** bestätigen. Das Messgerät wechselt zur Messwertansicht.



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



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

**Energiesparmodus
([Eco-Modus])**

Bei aktivem automatischem Speichern bietet das Messgerät einen Energiesparmodus ([Eco-Modus]) an, um unnötigen Energieverbrauch zu vermeiden. Der Energiesparmodus schaltet im Gerät Funktionen ab, die für die automatische Speicherung der Messdaten nicht nötig sind (z. B. das Display). Durch Drücken einer beliebigen Taste wird der Energiesparmodus wieder ausgeschaltet.

**Automatisches
Speichern vorzeitig
beenden**

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

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

Warnung

Autom. Speichern beenden?

ja
nein

Zurück 01.02.2014
08:00

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

8.3 Messdatenspeicher

8.3.1 Messdatenspeicher bearbeiten

Sie können den Inhalt des manuellen oder automatischen Messdatenspeichers am Display anzeigen und auf die Schnittstelle ausgeben.

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 **<F1__>/[Menü]** drücken.

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

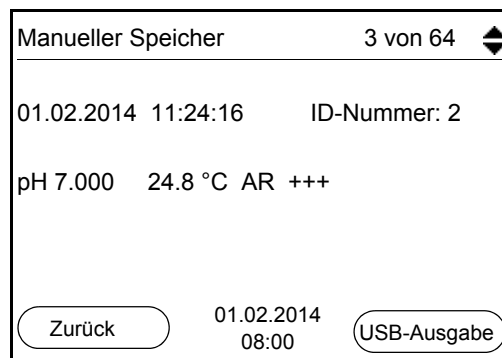


Die Einstellungen sind hier für den manuellen Speicher beispielhaft dargestellt. Für den automatischen Speicher sind die gleichen Einstellungen und Funktionen verfügbar.

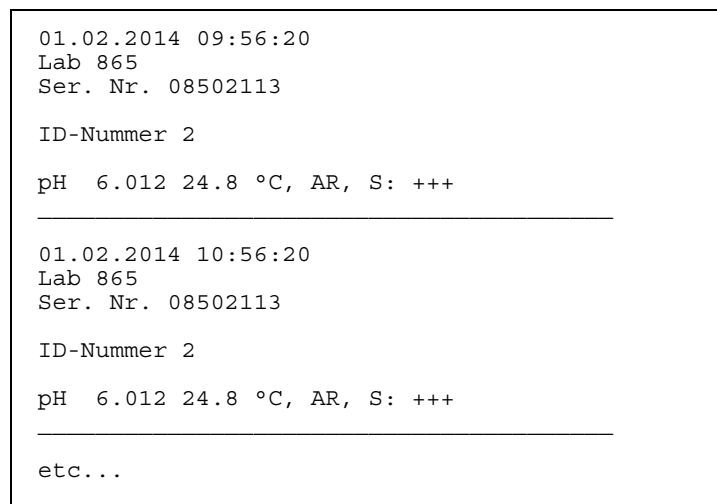
Einstellungen

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
<i>Speicher / Manueller Speicher / Anzeigen</i>	-	Zeigt alle Messdatensätze seitenweise an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲><▼> blättern Sie durch die Datensätze. ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] geben Sie den angezeigten Datensatz auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1>/[Zurück] verlassen Sie die Anzeige.
<i>Speicher / Manueller Speicher / Löschen</i>	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.
<i>Speicher / Manueller Speicher / USB-Ausgabe</i>	-	Gibt alle gespeicherten Messdaten auf die Schnittstelle aus.

Darstellung eines Datensatzes auf dem Display



Darstellung eines Datensatzes (USB-Ausgabe)



Anzeige verlassen

Zum Verlassen der Anzeige gespeicherter Messdatensätze haben Sie fol-

gende Möglichkeiten:

- Mit **<M>** wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
- Mit **<F1>/[Zurück]** verlassen Sie die Anzeige und gelangen in die nächsthöhere Menüebene.

8.3.2 Messdatenspeicher löschen

Löschen des Messdatenspeichers (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 49).

8.3.3 Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- ID-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- Messwert des angeschlossenen Sensors
- Temperaturmesswert des angeschlossenen Sensors oder manuell eingestellte Temperatur
- AutoRead-Info: Der Zusatz *AR* erscheint mit dem Messwert, wenn das AutoRead-Kriterium beim Speichern erfüllt war (stabiler Messwert). Ansonsten fehlt der Zusatz *AR*.
- Kalibrierbewertung: +++, ++, +, -, oder keine Bewertung

8.3.4 Speicherplätze

Das Messgerät Lab 865 verfügt über zwei Messdatenspeicher. Manuell und automatisch gespeicherte Messwerte werden getrennt in eigenen Messdatenspeichern abgelegt.

Speicher	maximale Zahl der Datensätze
<i>Manueller Speicher</i>	500
<i>Automatischer Speicher</i>	5000

9 Daten übertragen (USB-Schnittstelle)

9.1 Optionen für die Datenübertragung

Über die USB-Schnittstelle können Sie Daten an einen PC übertragen. Die folgende Tabelle zeigt, welche Daten wie auf die Schnittstelle übertragen werden:

Daten	Steuerung	Bedienung / Beschreibung
Aktuelle Messwerte aller angeschlossenen Sensoren	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] . ● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 8.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 46).
	automatisch intervallweise	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2__>/[USB-Ausgabe] . Anschließend können Sie das Übertragungsintervall einstellen. ● Gleichzeitig mit jedem automatischen Speichervorgang (siehe Abschnitt 8.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 47).
Gespeicherte Messwerte	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Angezeigter Datensatz mit <F2>/[USB-Ausgabe] nach Aufruf aus dem Speicher. ● Alle Datensätze über die Funktion USB-Ausgabe. (siehe Abschnitt 8.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 49).
Kalibrierprotokolle	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Kalibrierprotokoll mit <F2>/[USB-Ausgabe] (siehe Abschnitt 5.2.6 KALIBRIERDATEN, Seite 32).
	automatisch	<ul style="list-style-type: none"> ● Am Ende einer Kalibrierung.



Es gilt folgende Regel: Mit Ausnahme der Menüs wird generell bei einem kurzen Druck auf die Taste **<F2>/[USB-Ausgabe]** der Displayinhalt auf die Schnittstelle ausgegeben (angezeigte Messwerte, Messdatensätze, Kalibrierprotokolle).

9.2 PC anschließen

Verbinden Sie das Lab 865 über die USB-Schnittstelle mit dem PC.

HINWEIS

**Bei Anschluss von geerdetem PC kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!
Die USB-Schnittstelle ist nicht galvanisch getrennt.**

Installation des USB-Treibers auf den PC

Systemvoraussetzungen des PC für die Installation des USB-Treibers:

- PC mit Pentium-Prozessor oder höher mit mindestens einem freien USB-Anschluss und CD-ROM-Laufwerk
- Windows 2000, XP, Vista.

1. Die beiliegende Installations-CD in das CD-Laufwerk ihres PC einlegen.
2. Den Treiber von der CD installieren.
Gegebenenfalls den Installationsanweisungen von Windows folgen.
3. Das Lab 865 über die USB-Schnittstelle mit dem PC verbinden.
Das Messgerät wird im Windows-Gerätmanager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.

9.3 MultiLab Importer

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



Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte der Bedienungsanleitung zum MultiLab Importer.

10 Wartung, Reinigung, Entsorgung

10.1 Wartung

10.1.1 Allgemeine Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.

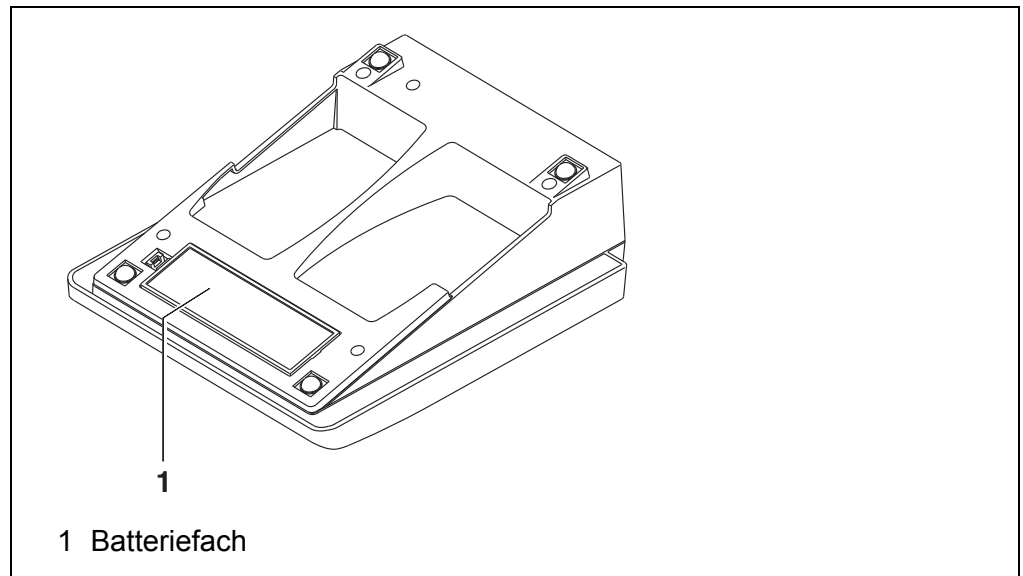


Zur Wartung der Messketten die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

10.1.2 Batterien austauschen



Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder Akkus (Ni-MH) betreiben. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.




1. Das Batteriefach (1) an der Geräteunterseite öffnen.
2. Die vier Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
3. Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.



VORSICHT
Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.
Die \pm -Angaben im Batteriefach müssen mit den \pm -Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

4. Das Batteriefach (1) schließen.
5. Datum und Uhrzeit einstellen (siehe Abschnitt 4.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 20).



Wenn die Batterien weitgehend entladen sind, zeigt das Display die Statusanzeige  .



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

Innerhalb der Europäischen Union sind Endnutzer verpflichtet, verbrauchte Batterien (auch schadstofffreie) über eine Sammelstelle der Wiederverwertung zuzuführen.

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

10.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselreien 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.

10.3 Verpackung

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

10.4 Entsorgung

Führen Sie das Gerät am Ende der Nutzungsdauer dem in Ihrem Land vorgeschriebenen Entsorgungs- bzw. Rücknahmesystem zu. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an Ihren Händler.

11 Was tun, wenn...

11.1 pH/Redox



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

Fehlermeldung *OFL, UFL*

Der Messwert befindet sich außerhalb des Messbereichs.


Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– Luftblase vor dem Diaphragma	– Luftblase entfernen
– Luft im Diaphragma	– Luft absaugen bzw. Diaphragma benetzen
– Kabel gebrochen	– Messkette austauschen
– Elektrolytgel eingetrocknet	– Messkette austauschen
– Messwert außerhalb des Messbereichs des Messgeräts	– Geeignete Messkette verwenden

Fehlermeldung *Error*

Ursache	Behebung
pH-Messkette:	
– Die ermittelten Werte für Nullpunkt und Steilheit der Messkette sind außerhalb der erlaubten Grenzen.	– Neu kalibrieren
– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
– Messkette gebrochen	– Messkette austauschen
Pufferlösungen:	
– Pufferlösungen falsch	– Kalibrierverfahren wechseln
– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln

Kein stabiler Messwert	Ursache	Behebung
	pH-Messkette:	
	– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
	– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
	Messlösung:	
	– pH-Wert nicht stabil	– Gegebenenfalls unter Luftabschluss messen
	– Temperatur nicht stabil	– Gegebenenfalls. temperieren
	Messkette + Messlösung:	
	– Leitfähigkeit zu gering	– Geeignete Messkette verwenden
	– Temperatur zu hoch	– Geeignete Messkette verwenden
	– Organische Flüssigkeiten	– Geeignete Messkette verwenden
Offensichtlich falsche Messwerte	Ursache	Behebung
	pH-Messkette:	
	– pH-Messkette ungeeignet	– Geeignete Messkette verwenden
	– Temperaturunterschied zwischen Puffer- und Messlösung zu groß	– Puffer- oder Messlösungen temperieren
	– Messverfahren nicht geeignet	– Spezielle Verfahren beachten

11.2 Allgemein

Sensorsymbol blinkt	Ursache	Behebung
	– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren
Anzeige 	Ursache	Behebung
	– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 10.1 WARTUNG, Seite 54)
Gerät reagiert nicht auf Tastendruck	Ursache	Behebung
	– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Gleichzeitig die Tasten <ENTER> und <On/Off> drücken
Sie möchten wissen, welche Software-Version im Gerät ist	Ursache	Behebung
	– z. B. Frage der Service-Abteilung	– Messgerät einschalten. Das Menü <F1__>/[Menü] / Speicher & Konfig. / System / Service Information öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt.

12 Technische Daten

12.1 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

Messbereiche, Auflösungen

Größe	Messbereich	Auflösung
pH	-2,0 ... +20,0	0,1
	-2,00 ... +20,00	0,01
	-2,000 ... +19,999	0,001
U [mV]	-1200,0 ... +1200,0	0,1
	-2500 ... +2500	1
T [°C]	-5,0 ... +105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... +221,0	0,1

Manuelle Temperatureingabe

Größe	Bereich	Schrittweite
T _{manuell} [°C]	-25 ... +130	1
T _{manuell} [°F]	-13 ... +266	1

Genauigkeiten (± 1 Digit)

Größe	Genauigkeit	Messguttemperatur
pH / Bereich *		
-2,0 ... +20,0	± 0,1	+15 °C ... +35 °C
-2,00 ... +20,00	± 0,01	+15 °C ... +35 °C
-2,000 ... +19,999	± 0,005	+15 °C ... +35 °C
U [mV] / Bereich		
-2500 ... +2500	± 1	+15 °C ... +35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+15 °C ... +35 °C
T [°C] / Temperaturmessfühler		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

* bei Messungen im Bereich von ± 2 pH um einen Kalibrierpunkt



Die hier angegebenen Genauigkeiten beziehen sich ausschließlich auf das Gerät. Zusätzlich ist die Genauigkeit der Messketten und der Pufferlösungen zu berücksichtigen.

12.2 Allgemeine Daten

Abmessungen	ca. 230 x 190 x 80 mm	
Gewicht	ca. 0,8 kg	
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 43
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE, cETLus	
Umgebungsbedingungen	Lagerung	-25 °C ... +65 °C
	Betrieb	+5 °C ... +55 °C bei angeschlossenem Steckernetzgerät: +5 °C ... +40 °C
	Zulässige relative Feuchte	Jahresmittel: < 75 % 30 Tage/Jahr: 95 % übrige Tage: 85 %
Energieversorgung	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA
	Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA (keine Ladefunktion)
	Laufzeit	bis 1000 h ohne/150 h mit Beleuchtung
	Steckernetzgerät	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.
Sensoreingang	Eingangswiderstand	> 5 * 10 ¹² Ohm
	Eingangsstrom	< 1 * 10 ⁻¹² A
USB-Schnittstelle	Typ	USB 1.1 USB-B (Device), Datenausgabe
	Baudrate	einstellbar: 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 Baud
	Datenbits	8
	Stopbits	2
	Parität	keine (None)
	Handshake	RTS/CTS
	Kabellänge	max. 3 m
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

13 Firmware-Update

Verfügbare Firmware-Updates finden Sie im Internet.

Mit dem Firmware-Update-Programm können Sie mit Hilfe eines PC ein Update der Firmware des Lab 865 auf die neueste Version durchführen.

Für das Update verbinden Sie das Messgerät mit einem PC.

Für das Update über die USB-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 Lab 865 enthalten).
1. Das heruntergeladene Firmware-Update auf einem PC installieren.
Im Windows-Startmenü wird ein Update-Ordner erstellt.
Ist bereits ein Update-Order für das Gerät (oder den Gerätetyp) vorhanden, werden die neuen Daten dort angezeigt.
 2. Im Windows-Startmenü den Update-Ordner öffnen und das Firmware-Update-Programm starten.
 3. Das Lab 865 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
 4. Das Lab 865 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 etwa 3 Minuten. Nach erfolgreicher Programmierung erscheint eine abschließende Meldung. Das Firmware-Update ist abgeschlossen.
 7. Das Lab 865 vom PC trennen.
Das Lab 865 ist wieder betriebsbereit.

Nach Aus-/Einschalten des Geräts können Sie prüfen, ob das Gerät die neue Softwareversion übernommen hat (siehe SIE MÖCHTEN WISSEN, WELCHE SOFTWARE-VERSION IM GERÄT IST, SEITE 58).

14 Fachwortverzeichnis

pH/Redox

Asymmetrie	siehe Nullpunkt
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 Elektrolyt-austausch. Der Begriff Diaphragma wird u.a. auch für Schliff- und diaphragmalose Überführungen verwendet.
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.
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 dekadische Logarithmus der molalen Wasserstoffionenaktivität dividiert durch die Einheit der Molalität. Der praktische pH-Wert ist der Messwert einer pH-Messung.
Potentiometrie	Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten 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.
Steilheit	Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

Allgemein

Auflösung	Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
AutoRange	Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
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).

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).
Molalität	Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.
Reset	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
Stabilitätskontrolle (AutoRead)	Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
Standardlösung	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung.
Temperaturfunktion	Bezeichnung für eine mathematische Funktion, die das Temperaturverhalten z. B. einer Messprobe, eines Sensors oder eines Sensorteiles wiedergibt.

15 Stichwortverzeichnis

A

Abschaltautomatik	16
Auslieferungszustand	
Messparameter	44
Systemeinstellungen	45
AutoRead	
pH	22
Redox	35

B

Batteriefach	10, 54
Buchsenfeld	15

D

Daten übertragen	52
automatisch	52
manuell	52
Datensatz	51
Datum und Uhrzeit	20
Display	14
Dreipunktkalibrierung	
pH	27, 30
Drucken	52

E

Einpunktkalibrierung	
pH	26, 29
Energiesparmodus	49
Erstinbetriebnahme	9

F

Firmware-Update	62
-----------------	----

I

Initialisieren	44
Intervall Kalibrieren	42

K

Kalibrierbewertung	
pH	32
Kalibrieren	
pH	25, 37
Kalibrierintervall	42
Kalibrierpunkte	
pH	31

L

Lieferumfang	9
--------------	---

M

Meldungen	18
Menüs (Navigation)	17
Messdatensatz	51
Messdatenspeicher	
bearbeiten	49
löschen	49
Speicherplätze	51
Messen	
pH	22
Redoxspannung	35
Messgenauigkeit	42
Messwertansicht	17
Messwerte übertragen	52

N

Nullpunkt pH-Messkette	25
------------------------	----

P

PC anschließen	53
Puffersätze pH	39

R

Reset	44
Rücksetzen	44

S

Speicherintervall	47
Speichern	46
automatisches	47
manuelles	46
Steilheit	
pH	25

T

Tasten	13
Temperaturmessung	
pH	24, 37

Z

Zweipunktkalibrierung	
pH	26, 29

What can Xylem do for you?

We're 12,500 people unified in a common purpose: creating innovative solutions to meet our world's water needs. Developing new technologies that will improve the way water is used, conserved, and re-used in the future is central to our work. We move, treat, analyze, and return water to the environment, and we help people use water efficiently, in their homes, buildings, factories and farms. In more than 150 countries, we have strong, long-standing relationships with customers who know us for our powerful combination of leading product brands and applications expertise, backed by a legacy of innovation.

For more information on how Xylem can help you, go to www.xylem.com

SI Analytics

a xylem brand

SI Analytics GmbH

Hattenbergstraße 10

Tel: +49 (0)6131 / 66 5111

Fax: +49 (0)6131 / 66 5001

D-55122 Mainz

Deutschland, Germany, Allemagne, Alemania

E-Mail: si-analytics@xylem.com

www.si-analytics.com

SI Analytics is a trademark of Xylem Inc. or one of its subsidiaries.

© 2015 Xylem, Inc.