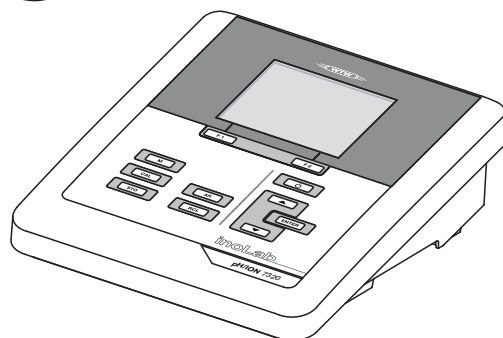


pH/ION 7320P



pH/ION 7320

pH/ION 7320 (P)

PH/ION-METER



a xylem brand

Copyright

© 2018 Xylem Analytics Germany GmbH
Printed in Germany.

pH/ION 7320 - Inhaltsverzeichnis

1	Überblick	7
1.1	Messgerät pH/ION 7320	7
1.2	Messgerät pH/ION 7320P	8
1.3	Sensoren	8
2	Sicherheit	9
2.1	Sicherheitsinformationen	9
2.1.1	Sicherheitsinformationen in der Bedienungsanleitung	9
2.1.2	Sicherheitskennzeichnungen auf dem Messgerät	9
2.1.3	Weitere Dokumente mit Sicherheitsinformationen	9
2.2	Sicherer Betrieb	10
2.2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	10
2.2.2	Voraussetzungen für den sicheren Betrieb	10
2.2.3	Unzulässiger Betrieb	10
3	Inbetriebnahme	11
3.1	Lieferumfang	11
3.2	Energieversorgung	11
3.3	Erstinbetriebnahme	11
3.3.1	Batterien einlegen	12
3.3.2	Steckernetzgerät anschließen	13
3.3.3	Stativ montieren	13
4	Drucker (nur pH/ION 7320P)	14
4.1	Inbetriebnahme / Drucker ein-/ausschalten	14
4.2	Bedienung / Drucken	15
4.3	Druckereinstellungen	15
4.4	Wartung	15
4.4.1	Papierrolle (Thermopapier) wechseln	15
4.5	Was tun wenn ... / Drucker	16
5	Bedienung	17
5.1	Allgemeine Bedienprinzipien	17
5.1.1	Tastenfeld	17
5.1.2	Display	18
5.1.3	Statusinformationen (Messgerät)	18
5.1.4	Buchsenfeld	19

5.2	Messgerät einschalten	19
5.3	Ausschalten	20
5.4	Navigation	20
5.4.1	Betriebsarten	20
5.4.2	Messwertansicht	21
5.4.3	Menüs und Dialoge	21
5.4.4	Elemente in Menüs und Dialogen	21
5.4.5	Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen	23
5.4.6	Beispiel 2 zur Navigation: Datum und Uhrzeit einstellen	25
5.5	Kanalanzeige	27
5.5.1	Darstellung mehrerer Sensoren in der Betriebsart Messen	27
6	pH-Wert	28
6.1	Messen	28
6.1.1	pH-Wert messen	28
6.1.2	Temperatur messen	30
6.2	Kalibrieren	31
6.2.1	Warum kalibrieren?	31
6.2.2	Wann unbedingt kalibrieren?	31
6.2.3	Automatische Kalibrierung (AutoCal)	31
6.2.4	Manuelle Kalibrierung (ConCal)	34
6.2.5	Kalibrierpunkte	37
6.2.6	Kalibrierdaten	38
6.2.7	Kontinuierliche Messwertkontrolle (CMC-Funktion)	40
7	Redoxspannung	41
7.1	Messen	41
7.1.1	Redoxspannung messen	41
7.1.2	Relative Redoxspannung messen	43
7.1.3	Temperatur messen	44
7.2	Kalibrieren Redox	44
8	Ionenkonzentration	45
8.1	Messen	45
8.1.1	Ionenkonzentration messen	45
8.1.2	Temperatur messen	47
8.2	Kalibrieren	48
8.2.1	Warum kalibrieren?	48
8.2.2	Wann kalibrieren?	48
8.2.3	Kalibrierung (ISE Cal)	48
8.2.4	Kalibrierstandards	51
8.2.5	Kalibrierdaten	51
8.3	Messmethode auswählen	53
8.3.1	<i>Standardaddition</i>	54
8.3.2	<i>Standardsubtraktion</i>	56
8.3.3	<i>Probenaddition</i>	58
8.3.4	<i>Probensubtraktion</i>	60
8.3.5	Standardaddition mit Blindwertkorrektur (<i>Blindwertaddition</i>)	63

9	Einstellungen	65
9.1	Messeinstellungen	65
9.1.1	Einstellungen für pH-Messungen	65
9.1.2	Puffersätze für die Kalibrierung	67
9.1.3	Kalibrierintervall	70
9.1.4	Einstellungen für Redoxmessungen	71
9.2	Einstellungen für ISE-Messungen	72
9.3	Sensorunabhängige Einstellungen	74
9.3.1	System	74
9.3.2	Speicher	75
9.4	Rücksetzen (Reset)	75
9.4.1	Messeinstellungen rücksetzen	75
9.4.2	Systemeinstellungen rücksetzen	76
10	Speichern	77
10.1	Manuell speichern	77
10.2	Automatisch intervallweise speichern	78
10.3	Messdatenspeicher	80
10.3.1	Messdatenspeicher bearbeiten	80
10.3.2	Messdatenspeicher löschen	82
10.3.3	Messdatensatz	82
10.3.4	Speicherplätze	82
11	Daten übertragen (USB-Schnittstelle)	83
11.1	Optionen für die Datenübertragung	83
11.2	PC anschließen	84
11.3	MultiLab Importer	84
12	Wartung, Reinigung, Entsorgung	85
12.1	Wartung	85
12.1.1	Allgemeine Wartungsarbeiten	85
12.1.2	Batterien austauschen	85
12.2	Reinigung	86
12.3	Verpackung	86
12.4	Entsorgung	86
13	Was tun, wenn...	87
13.1	pH/Redox	87
13.2	ISE	89
13.3	Allgemein	90
14	Technische Daten	91
14.1	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten	91
14.1.1	pH/Redox	91
14.1.2	ISE	92
14.2	Allgemeine Daten	93

15	Firmware-Update	95
16	Fachwortverzeichnis	97
17	Stichwortverzeichnis	99

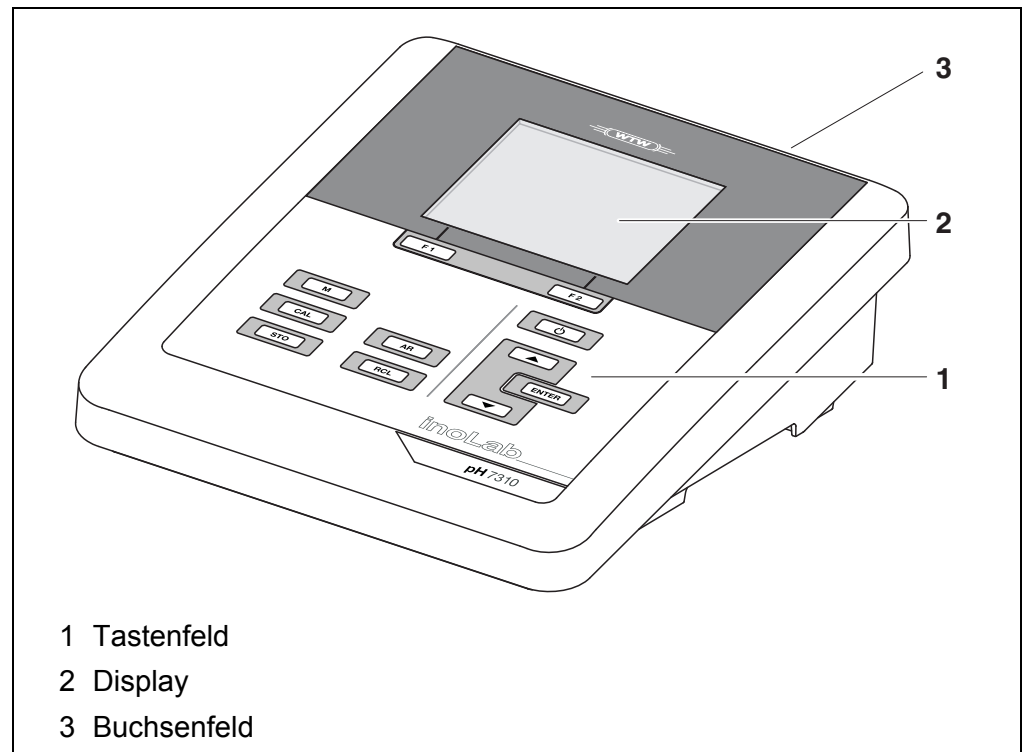
1 Überblick

1.1 Messgerät pH/ION 7320

Mit dem kompakten Präzisions-pH-Meter pH/ION 7320 können Sie schnell und zuverlässig pH-, Redox- und ionenselektive Messungen durchführen.

Das pH/ION 7320 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienungskomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

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

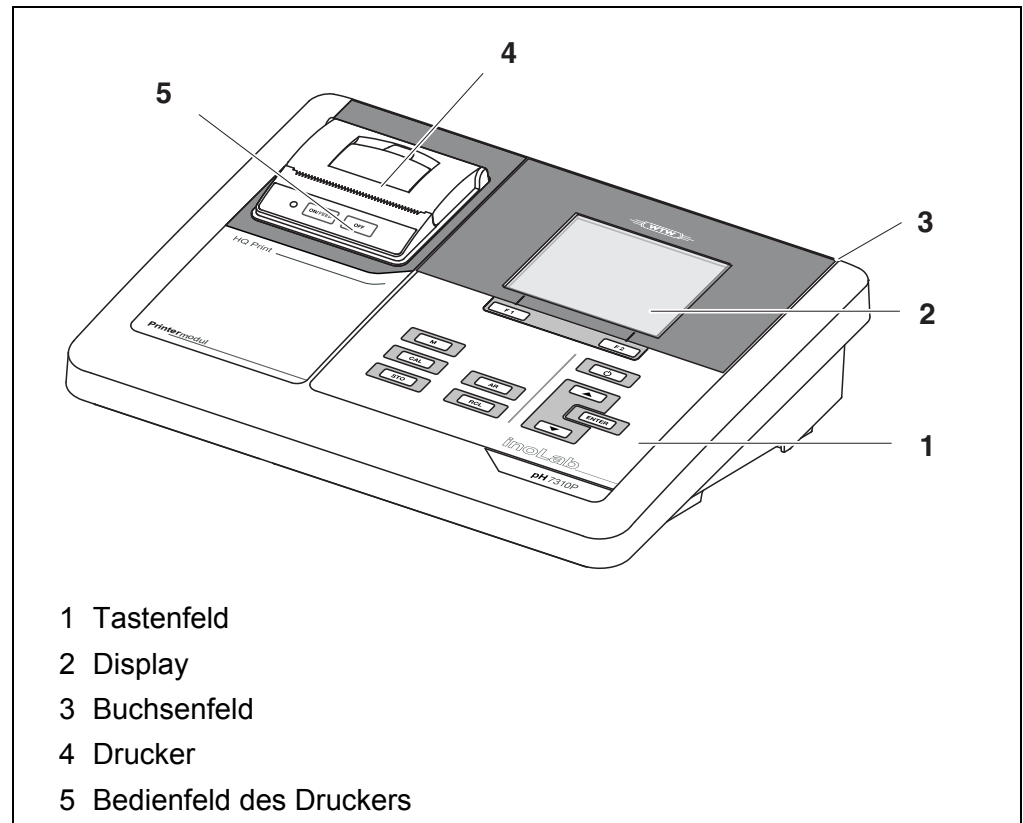


1.2 Messgerät pH/ION 7320P

Der integrierte Drucker des pH/ION 7320P ermöglicht ein GLP-gerechtes Dokumentieren der Messungen.



Alle Informationen zum Drucker des pH/ION 7320P sind in einem eigenen Kapitel zusammengefasst (siehe Abschnitt 4 DRUCKER (NUR PH/ION 7320P), Seite 14).



1.3 Sensoren

Ein messbereites Messsystem besteht aus dem Messgerät pH/ION 7320 und einem geeigneten Sensor.

Geeignete Sensoren sind pH-Messketten, Redoxmessketten und ionenselektive Elektroden (ISE).



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

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-, Redox- und ISE-Konzentrationsmessung in einer Laborumgebung.

Bestimmungsgemäß ist ausschließlich der Gebrauch gemäß den Instruktionen und den technischen Spezifikationen dieser Bedienungsanleitung (siehe Abschnitt 14 TECHNISCHE DATEN, Seite 91).

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 14 TECHNISCHE DATEN, Seite 91).

3 Inbetriebnahme

3.1 Lieferumfang

- pH-Messgerät pH/ION 7320
- 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 pH/ION 7320 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

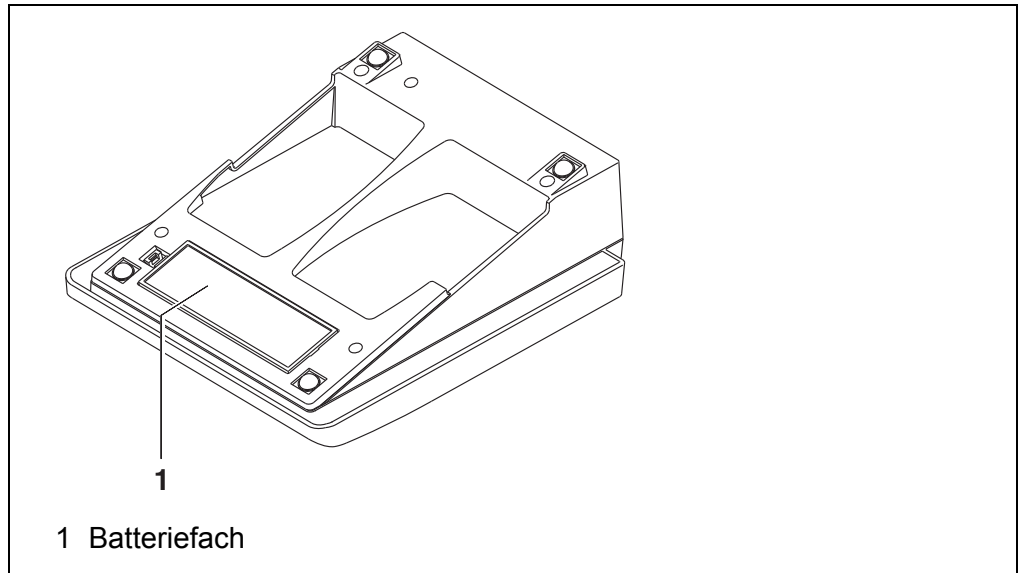
Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Mitgelieferte Batterien einlegen
- Für Netzbetrieb: Steckernetzgerät anschließen
- Gegebenenfalls Stativ montieren
- Messgerät einschalten
(siehe Abschnitt 5.2 MESSGERÄT EINSCHALTEN, Seite 19)
- Datum und Uhrzeit einstellen
(siehe Abschnitt 5.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 25)

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 5.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 25).

3.3.2 Steckernetzgerät anschließen

**VORSICHT**

Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangsspannungsbereichs des Original-Steckernetzgeräts liegen (siehe Abschnitt 14 TECHNISCHE DATEN, Seite 91).

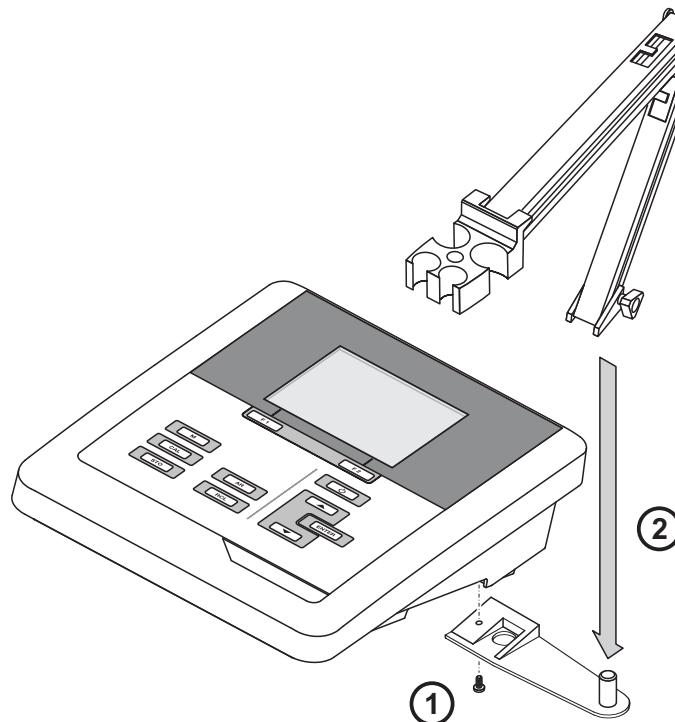
**VORSICHT**

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Abschnitt 14 TECHNISCHE DATEN, Seite 91).

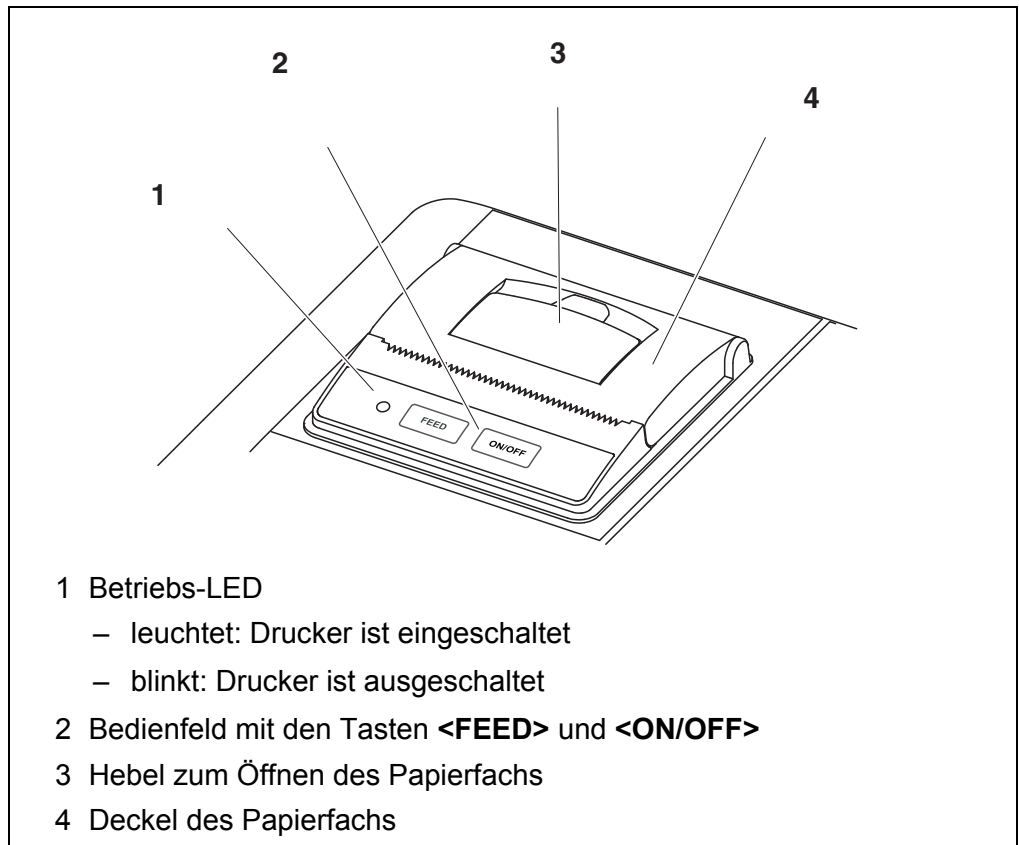
1. Den Stecker des Steckernetzgeräts am pH/ION 7320 in die Buchse für das Steckernetzgerät stecken.
2. Das Original-Steckernetzgerät an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen.

3.3.3 Stativ montieren

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



4 Drucker (nur pH/ION 7320P)



4.1 Inbetriebnahme / Drucker ein-/ausschalten

Drucker einschalten

- Das Steckernetzgerät an das pH/ION 7320P anschließen. Die LED leuchtet grün. Der Drucker ist betriebsbereit.
oder
Wenn der Drucker ausgeschaltet war (LED blinkt):
Mit **<ON/OFF>** den Drucker einschalten.
Die LED leuchtet grün. Der Drucker ist betriebsbereit.



Besteht eine USB-Verbindung (z. B. zu einem PC) werden die Daten nur an den PC ausgegeben.

Drucker ausschalten

- Mit **<ON/OFF>** den Drucker ausschalten.
Die LED blinkt. Der Drucker ist ausgeschaltet.

4.2 Bedienung / Drucken

Die Ausgabe von Daten an den Drucker erfolgt nur, wenn folgende Bedingungen erfüllt sind

- Daten werden manuell oder automatisch übertragen (siehe Abschnitt 11.1 OPTIONEN FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG, Seite 83)
- der Drucker ist eingeschaltet (LED leuchtet)
- es besteht keine USB-Verbindung.

4.3 Druckereinstellungen

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

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>System / Drucker / Schriftgröße</i>	12x20 8x16 7x16	Schriftgröße für den Drucker wählen Ein Druckbeispiel (Zeichensatz des Druckers) zur Ansicht der verfügbaren Schriftgrößen können Sie mit <ON/OFF_> ausgeben.
<i>System / Drucker / Testseite drucken</i>	-	Der Drucker druckt die Geräteinformationen aus dem Menü <i>System / Service Information</i> . Für den Ausdruck werden die aktuellen Druckereinstellungen benutzt.

4.4 Wartung

4.4.1 Papierrolle (Thermopapier) wechseln

1. Den Hebel (3) ziehen, bis sich der Deckel (4) des Papierfachs öffnet.
2. Gegebenenfalls Reste der alten Papierrolle herausnehmen.
3. Die neue Papierrolle so einlegen, dass der Papieranfang über das Papierfach heraus reicht.
4. Den Deckel (4) des Papierfachs zudrücken, bis der Deckel einrastet.
5. Gegebenenfalls mit **<FEED>** das Druckerpapier vorschieben.



Verwenden Sie ausschließlich Original WTW-Papierrollen.

Informationen hierzu erhalten Sie im WTW-Katalog MESSTECHNIK FÜR LABOR UND UMWELT oder über Internet.

Das Thermopapier ist bei sachgerechter Lagerung mindestens 7 Jahre lesbar.

4.5 Was tun wenn ... / Drucker

Integrierter Drucker druckt nicht	Ursache	Behebung
	– Drucker ausgeschaltet (LED blinkt)	– Drucker einschalten (LED leuchtet)
	– Kein Steckernetzgerät angeschlossen	– Steckernetzgerät anschließen
	– USB-Kabel angeschlossen	– USB-Kabel vom Messgerät abstecken
	– Funktion "automatisch intervallweise Speichern" mit langer Intervalldauer ist eingeschaltet	– Funktion ausschalten (siehe Abschnitt 10.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 78)
– Kein Papier vorhanden	– Papierrolle einlegen	
Drucker arbeitet - Papier wird nicht bedruckt	Ursache	Behebung
	– Papier mit falscher Seite nach oben eingefädelt	– Papierrolle umdrehen und mit anderer Seite nach oben einfädeln
Integrierter Drucker druckt automatisch	Ursache	Behebung
	– Die Funktion "automatisch intervallweise Speichern" oder "automatisch intervallweise Daten übertragen" ist eingeschaltet	– Funktionen ausschalten (siehe Abschnitt 10.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 78 oder Abschnitt 11.1 OPTIONEN FÜR DIE DATENÜBERTRAGUNG, Seite 83)

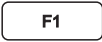










5 Bedienung

5.1 Allgemeine Bedienprinzipien

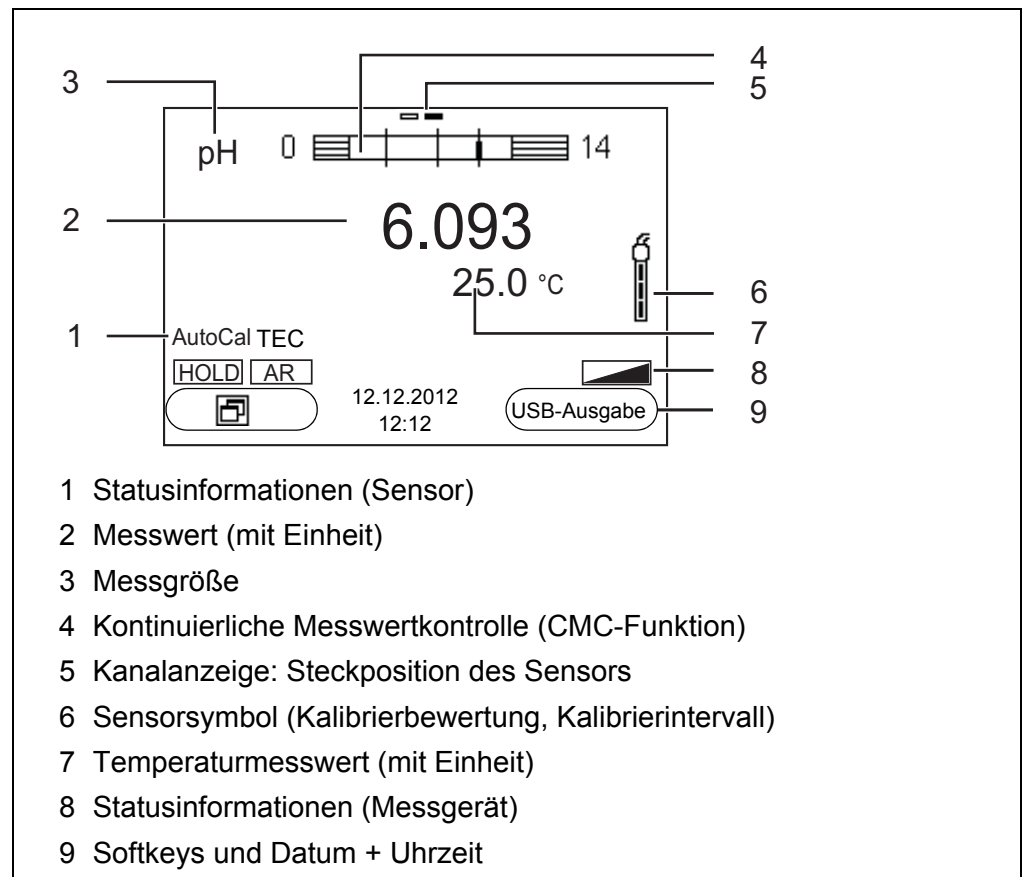
5.1.1 Tastenfeld

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.: <F2>/[USB-Ausgabe]: Daten auf die USB-Schnittstelle ausgeben <F2__>/[USB-Ausgabe]: Automatische Datenausgabe an die USB-Schnittstelle konfigurieren
	<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

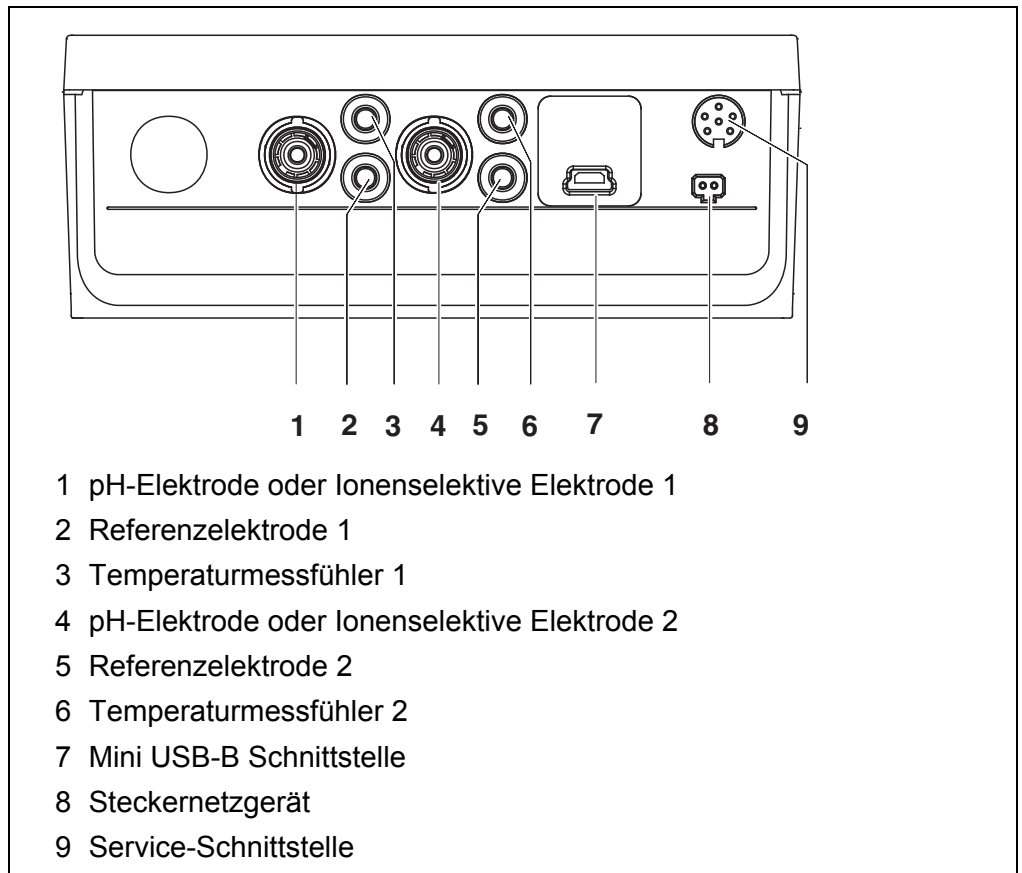
5.1.2 Display



5.1.3 Statusinformationen (Messgerät)

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

5.1.4 Buchsenfeld

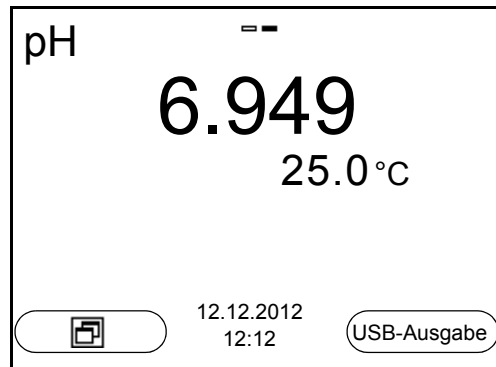


VORSICHT

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.

5.2 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.



5.3 Ausschalten

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

Abschaltautomatik

Zur Schonung der Batterien besitzt das Gerät eine automatische Abschaltfunktion (siehe Abschnitt 9.3.1 SYSTEM, Seite 74). 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 9.3.1 SYSTEM, Seite 74).

5.4 Navigation

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

5.4.1 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 Verfügung, die gerade benötigt werden.

5.4.2 Messwertansicht

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

- Mit **<ENTER>** (kurzer Druck) öffnen Sie das zur angezeigten Messgröße zugehörige Menü für Kalibrier- und Messeinstellungen.
- Mit **<ENTER__>** (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 5.1.1 TASTENFELD, Seite 17). Diese Funktionen sind in anderen Bediensituationen nicht verfügbar.

5.4.3 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.

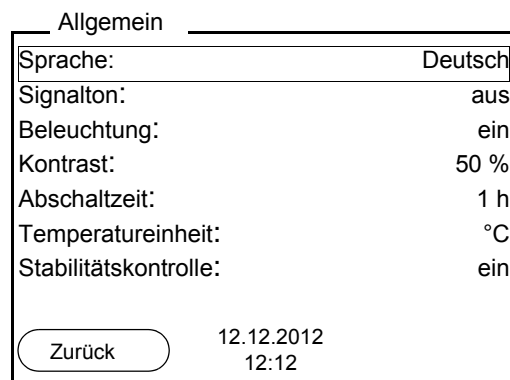
5.4.4 Elemente in Menüs und Dialogen

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



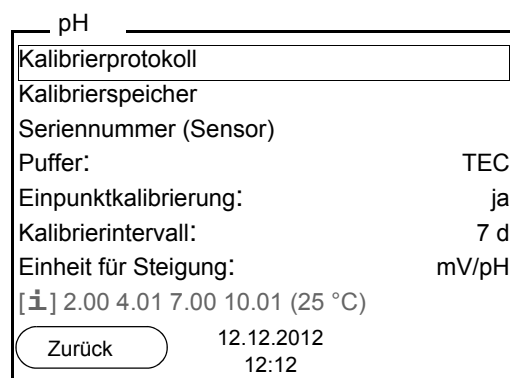
- **Einstellungen**

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:



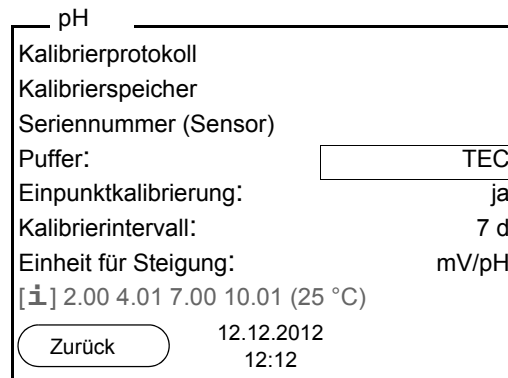
- **Funktionen**

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



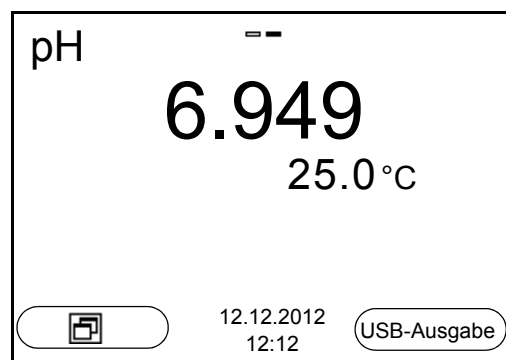
- **Meldungen**

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

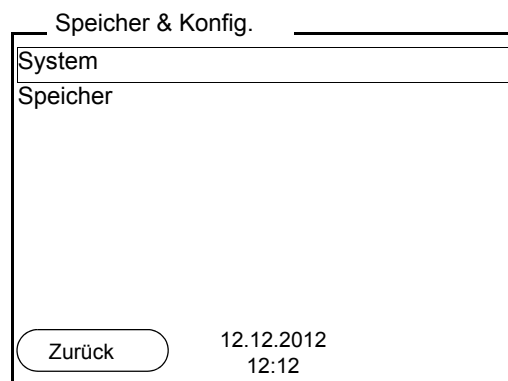


5.4.5 Beispiel 1 zur Navigation: Sprache einstellen

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



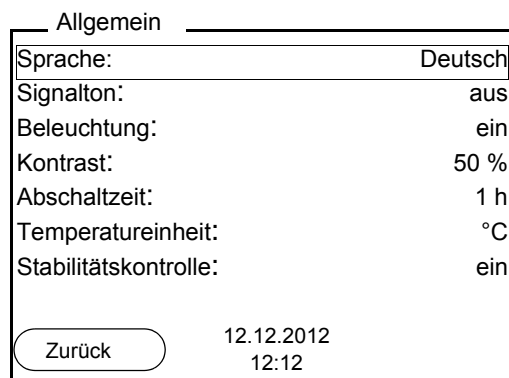
2. Mit **<ENTER_>** das Menü *Speicher & Konfig.* öffnen.
Das Gerät befindet sich in der Betriebsart Einstellen.



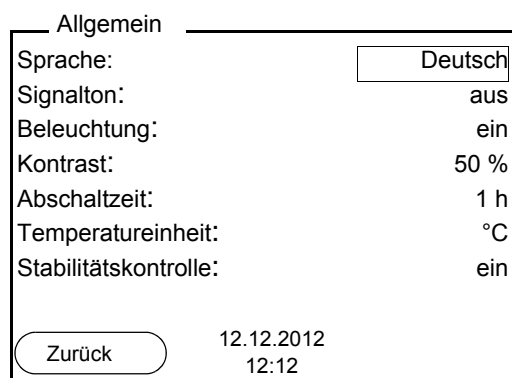
3. Mit **<▲><▼>** das Untermenü *System* markieren.
Die aktuelle Auswahl ist mit einem Rahmen dargestellt.
4. Mit **<ENTER>** das Untermenü *System* öffnen.



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.

5.4.6 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 **<ENTER>** 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.

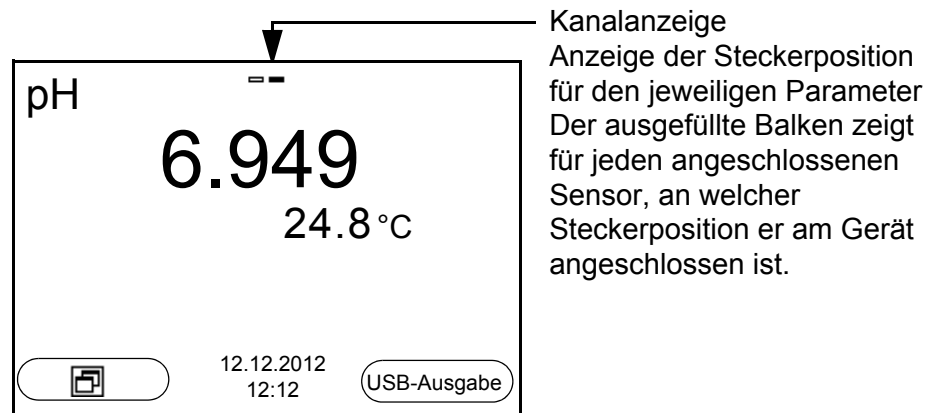
Uhr	
Datumsformat:	TT.MM.JJJJ
Datum:	12.12.2012
Zeit:	12:12:25
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Zurück 12.12.2012 12:12 </div>	

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.

5.5 Kanalanzeige

Das pH/ION 7320 verwaltet die angeschlossenen Sensoren und zeigt an, an welchem Anschluss welcher Sensor angesteckt ist.

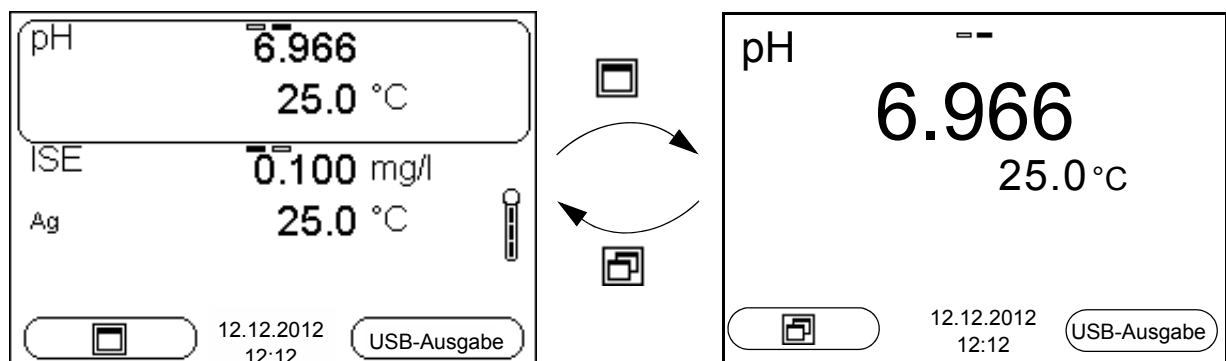


5.5.1 Darstellung mehrerer Sensoren in der Betriebsart Messen

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.



6 pH-Wert

6.1 Messen

6.1.1 pH-Wert messen

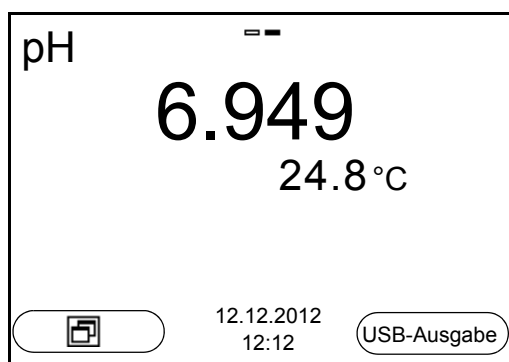
HINWEIS

**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 6.2 KALIBRIEREN, Seite 31).

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 9.3.1 SYSTEM, Seite 74).

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.

6.1.2 Temperatur messen

Für reproduzierbare pH-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. Im Menü **<ENTER>/pH/Man. Temperatur** mit **<▲><▼>** den Temperaturwert einstellen.

6.2 Kalibrieren

6.2.1 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.

6.2.2 Wann unbedingt kalibrieren?

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

6.2.3 Automatische Kalibrierung (AutoCal)

Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz richtig gewählt ist (siehe 9.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, SEITE 65).

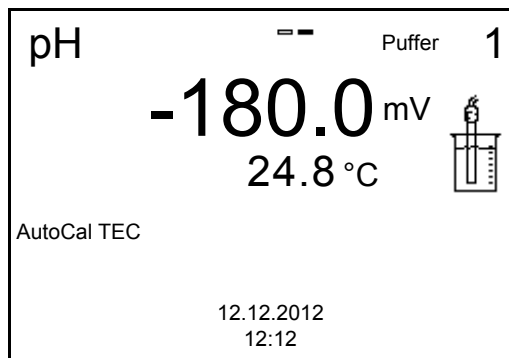
Verwenden Sie in auf- oder absteigender Reihenfolge ein bis fünf beliebige Pufferlösungen des ausgewählten Puffersatzes.

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

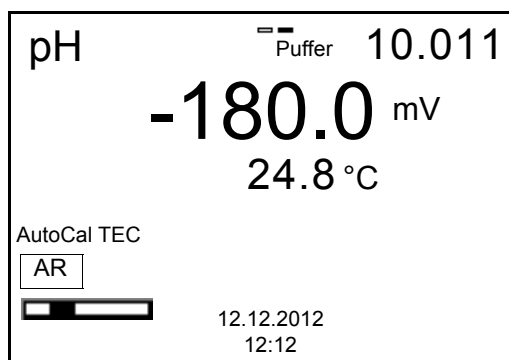


Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

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 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.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
10. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

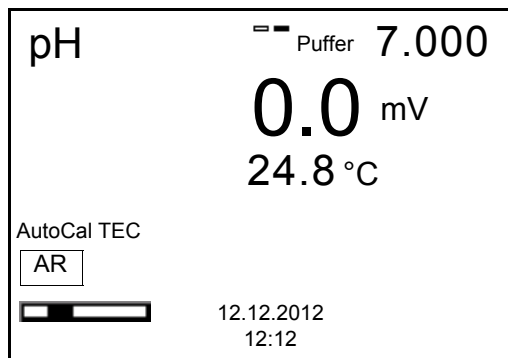


Für die **Einpunktkalibrierung** verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt den Nullpunkt der Messkette.

**Fortsetzen mit
Zweipunkt-
kalibrierung**

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

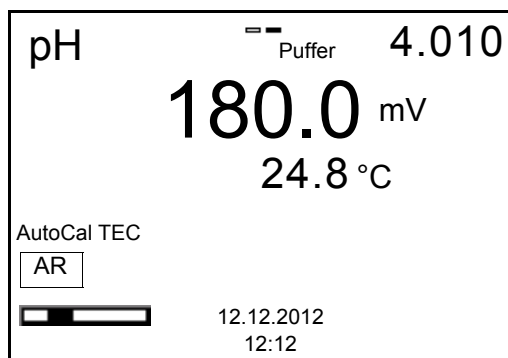
13. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur des Puffers mit <▲><▼> eingeben.
14. Mit <ENTER> die Messung starten.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (Stabilitätskontrolle). Die Status-
anzeige [AR] wird angezeigt. Es wird ein Fortschrittsbalken angezeigt
und die Anzeige der Messgröße 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.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
22. Gegebenenfalls mit **<M>** die Kalibrierung beenden oder mit **<ENTER>** die Kalibrierung mit dem nächsten Puffer fortsetzen.



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.

6.2.4 Manuelle Kalibrierung (ConCal)

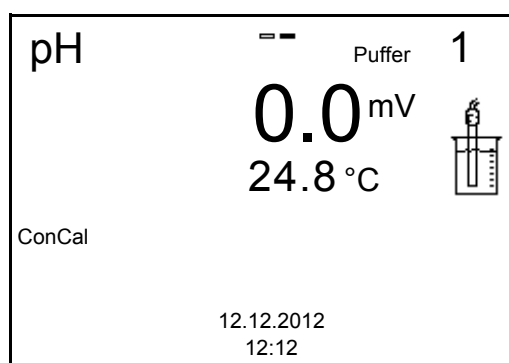
Achten Sie darauf, dass im Sensormenü im Menü *Puffer* der Puffersatz *ConCal* gewählt ist (siehe Abschnitt 9.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 65).

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



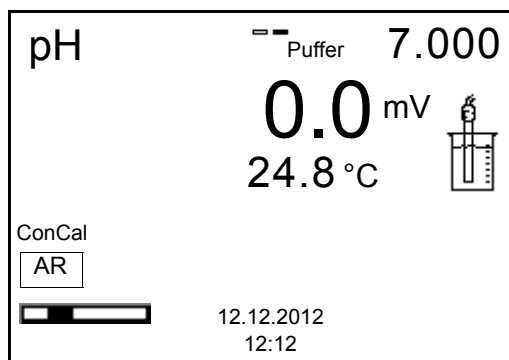
Ist im Menü die Einpunktkalibrierung eingestellt, wird die Kalibrierung automatisch nach der Messung von Pufferlösung 1 beendet, und das Kalibrierprotokoll angezeigt.

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.

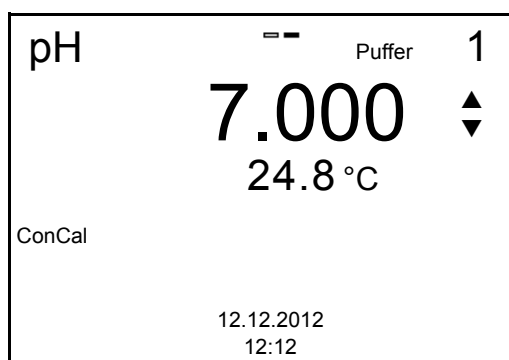


5. Die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.

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.



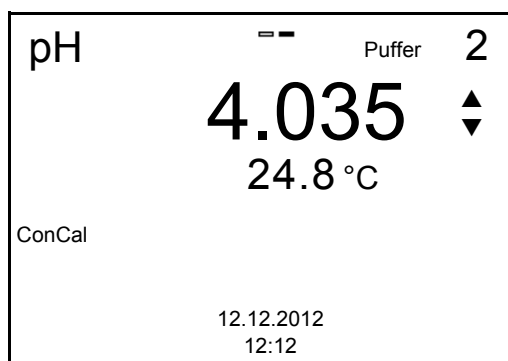
10. Mit <▲><▼> den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
11. Mit <ENTER> den eingestellten Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
12. Gegebenenfalls mit <M> die Kalibrierung als Einpunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll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

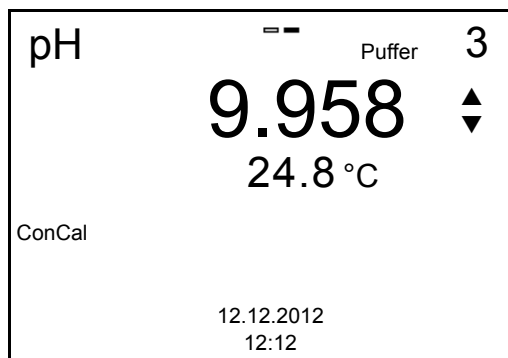


18. Mit <▲><▼> den Puffersollwert für die gemessene Temperatur einstellen.
19. Mit <ENTER> den eingestellten Kalibrierwert übernehmen.
Es erscheint das Kalibrierdisplay für den nächsten Puffer (Spannungsanzeige).
20. Mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.
Das Kalibrierprotokoll wird angezeigt.

Fortsetzen mit Drei- bis Fünfpunktkalibrierung

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.

6.2.5 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 9.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, Seite 65).

6.2.6 Kalibrierdaten



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

Kalibrierdaten anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt **<ENTER>** / *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 **<ENTER>** / *Kalibrierung* / *Kalibrierspeicher*.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
<i>Kalibrierung</i> / <i>Kalibrierspeicher</i> / <i>Anzeigen</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll an. Weitere Optionen: <ul style="list-style-type: none"> ● Mit <▲>/<▼> blättern Sie durch die Kalibrierprotokolle. ● Mit <F2> / <i>[USB-Ausgabe]</i> geben Sie das angezeigte Kalibrierprotokoll auf die Schnittstelle aus. ● Mit <F1> / <i>[Zurück]</i> oder <ENTER> verlassen Sie die Anzeige. ● Mit <M> wechseln Sie direkt zur Messwertansicht.
<i>Kalibrierung</i> / <i>Kalibrierspeicher</i> / <i>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 13 WAS TUN, WENN..., Seite 87)			

Kalibrierprotokoll (Beispiel)

```

pH/ION 7320
Ser. Nr. 11292113

KALIBRIERUNG pH
12.12.2012 15:55

Ser. Nr. 10501234
TECYSI
Puffer 1          4.01
Puffer 2          7.00
Puffer 3          10.01
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           +++

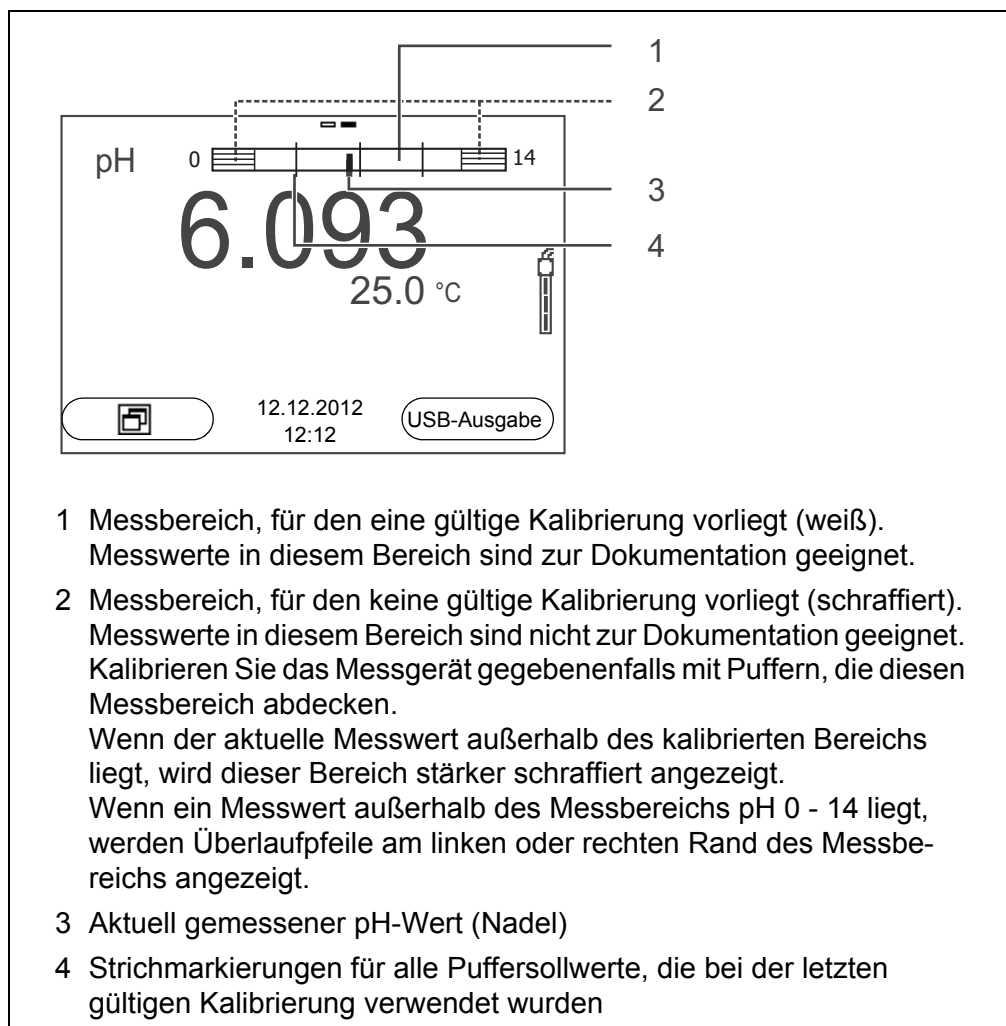
```

6.2.7 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:



- 1 Messbereich, für den eine gültige Kalibrierung vorliegt (weiß).
Messwerte in diesem Bereich sind zur Dokumentation geeignet.
- 2 Messbereich, für den keine gültige Kalibrierung vorliegt (schraffiert).
Messwerte in diesem Bereich sind nicht zur Dokumentation geeignet.
Kalibrieren Sie das Messgerät gegebenenfalls mit Puffern, die diesen Messbereich abdecken.
Wenn der aktuelle Messwert außerhalb des kalibrierten Bereichs liegt, wird dieser Bereich stärker schraffiert angezeigt.
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

7 Redoxspannung

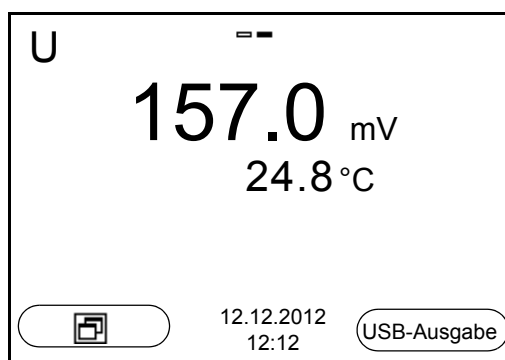
7.1 Messen

7.1.1 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 U (mV) wählen.
3. Bei Messung ohne Temperaturmessfühler:
Temperatur der Messlösung messen.
Im Menü **<ENTER>/U/Man. Temperatur** mit **<▲><▼>** den Temperaturwert einstellen..
4. Die Redox-Messkette spülen und 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 9.3.1 SYSTEM, Seite 74).

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 9.3.1 SYSTEM, Seite 74) im Menü *System* 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.

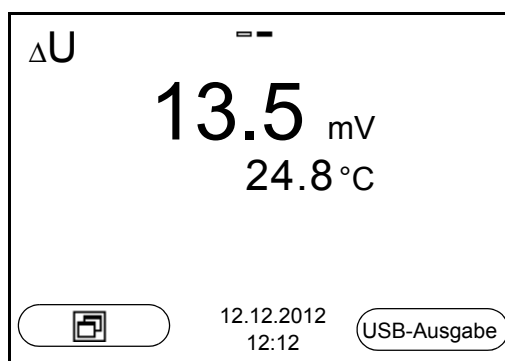
7.1.2 Relative Redoxspannung messen

Um die Differenz der Redoxspannungen von zwei Lösungen zu messen, legen Sie zunächst die Redoxspannung einer Lösung als Nullpunkt fest.



Die relative Redoxspannung können Sie mit pH- und Redoxelektroden bestimmen.

1. Die Redox-Messkette an das Messgerät anschließen.
2. Referenzlösung für die Bestimmung des Referenzpunkts zubereiten.
3. Mit **<M>** die Anzeige ΔU (mV) wählen.
4. Die Redox-Messkette in die Referenzlösung eintauchen.
5. Mit **<CAL>** die Spannung des aktuellen Nullpunkts anzeigen.
6. Mit **<ENTER>** die Referenzlösung messen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (automatische Stabilitätskontrolle). Die Anzeige der Messgröße blinkt.
Die gemessene Spannung wird als Nullpunkt festgelegt.
oder
Mit **<M>** die Anzeige des Nullpunkts beenden.
7. Die Redox-Messkette spülen und in die Messlösung eintauchen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (automatische Stabilitätskontrolle). Die Anzeige der Messgröße blinkt.
8. Stablen Messwert abwarten.
Die Anzeige der Messgröße blinkt nicht mehr.



AutoRead

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.

7.1.3 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. Im Menü <ENTER>/U/Man. Temperatur mit <▲><▼> den Temperaturwert einstellen.

7.2 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.

8 Ionenkonzentration

8.1 Messen

8.1.1 Ionenkonzentration 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.



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



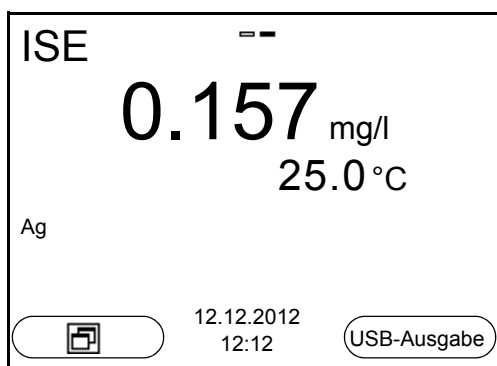
Für präzise ISE-Messungen sollte die Temperaturdifferenz zwischen Messung und Kalibrierung nicht größer als 2 K sein. Temperieren Sie deshalb Standard- und Messlösungen entsprechend. Bei höherer Temperaturdifferenz erscheint in der Messwertanzeige die Warnung $[TpErr]$ im Display.

1. ISE-Einstabmesskette an das Messgerät anschließen. Das pH/ISE-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Gegebenenfalls mit **<M>** die Anzeige ISE (Einheit mg/l) wählen.
3. Gegebenenfalls die Temperatur der Messlösung mit einem Thermometer bestimmen.
4. Messgerät mit Messkette kalibrieren bzw. überprüfen.



So lange keine gültige Kalibrierung vorliegt, z. B. im Auslieferungszustand, erscheint "Error" in der Messwertansicht.

5. Messkette in die Messlösung eintauchen.



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 9.3.1 SYSTEM, Seite 74).

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

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



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

8.1.2 Temperatur messen

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

Sie haben folgende Möglichkeiten, die Temperatur zu messen:

- 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. Im Menü **<ENTER>/ISE/Man. Temperatur** mit **<▲><▼>** den Temperaturwert einstellen.

8.2 Kalibrieren

8.2.1 Warum kalibrieren?

Ionenselektive Messketten altern und sind temperaturabhängig. Dabei verändert sich die Steilheit. Als Folge wird ein ungenauer Messwert angezeigt. Durch das Kalibrieren wird die Kalibrierkurve der Elektrode ermittelt und im Messgerät abgespeichert.

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

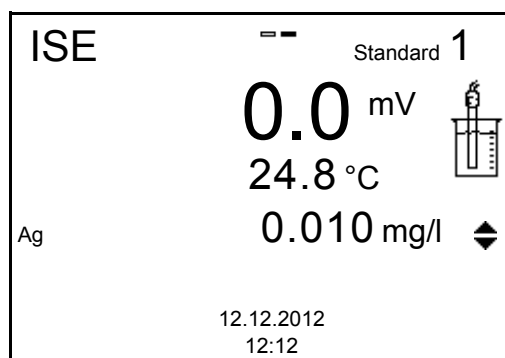
8.2.2 Wann kalibrieren?

- Möglichst vor jeder Messung
- Nach Anschließen einer anderen ISE-Messkette
- Wenn das Sensorsymbol blinkt, z. B. nach Spannungsunterbrechung (leere Akkus)

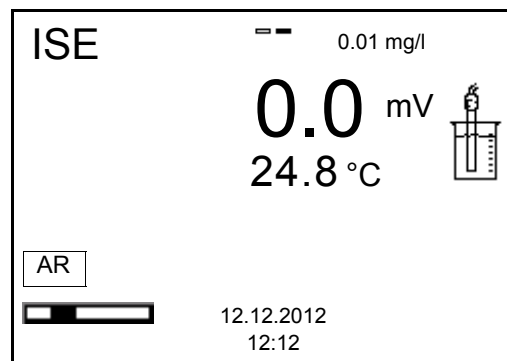
8.2.3 Kalibrierung (ISE Cal)

ISE Cal ist die konventionelle **Zwei-** bis **Siebenpunktkalibrierung** mit 2 bis 7 frei wählbaren Standardlösungen. Die zu erwartende Konzentration bei der Messung bestimmt die Konzentration der Kalibrierstandards.

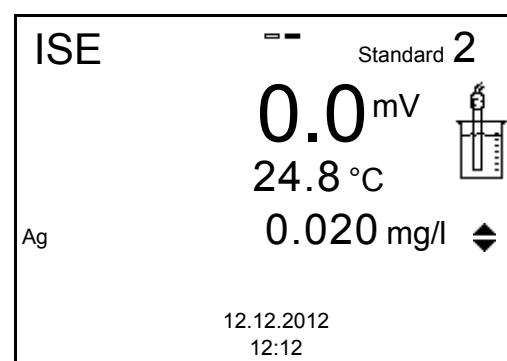
1. ISE-Einstabmesskette an das Messgerät anschließen. Das pH/mV/ISE-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Standardlösungen bereithalten.
3. Gegebenenfalls die Temperatur der Standardlösungen mit einem Thermometer bestimmen.
4. Gegebenenfalls im Menü *ISE Einstellung/Einheit* die Einheit des Messergebnisses und der Kalibrierstandards ändern.
5. Mit **<▲>** **<▼>** und **<M>** in der Messwertanzeige das Messfenster ISE auswählen.
6. Mit **<CAL>** die Kalibrierung starten. Es erscheint das Kalibrierdisplay.



7. Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
8. Messkette in Standardlösung 1 tauchen.
9. Bei Kalibrierung ohne Temperaturmessfühler:
 - Die Temperatur der Standardlösung mit einem Thermometer messen.
 - Mit <F2>/[T ↕ C] die Einstellung der Temperatur auswählen.
 - Mit <▲> <▼> die Temperatur einstellen.
 - Mit <F2>/[T ↕ C] die Einstellung der Konzentration auswählen.
10. Mit <▲> <▼> die Konzentration der Standardlösung einstellen und <ENTER> drücken.
Der Standard wird gemessen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (AutoRead).



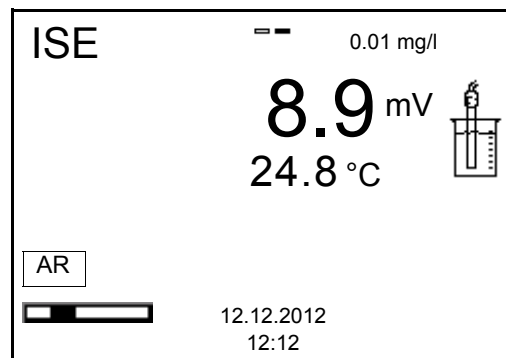
11. Ende der AutoRead-Messung abwarten oder mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay für die nächste Standardlösung erscheint.



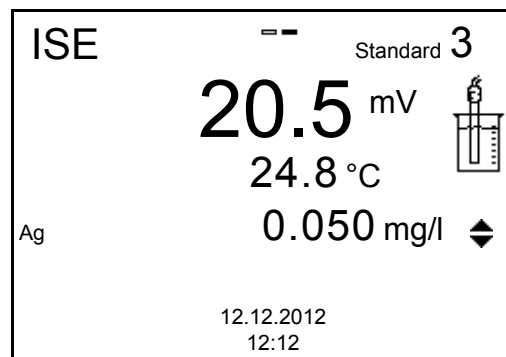
Fortsetzen mit Zweipunktkalibrierung

12. Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
13. Messkette in Standardlösung 2 tauchen.

14. Bei Kalibrierung ohne Temperaturmessfühler:
 - Die Temperatur der Standardlösung mit einem Thermometer messen.
 - Mit <F2>/[T ↕ C] die Einstellung der Temperatur auswählen.
 - Mit <▲> <▼> die Temperatur einstellen.
 - Mit <F2>/[T ↕ C] die Einstellung der Konzentration auswählen.
15. Mit <▲> <▼> die Konzentration der Standardlösung einstellen und <ENTER> drücken.
Der Standard wird gemessen.
Der Messwert wird auf Stabilität geprüft (AutoRead).



16. Ende der AutoRead-Messung abwarten oder mit <ENTER> den Kalibrierwert übernehmen.
Das Kalibrierdisplay für die nächste Standardlösung erscheint.



17. Mit <ENTER> weiter zur 3-Punkt-Kalibrierung.
oder
Mit <M> die Kalibrierung als Zweipunktkalibrierung beenden.
Die neuen Kalibrierwerte werden angezeigt.

Fortsetzen mit Drei- bis Siebenpunkt-kalibrierung

Wiederholen Sie die Schritte 12 bis 17 analog mit der dritten und gegebenenfalls weiteren Standardlösungen. Nach Beendigung des letzten Kalibrier-schritts werden die neuen Kalibrierwerte angezeigt.



Aus den Kalibrierdaten wird abschnittsweise die Kalibrierkurve nach der von Nikolski modifizierten Nernst-Gleichung ermittelt.

8.2.4 Kalibrierstandards

Verwenden Sie zwei bis sieben unterschiedliche Standardlösungen. Die Standardlösungen müssen entweder in aufsteigender oder in absteigender Reihenfolge ausgewählt werden.



Die Einheit der Standardlösung und des Messergebnisses wählen Sie im Menü *ISE Einstellung/Einheit*.

Standardlösung (Std 1 - 7)	Werte
Einheit [mg/l]	0,010 ... 500000
Einheit [mol/l]	0,100 ... 5000 µmol/l 10,00 ... 5000 mmol/l
Einheit [mg/kg]	0,010 ... 500000
Einheit [ppm]	0,010 ... 500000
Einheit [%]	0,001 ... 50000



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

Liegt die gemessene Messkettenspannung außerhalb des kalibrierten Bereichs wird die Warnung *[ISEErr]* angezeigt.

8.2.5 Kalibrierdaten

Kalibrierdaten anzeigen

Das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung finden Sie unter dem Menüpunkt **<ENTER>** / *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 **<ENTER>** / *ISE* / *Kalibrierung* / *Kalibrierspeicher*.

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen	-	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.
Kalibrierung / Kalibrierspeicher / USB-Ausgabe	-	Gibt die Kalibrierprotokolle auf die Schnittstelle aus.

Kalibrierbewertung Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch die Kalibrierung.

Display	Kalibrierprotokoll	Betrag der Steilheit [mV]V
	+++	50,0 ... 70,0 * bzw. 25,0 ... 35,0 **
Error	Error	< 30 oder > 90 * bzw. < 15 oder > 45 **
Fehlerbehebung (siehe Abschnitt 14.2 ISE, Seite 112)		* einwertige Ionen ** zweiwertige Ionen

Kalibrierprotokoll (Beispiel)

```
pH/ION 7320
Ser. Nr. 12345678

KALIBRIERUNG ISE
18.01.2013 08:09:10

Sensor
Ser. Nr. 12345678

Standard 1          0.010 mg/l
Standard 2          0.020 mg/l
Spannung 1          38.5 mV
Spannung 2          58.0 mV
Temperatur 1        24.0 øC
Temperatur 2        24.0 øC
Ionenart            Ag
Steigung            64.7 mV
Sensor              +++
```

8.3 Messmethode auswählen

Folgende Methoden werden unterstützt:

- *Standardaddition*
- *Standardsubtraktion*
- *Probenaddition*
- *Probensubtraktion*
- *Blindwertaddition*

1. ISE-Einstabmesskette an das Messgerät anschließen. Das pH/ISE-Messfenster wird im Display angezeigt.
2. Gegebenenfalls mit **<M>** die Anzeige ISE (Einheit mg/l) wählen.
3. Gegebenenfalls die Temperatur der Messlösung mit einem Thermometer bestimmen.
4. Mit **<ENTER>** das ISE-Menü öffnen.
5. Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
6. Standardlösungen temperieren.
7. Mit **<▲>** **<▼>** *Methode* markieren und mit **<ENTER>** bestätigen.
8. Mit **<▲>** **<▼>** eine Methode auswählen und mit **<ENTER>** bestätigen.

ISE

Kalibrierung

Man. Temperatur: 25 °C

ISE Einstellung

Methode: Standardaddition

Start Methode

Zurück 12.12.2012
12:12

9. Mit **<▲>** **<▼>** *Start Methode* markieren und mit **<ENTER>** bestätigen. Die Messung mit der gewählten Methode beginnt (siehe Abschnitt 8.3.1 STANDARDADDITION, Seite 54 ... Abschnitt 8.3.5 STANDARDADDITION MIT BLINDWERTKORREKTUR (BLINDWERTADDITION), Seite 63).

8.3.1 Standardaddition

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

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1. Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 8.3 MESSMETHODE AUSWÄHLEN, Seite 53).
2. Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3. Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4. Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

KALIBRIERUNG		
12.12.2012 12:12:12		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.100 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Stg.: 59.0 mV		
Sensor +++ (Ionenart: Ag)		
12.12.2012 12:12		
Weiter		USB-Ausgabe

Messung

5. Mit **<F1>**/*Weiter* die Messung starten. Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Standardaddition	
i <i>Sensor in Probe tauchen</i>	
Probenvolumen	100.0 ml
ISA/TISAB Vol.	1.0 ml
Weiter	
12.12.2012 12:12	
Zurück	

6. Probe vorbereiten.
7. Gegebenenfalls ISA/TISAB-Lösung zur Probe zugeben.
8. Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9. Messkette in die Probe tauchen.
10. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Probe (*Probenvolumen*) und das Volumen der ISA/TISAB-Lösung (*ISA/TISAB Vol.*) eingeben.

11. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung erscheint ein Eingabe-Fenster.

Standardaddition	
i Standard zugeben!	
Std. Volumen	1.0 ml
Std. Konz.	1.0 mg/l
Weiter	
Zurück	12.12.2012 12:12

12. Standardlösung zur Probe zugeben.
13. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Standardlösung (*Std. Volumen*) und die Konzentration der Standardlösung (*Std. Konz.*) eingeben.
14. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung wird das Messergebnis angezeigt.

ISE	--	Standardaddition
0.321		mg/l
24.8 °C		
Ag		
12.12.2012 12:12		USB-Ausgabe

15. Gegebenenfalls mit **<ENTER>** die Messung weiterer Proben einleiten.
Schritte 6 - 14 für alle Proben wiederholen.
16. Mit **<M>** die Messmethode beenden.
Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17. Mit **<▲>** **<▼>** *ja* auswählen.
18. Mit **<ENTER>** *ja* bestätigen.
Die Messung mit der Methode ist beendet.

8.3.2 Standardsubtraktion

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

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1. Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 8.3 MESSMETHODE AUSWÄHLEN, Seite 53).

Kalibrierung

2. Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3. Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4. Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

KALIBRIERUNG		
12.12.2012 12:12:12		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.100 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Stg.: 59.0 mV		
Sensor +++ (Ionenart: Ag)		
12.12.2012 12:12		
Weiter		USB-Ausgabe

Messung

5. Mit <F1>/[Weiter] die Messung starten. Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Standardsubtraktion	
i Sensor in Probe tauchen	
Probenvolumen	100.0 ml
ISA/TISAB Vol.	1.0 ml
Weiter	
12.12.2012 12:12	
Zurück	

6. Probe vorbereiten.
7. Gegebenenfalls ISA/TISAB-Lösung zur Probe zugeben.
8. Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9. Messkette in die Probe tauchen.

10. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Probe (*Probenvolumen*) und das Volumen der ISA/TISAB-Lösung (*ISA/TISAB Vol.*) eingeben.
11. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung erscheint ein Eingabe-Fenster.

Standardsubtraktion	
i Standard zugeben!	
Ionenart	S
Std. Volumen	1.0 ml
Std. Konz.	1.0 mg/l
Weiter	
Zurück	12.12.2012 12:12

12. Standard (Komplexbildner oder Fällungsmittel) zur Probe zugeben.
13. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Standardlösung (*Std. Volumen*) und die Konzentration der Standardlösung (*Std. Konz.*) eingeben.
14. Gegebenenfalls mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Ionenart für das Ion im Standard (*Ionenart*) einstellen.
Bei Auswahl der selbst definierbaren Ionenart (ION):
Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** Wertigkeit (*Ladungszahl*) und Molgewicht (*Molmasse*) für das Ion in der Standardlösung einstellen.
15. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung wird das Messergebnis angezeigt.

ISE	Standardsubtraktion
0.321 mg/l	
24.8 °C	
Ag	
12.12.2012 12:12	USB-Ausgabe

16. Gegebenenfalls mit **<ENTER>** die Messung weiterer Proben einleiten.
Schritte 6 - 15 für alle Proben wiederholen.
17. Mit **<M>** die Messmethode beenden.
Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
18. Mit **<▲>** **<▼>** *ja* auswählen.
19. Mit **<ENTER>** *ja* bestätigen.
Die Messung mit der Methode ist beendet.

8.3.3 Probenaddition

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

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1. Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 8.3 MESSMETHODE AUSWÄHLEN, Seite 53).

Kalibrierung

2. Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3. Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4. Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

KALIBRIERUNG		
12.12.2012 12:12:12		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.100 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Stg.: 59.0 mV		
Sensor +++ (Ionenart: Ag)		
12.12.2012 12:12		
Weiter		USB-Ausgabe

Messung

5. Mit <F1>/[Weiter] die Messung starten. Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Probenaddition	
i Sensor in Std. tauchen	
Std. Volumen	100.0 ml
Std. Konz.	1.0 mg/l
ISA/TISAB Vol.	1.0 ml
Weiter	
12.12.2012 12:12	
Zurück	

6. Standard vorbereiten.
7. Gegebenenfalls ISA/TISAB-Lösung zum Standard zugeben.
8. Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9. Messkette in den Standard tauchen.

10. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Standardlösung (*Std. Volumen*), die Konzentration der Standardlösung (*Std. Konz.*) und das Volumen der ISA/TISAB-Lösung (*ISA/TISAB Vol.*) eingeben.
11. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung erscheint ein Eingabe-Fenster.

Probenaddition	
i Probe zugeben!	
Probenvolumen	1.0 ml
Weiter	
Zurück	12.12.2012 12:12

12. Probe zur Standardlösung zugeben.
13. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** den Wert für das Volumen der Probe (*Probenvolumen*) eingeben.
14. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung wird das Messergebnis angezeigt.

ISE	Probenaddition
0.321 mg/l	
24.8 °C	
Ag	
12.12.2012 12:12	USB-Ausgabe

15. Gegebenenfalls mit **<ENTER>** die Messung weiterer Proben einleiten.
Schritte 6 - 14 für alle Proben wiederholen.
16. Mit **<M>** die Messmethode beenden.
Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17. Mit **<▲>** **<▼>** *ja* auswählen.
18. Mit **<ENTER>** *ja* bestätigen.
Die Messung mit der Methode ist beendet.

8.3.4 Probensubtraktion

Beim Verfahren Probensubtraktion wird der Standardlösung (Komplexbildner oder Fällungsmittel) eine bekannte Menge Probe zugesetzt.

Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet. Die Probensubtraktion ist eine Methode zur indirekten Bestimmung von Ionen. Sie wird angewendet zur Bestimmung von Ionen, für die keine direkte Bestimmung möglich ist.

1. Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 8.3 MESSMETHODE AUSWÄHLEN, Seite 53).
Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Probensubtraktion

i Ionenart für den Standard einstellen.

Ionenart S

Weiter

Zurück 12.12.2012
12:12

2. Gegebenenfalls mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Ionenart für das Ion im Standard (*Ionenart (Sub)*) einstellen.
Bei Auswahl der selbst definierbaren Ionenart (ION):
Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** Wertigkeit (*Ladungszahl*) und Molgewicht (*Molmasse*) für das Ion in der Standardlösung einstellen.
3. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** bestätigen.

Kalibrierung

4. Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
5. Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
6. Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

KALIBRIERUNG

12.12.2012 12:12:12

#1 0.010 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
#2 0.100 mg/l	20.2 mV	25.0 °C

Stg.: -59.0 mV

Sensor +++ (Ionenart: S)

Weiter 12.12.2012
12:12 USB-Ausgabe

Messung

7. Mit **<F1>**/*[Weiter]* die Messung starten
Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Probensubtraktion

i *Sensor in Std. tauchen*

Std. Volumen	100.0 ml
Std. Konz.	1.0 mg/l
ISA/TISAB Vol.	1.0 ml

Weiter

Zurück 12.12.2012
12:12

8. Standard vorbereiten.
9. Gegebenenfalls ISA/TISAB-Lösung zum Standard zugeben.
10. Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
11. Messkette in die Standardlösung (Komplexbildner oder Fällungsmittel) tauchen.
12. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Standardlösung (*Std. Volumen*), die Konzentration der Standardlösung (*Std. Konz.*) und das Volumen der ISA/TISAB-Lösung (*ISA/TISAB Vol.*) eingeben.
13. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung erscheint ein Eingabe-Fenster.

Probensubtraktion

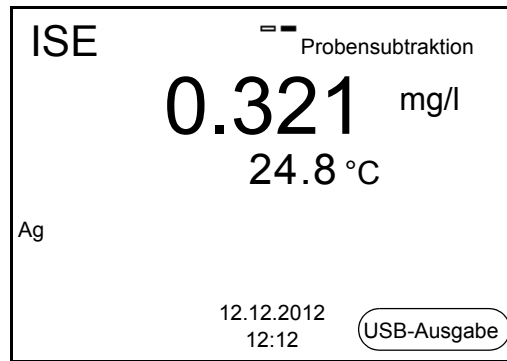
i *Probe zugeben!*

Probenvolumen	1.0 ml
---------------	--------

Weiter

Zurück 12.12.2012
12:12

14. Probe zum Standard (Komplexbildner oder Fällungsmittel) zugeben.
15. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** den Wert für das Volumen der Probe (*Probenvolumen*) eingeben.
16. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung wird das Messergebnis angezeigt.



17. Gegebenenfalls mit **<ENTER>** die Messung weiterer Proben einleiten.
Schritte 8 - 16 für alle Proben wiederholen.
18. Mit **<M>** die Messmethode beenden.
Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
19. Mit **<▲>** **<▼>** *ja* auswählen.
20. Mit **<ENTER>** *ja* bestätigen.
Die Messung mit der Methode ist beendet.

8.3.5 Standardaddition mit Blindwertkorrektur (*Blindwertaddition*)

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

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

Die zweite Zugabe entspricht der Standardaddition. Aus der Potentialänderung wird die Ionenkonzentration in der Probe berechnet.

1. Messmethode auswählen (siehe Abschnitt 8.3 MESSMETHODE AUSWÄHLEN, Seite 53).

Kalibrierung

2. Zwei Kalibrierstandardlösungen vorbereiten.
3. Zweipunktkalibrierung gemäß Benutzerführung durchführen.
4. Sobald ein stabiler Wert für die zweite Standardkalibrierlösung erreicht ist, wird das Kalibrierprotokoll angezeigt.

KALIBRIERUNG		
12.12.2012 12:12:12		
#1 0.010 mg/l	20.2 mV	25.0 °C
#2 0.100 mg/l	79.2 mV	25.0 °C
Stg.: 59.0 mV		
Sensor +++ (Ionenart: Ag)		
12.12.2012 12:12		
Weiter		USB-Ausgabe

Messung

5. Mit **<F1>**/*[Weiter]* die Messung starten
Ein Eingabe-Fenster erscheint.

Blindwertaddition	
i <i>Sensor in Probe tauchen</i>	
Probevolumen	100.0 ml
ISA/TISAB Vol.	1.0 ml
Bw.-Volumen	100.0 ml
Bw.-Konz.	1.000 mg/l
Weiter	
12.12.2012 12:12	
Zurück	

6. Probe vorbereiten.
7. Gegebenenfalls ISA/TISAB-Lösung zur Probe zugeben.
8. Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9. Messkette in die mit Blindwertlösung aufgestockte Probe tauchen.

10. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Probe (*Probevolumen*), das Volumen der ISA/TISAB-Lösung (*ISA/TISAB Vol.*), das Volumen der Blindwertlösung (*Bw.-Volumen*) und die Konzentration der Blindwertlösung (*Bw.-Konz.*) eingeben.
11. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung erscheint ein Eingabe-Fenster.

Blindwertaddition	
i Standard zugeben!	
Std. Volumen	100.0 ml
Std. Konz.	1.0 mg/l
Weiter	
Zurück	12.12.2012 12:12

12. Standardlösung zur Probe zugeben.
13. Mit **<▲>** **<▼>** und **<ENTER>** die Werte für das Volumen der Standardlösung (*Std. Volumen*) und die Konzentration der Standardlösung (*Std. Konz.*) eingeben.
14. Mit **<▲>** **<▼>** *Weiter* auswählen und mit **<ENTER>** die Messung starten.
Nach Ende der Messung wird das Messergebnis angezeigt.

ISE	Blindwertaddition
0.321 mg/l	
24.8 °C	
Ag	
12.12.2012 12:12	USB-Ausgabe

15. Gegebenenfalls mit **<ENTER>** die Messung weiterer Proben einleiten.
Schritte 6 - 12 für alle Proben wiederholen.
16. Mit **<M>** die Messmethode beenden.
Es erscheint eine Sicherheitsabfrage.
17. Mit **<▲>** **<▼>** *ja* auswählen.
18. Mit **<ENTER>** *ja* bestätigen.
Die Messung mit der Methode ist beendet.

9 Einstellungen

9.1 Messeinstellungen

9.1.1 Einstellungen für pH-Messungen

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

In der folgenden Tabelle sind nur die Einstellungen aufgelistet, die die pH-Messung betreffen.

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>	TEC <i>ConCal</i> <i>NIST/DIN</i> ...	Zu verwendende Puffersätze für die pH-Kalibrierung (siehe Abschnitt 6.2 KALIBRIEREN, Seite 31).
<i>Kalibrierung / Einpunktkalibrierung</i>	ja nein	Schnellkalibrierung mit 1 Puffer
<i>Kalibrierung / Kalibrierintervall</i>	1 ... 7 ... 999 d	<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>	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).
<i>Alternative Temperatur</i>	ein aus	Übernimmt den Temperaturmesswert vom 2. Sensor.
<i>Man. Temperatur</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>Auflösung pH</i>	0.001 0.01 0.1	Auflösung der pH-Anzeige
<i>Grenzüberwachung</i>		Mit der Funktion <i>Grenzüberwachung</i> legen Sie Messwerte fest, deren Über- bzw. Unterschreitung signalisiert wird. Es ertönt ein Signalton und gleichzeitig wird eine Meldung an die USB-Schnittstelle ausgegeben. Den Signalton können Sie im Menü <i>System</i> ein- oder ausschalten (siehe Abschnitt 9.3.1 SYSTEM, Seite 74).
<i>Grenzüberwachung/ pH Überwachung</i>	ein aus	Grenzwertmelder für den pH-Wert ein- oder ausschalten.
<i>Grenzüberwachung/ TP Überwachung</i>	ein aus	Grenzwertmelder für den Temperaturwert ein- oder ausschalten.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Grenzüberwachung/ pH Überwachung/ein/ pH Obergrenze</i>	-2 ... 20	Obere Bereichsgrenze, bei deren Überschreitung eine Meldung an die USB-Schnittstelle ausgegeben wird. Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn die Einstellung <i>pH Überwachung</i> aktiv ist.
<i>Grenzüberwachung/ pH Überwachung/ein/ pH Untergrenze</i>	-2 ... 20	Untere Bereichsgrenze, bei deren Überschreitung eine Meldung an die USB-Schnittstelle ausgegeben wird. Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn die Einstellung <i>pH Überwachung</i> aktiv ist.
<i>Grenzüberwachung/ TP Überwachung/ein/ TP Obergrenze</i>	-5 ... +105 °C	Obere Bereichsgrenze, bei deren Überschreitung eine Meldung an die USB-Schnittstelle ausgegeben wird. Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn die Einstellung <i>TP Überwachung</i> aktiv ist.
<i>Grenzüberwachung/ TP Überwachung/ein/ TP Untergrenze</i>	-5 ... 105 °C	Untere Bereichsgrenze, bei deren Überschreitung eine Meldung an die USB-Schnittstelle ausgegeben wird. Dieser Menüpunkt ist nur sichtbar, wenn die Einstellung <i>TP Überwachung</i> aktiv ist.
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 9.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 75).

9.1.2 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> WTW 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

Nr.	Puffersatz *	pH-Werte	bei
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



Die Auswahl der Puffer erfolgt im Menü pH / **<ENTER>** / *Kalibrierung / Puffer* (siehe 9.1.1 EINSTELLUNGEN FÜR PH-MESSUNGEN, SEITE 65).

9.1.3 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 **<ENTER>** 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.

9.1.4 Einstellungen für Redoxmessungen

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

In der folgenden Tabelle sind nur die Einstellungen aufgelistet, die Einfluss auf die Redoxmessung nehmen.

Einstellungen im Auslieferungszustand sind **fett** hervorgehoben.

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Alternative Temperatur</i>	<i>ein</i> aus	Übernimmt den Temperaturmesswert vom 2. Sensor.
<i>Man. Temperatur</i>	-25 ... +25 ...+130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>Auflösung mV</i>	0.1 1	Auflösung der mV-Anzeige
<i>Rücksetzen</i>	-	Setzt alle Sensoreinstellungen auf den Auslieferungszustand zurück (siehe Abschnitt 9.4.1 MESSEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 75).

9.2 Einstellungen für ISE-Messungen

Die Einstellungen finden Sie im Messmenü der ISE-Messung. Zum Öffnen das zugehörige Messfenster in der Messwertansicht aktivieren und die Taste **<ENTER>** *kurz* drücken. Nach Abschluss aller Einstellungen mit **<M>** zur Messwertansicht wechseln.

Für ISE-Messungen sind folgende Einstellungen möglich:

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>Kalibrierung / Kalibrierprotokoll</i>	-	Zeigt das Kalibrierprotokoll der letzten Kalibrierung an.
<i>Kalibrierung / Kalibrierspeicher / Anzeigen</i>	-	<p>Zeigt das Kalibrierprotokoll an.</p> <p>Weitere Optionen:</p> <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>	-	<p>Eingabe der Seriennummer des angeschlossenen Sensors. Die Seriennummer wird im Kalibrierprotokoll ausgegeben.</p> <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>Man. Temperatur</i>	-25 ... +25 ... +130 °C	Eingabe der manuell ermittelten Temperatur. Nur für Messungen ohne Temperaturmessfühler.
<i>ISE Einstellung/ AutoRead Kriterium</i>	<i>niedrig</i> mittel <i>hoch</i>	Auswahl der AutoRead-Kriterien (siehe Abschnitt 8.1.1 IONENKONZENTRATION MESSEN, Seite 45).
<i>ISE Einstellung/ Ionenart</i>	Ag, Br, Ca, Cd, Cl, CN, Cu, F, I, K, Na, NO ₃ , Pb, S, NH ₃ , NH ₄ [*] , CO ₂ , ION	Auswahl der zu messenden Ionenart Das Messen eines nicht in der Liste aufgeführten Ions ist mit der Einstellung ION möglich. * Messen mit der Elektrode NH 500: Die Einstellung NH ₄ ist für die gassensitive Elektrode NH 500 nicht geeignet. Folgende Einstellungen wählen: <i>Ionenart "ION", Ladungszahl "-1"</i> .
<i>ISE Einstellung/ Einheit</i>	mg/l µmol/l mg/kg ppm %	Auswahl, mit welcher Einheit das Messergebnis und die Kalibrierstandards angezeigt werden sollen.
<i>ISE Einstellung/ Ionenart/ION</i>	<i>Ladungszahl</i> <i>Molmasse</i>	Wertigkeit (<i>Ladungszahl</i>) und Molgewicht (<i>Molmasse</i>) für das Ion einstellen.
<i>ISE Einstellung/ Dichte</i>	0.001 ... 9.999 g/ml bzw. kg/l	Einstellbare Dichte der Messlösung (nur bei <i>Einheit</i> : mg/kg, ppm, %)
<i>Methode</i>	<i>Standardaddition</i> <i>Standardsubtraktion</i> <i>Probenaddition</i> <i>Probensubtraktion</i> <i>Blindwertaddition</i>	Auswahl der verfügbaren Messmethoden.
<i>Start Methode</i>		Messung mit der ausgewählten Methode starten.

9.3 Sensorunabhängige Einstellungen

9.3.1 System

Zum Öffnen des Menüs *Speicher & Konfig.* in der Messwertansicht die Taste **<ENTER__>** 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 / Allgemein / Temperatureinheit</i>	°C °F	Temperatureinheit Grad Celsius oder Grad Fahrenheit. Alle Temperaturangaben werden mit der gewählten Einheit angezeigt.
<i>System / Allgemein / Stabilitätskontrolle</i>	ein aus	Automatische Stabilitätskontrolle bei Messung ein-/ausschalten
<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 11 DATEN ÜBERTRAGEN (USB-SCHNITTSTELLE), Seite 83)
<i>System / Schnittstelle / Dezimaltrennzeichen</i>	Punkt (xx.x) Komma (xx,x)	Dezimaltrennzeichen
<i>System / Schnittstelle / Kopfzeile ausgeben</i>		Ausgabe einer Kopfzeile für Ausgabeformat: CSV

Menüpunkt	mögl. Einstellung	Erläuterung
<i>System / Drucker</i>		Einstellungen für den integrierten Drucker des pH/ION 7320P. Details siehe Abschnitt 4 DRUCKER (NUR PH/ION 7320P), Seite 14
<i>System / Uhr</i>	<i>Datumsformat</i> <i>Datum</i> <i>Zeit</i>	Uhrzeit- und Datumseinstellungen (siehe Abschnitt 5.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 25)
<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 9.4.2 SYSTEMEINSTELLUNGEN RÜCKSETZEN, Seite 76).

9.3.2 Speicher

Dieses Menü enthält alle Funktionen zum Anzeigen, Bearbeiten und Löschen von gespeicherten Messwerten und Kalibrierprotokollen (siehe Abschnitt 10 SPEICHERN, Seite 77).

9.4 Rücksetzen (Reset)

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

9.4.1 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:

pH

Einstellung	Auslieferungszustand
<i>Puffer</i>	<i>TEC</i>
<i>Kalibrierintervall</i>	7 d
<i>Einheit für Steigung</i>	mV/pH

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

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

9.4.2 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>Dezimaltrennzeichen</i>	Punkt (xx.x)
<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 **<ENTER__>** drücken.

10 Speichern

Sie können Messwerte (Datensätze) in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern (siehe Abschnitt 10.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 77)
- Automatisch intervallweise speichern (siehe Abschnitt 10.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 78)

Bei jedem Speichervorgang werden die aktuellen Datensätze der im Display angezeigten Sensoren gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

10.1 Manuell speichern

So können Sie einen Messdatensatz in den Datenspeicher übertragen. Bei jedem Speichervorgang werden die aktuellen Datensätze der im Display angezeigten Sensoren gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.:

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

Manueller Speicher 4 von 500

12.12.2012 11:24:16
pH 7.000 24.8 °C AR +++

ID-Nummer: 1

Weiter

Zurück 12.12.2012
12:12

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 12.12.2012
12:12

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 10.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 80) und anschließend den Speicher löschen (siehe Abschnitt 10.3.2 MESSDATENSPEICHER LÖSCHEN, Seite 82).

10.2 Automatisch intervallweise speichern

Das Speicherintervall (*Intervall*) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen. Bei jedem Speichervorgang werden die aktuellen Datensätze der im Display angezeigten Sensoren gleichzeitig auf die Schnittstelle übertragen.

Automatische Speicherfunktion konfigurieren

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

Automatischer Speicher

ID-Nummer 1

Intervall 30 s

Dauer 180 min

Weiter

0d03h00min

0 1d17h33min

Zurück 12.12.2012
12:12

1

2

3

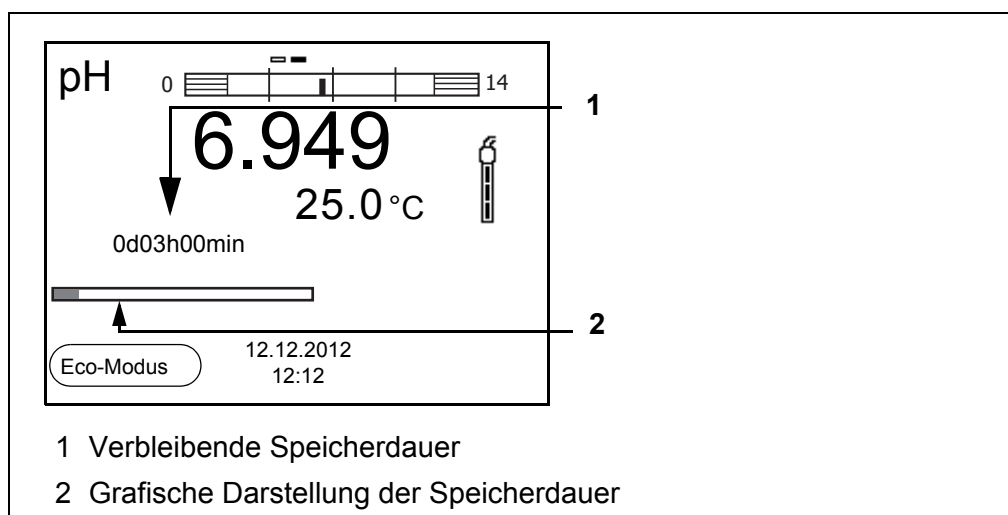
1 Eingestellte gesamte Speicherdauer
2 Maximal verfügbare Speicherdauer
3 Grafische Darstellung der Speichernutzung

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 12.12.2012
 12:12

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

10.3 Messdatenspeicher

10.3.1 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 **<ENTER__>** drücken.

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

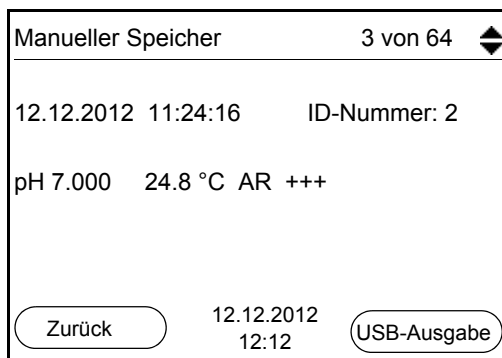


Die Einstellungen sind hier für den manuellen Speicher beispielhaft dargestellt. Für den automatischen Speicher sind die gleichen Einstellungen und Funktionen verfügbar.

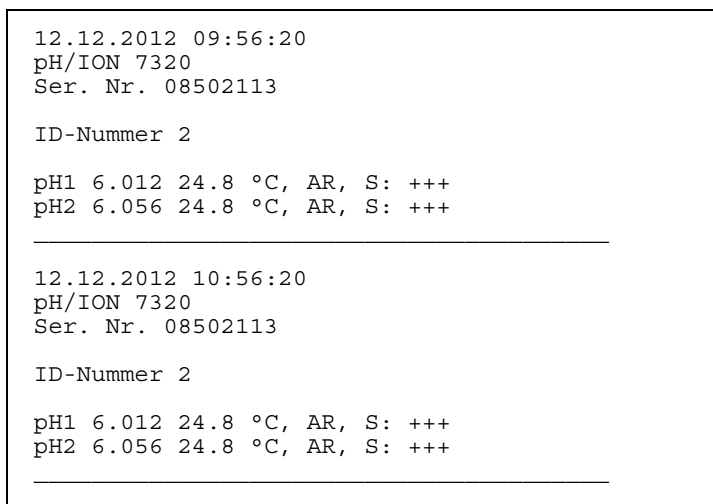
Einstellungen

Menüpunkt	Einstellung/ Funktion	Erläuterung
Speicher / Manueller Speicher / Anzeigen	-	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.
Speicher / Manueller Speicher / Löschen	-	Löscht den gesamten manuellen Messdatenspeicher. Alle Kalibrierdaten bleiben bei dieser Aktion erhalten.
Speicher / Manueller Speicher / USB-Ausgabe	-	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.

10.3.2 Messdatenspeicher löschen

Löschen des Messdatenspeichers (siehe Abschnitt 10.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 80).

10.3.3 Messdatensatz

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- ID-Nummer
- Datum/Uhrzeit
- Messwert der angeschlossenen Sensoren
- Temperaturmesswert der angeschlossenen Sensoren 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

10.3.4 Speicherplätze

Das Messgerät pH/ION 7320 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

11 Daten übertragen (USB-Schnittstelle)

11.1 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 Datensätze der im Display angezeigten Sensoren	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Mit <F2>/[USB-Ausgabe] . ● Gleichzeitig mit jedem manuellen Speichervorgang (siehe Abschnitt 10.1 MANUELL SPEICHERN, Seite 77).
	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 10.2 AUTOMATISCH INTERVALLWEISE SPEICHERN, Seite 78).
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 <i>USB-Ausgabe</i>. (siehe Abschnitt 10.3.1 MESSDATENSPEICHER BEARBEITEN, Seite 80).
Kalibrierprotokolle	manuell	<ul style="list-style-type: none"> ● Kalibrierprotokoll mit <F2>/[USB-Ausgabe] (siehe Abschnitt 6.2.6 KALIBRIERDATEN, Seite 38).
	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).

11.2 PC anschließen

Verbinden Sie das pH/ION 7320 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 XP, Windows 7.

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 pH/ION 7320 über die USB-Schnittstelle mit dem PC verbinden.
Das Messgerät wird im Windows-Gerätmanager unter den Anschlüssen als virtuelle COM-Schnittstelle aufgelistet.

11.3 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.

12 Wartung, Reinigung, Entsorgung

12.1 Wartung

12.1.1 Allgemeine Wartungsarbeiten

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.

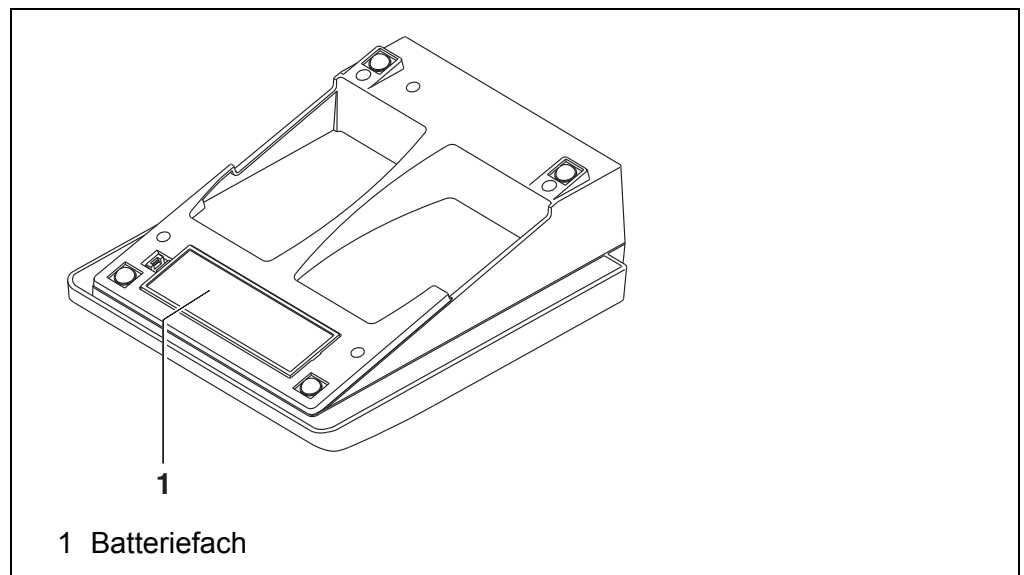


Zur Wartung der Messketten die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

12.1.2 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 5.4.6 BEISPIEL 2 ZUR NAVIGATION: DATUM UND UHRZEIT EINSTELLEN, Seite 25).



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.

12.2 Reinigung

Das Messgerät gelegentlich mit einem feuchten, fusselreichen 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.

12.3 Verpackung

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

12.4 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.

13 Was tun, wenn...

13.1 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

13.2 ISE

Fehlermeldung <i>OFL</i>	Ursache	Behebung
	– Messbereich überschritten	– Messlösung verdünnen
Offensichtlich falsche Messwerte	Ursache	Behebung
	– Messkette nicht angeschlossen	– Messkette anschließen
	– Kabel gebrochen	– Messkette austauschen
Fehlermeldung <i>Error</i> (Unzulässige Kalibrierung) oder Kalibrierbewertung mangelhaft (-)	Ursache	Behebung
	<i>ISE Messkette:</i>	
	– Feuchtigkeit im Stecker	– Stecker trocknen
	– Messkette überaltert	– Messkette austauschen
	– Messkette nicht für den zu messenden Bereich geeignet	– Geeignete Messkette verwenden
	– Messkette für das eingestellte Ion nicht geeignet	– Geeignete Messkette verwenden oder ein anderes Ion einstellen
	– Die gassensitive Messkette NH 500 wurde mit der Einstellung <i>Ionenart</i> NH4 kalibriert	– Folgende Einstellungen wählen: <i>Ionenart</i> = ION, <i>Ladungszahl</i> = -1
	– Buchse feucht	– Buchse trocknen
	<i>Kalibrierverfahren:</i>	
	– Reihenfolge der Standards bei 3-Punkt-Kalibrierung falsch	– richtige Reihenfolge wählen
	– Kalibrierstandards nicht richtig temperiert (maximal ± 2 °C Temperaturabweichung)	– Kalibrierstandards temperieren
	Warnung [<i>TpErr</i>]	Ursache
– Temperaturdifferenz zwischen Messung und Kalibrierung größer als 2 °C.		– Messlösung temperieren
Warnung [<i>ISEErr</i>]	Ursache	Behebung
	– Messkettenspannung außerhalb des kalibrierten Bereichs	– Neu kalibrieren

13.3 Allgemein

Sensorsymbol blinkt	Ursache	Behebung
	– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren
Anzeige 	Ursache	Behebung
	– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 12.1 WARTUNG, Seite 85)
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 <ENTER__> / <i>Speicher & Konfig. / System / Service Information</i> öffnen. Die Gerätedaten werden angezeigt.

14 Technische Daten

14.1 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

14.1.1 pH/Redox

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.

14.1.2 ISE

Messbereiche, Auflösungen	Größe	Messbereich	Auflösung
	ISE [mg/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [μ mol/l]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 9999	0,001 0,01 0,1 1	
	[mmol/l]	1000 ... 999999	1
ISE [mg/kg]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1	
	ISE [ppm]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1
ISE [%]	0,000 ... 9,999 10,00 ... 99,99 100,0 ... 999,9 1000 ... 999999	0,001 0,01 0,1 1	
Manuelle Temperatureingabe	Größe	Bereich	Schrittweite
	T _{manuell} [°C]	- 20 ... + 130	1

14.2 Allgemeine Daten

Abmessungen	pH/ION 7320:	ca. 230 x 190 x 80 mm
	pH/ION 7320 P:	ca. 280 x 230 x 80 mm
Gewicht	pH/ION 7320:	ca. 0,8 kg
	pH/ION 7320 P:	ca. 1,0 kg
Mechanischer Aufbau	Schutzart:	IP 43
Elektrische Sicherheit	Schutzklasse:	III
Prüfzeichen	CE	
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
	Stoppbits	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
IP-Schutzart	EN 60529

15 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 pH/ION 7320 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 pH/ION 7320 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 pH/ION 7320 mit Hilfe des USB-Schnittstellenkabels mit einer USB-Schnittstelle (virtueller COM-Anschluss) des PC verbinden.
 4. Das pH/ION 7320 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 pH/ION 7320 vom PC trennen.
Das pH/ION 7320 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 90).

16 Fachwortverzeichnis

pH/Redox/ISE

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 Galvani-spannungen 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).

Kanal	Ein Kanal ist die einem physikalischen Anschluss am Gerät entsprechende Anzeige im Display.
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.

17 Stichwortverzeichnis

A

Abschaltautomatik	20
Auslieferungszustand	
Messparameter	75
Systemeinstellungen	76
AutoRead	
pH	28, 45
Redox	41, 43

B

Batteriefach	12, 85
Blindwertaddition	63
Buchsenfeld	19

C

Copyright	2
-----------	---

D

Daten übertragen	83
automatisch	83
manuell	83
Datensatz	82
Datum und Uhrzeit	25
Display	18
Dreipunktkalibrierung	
ISE	50
pH	33, 36
Drucken	83
Drucker (nur pH 7320P)	14

E

Einpunktkalibrierung	
pH	32, 35
Energiesparmodus	80
Erstinbetriebnahme	11

F

Firmware-Update	95
-----------------	----

I

Initialisieren	75
Intervall Kalibrieren	70

K

Kalibrierbewertung	
ISE	52
pH	38

Kalibrieren

ISE	48
pH	31, 44
Kalibrierintervall	70
Kalibrierpunkte	
pH	37

L

Lieferumfang	11
--------------	----

M

Meldungen	22
Menüs (Navigation)	21
Messdatensatz	82
Messdatenspeicher	
bearbeiten	80
löschen	80
Speicherplätze	82
Messen	
ISE	45
pH	28
Redoxspannung	41, 43
Messgenauigkeit	70
Messmethode	53
Blindwertaddition	63
Probenaddition	58
Probensubtraktion	60
Standardaddition	54
Standardsubtraktion	56
Messwertansicht	21
Messwerte übertragen	83

N

Nullpunkt pH-Messkette	31
------------------------	----

P

PC anschließen	84
Probenaddition	58
Probensubtraktion	60
Puffersätze pH	67

R

Reset	75
Rücksetzen	75

S

Speicherintervall	78
-------------------	----

Speichern	77
automatisches	78
manuelles	77
Standardaddition	54
Standardaddition mit Blindwertkorrektur ..	63
Standardsubtraktion	56
Steilheit	
ISE	48
pH	31
T	
Tasten	17
Temperaturmessung	
ISE	47
pH	30, 44
Z	
Zweipunktkalibrierung	
ISE	49
pH	32, 36

Was kann Xylem für Sie tun?

Wir sind ein globales Team, das ein gemeinsames Ziel eint: innovative Lösungen zu schaffen, um den Wasserbedarf unserer Welt zu decken. Im Mittelpunkt unserer Arbeit steht die Entwicklung neuer Technologien, die die Art und Weise der Wassernutzung und Wiedernutzung in der Zukunft verbessern. Wir bewegen, behandeln, analysieren Wasser und führen es in die Umwelt zurück, und wir helfen Menschen, Wasser effizient in ihren Haushalten, Gebäuden, Fabriken und landwirtschaftlichen Betrieben zu nutzen. In mehr als 150 Ländern verfügen wir über feste, langjährige Beziehungen zu Kunden, bei denen wir für unsere leistungsstarke Mischung aus führenden Produktmarken und Anwendungskompetenz, unterstützt durch eine Tradition der Innovation, bekannt sind.

Weitere Informationen darüber, wie Xylem Ihnen helfen kann, finden Sie auf xyleminc.com



Serviceadresse:

Xylem Analytics Germany
Sales GmbH & Co. KG
WTW
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
82362 Weilheim
Germany

Tel.: +49 881 183-325
Fax: +49 881 183-414
E-Mail wtw.rma@xyleminc.com
Internet: www.WTW.com



Xylem Analytics Germany GmbH
Dr.-Karl-Slevogt-Str. 1
82362 Weilheim
Germany