

# pH 3110



**pH-Meter**

**Aktualität bei  
Drucklegung**

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

**Copyright**

© Weilheim 2008, WTW GmbH  
Nachdruck - auch auszugsweise - nur mit schriftlicher Genehmigung der  
WTW GmbH, Weilheim.  
Printed in Germany.

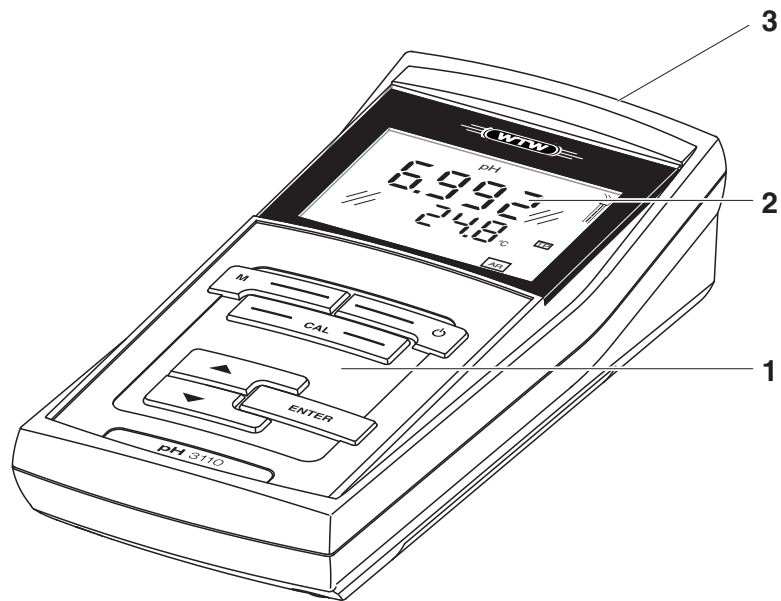
<b>1</b>	<b>Überblick</b> .....	<b>3</b>
1.1	Tastenfeld .....	4
1.2	Display .....	5
1.3	Buchsenfeld .....	6
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b> .....	<b>7</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch .....	8
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	8
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b> .....	<b>11</b>
3.1	Lieferumfang .....	11
3.2	Erstinbetriebnahme .....	11
3.2.1	Batterien einlegen .....	11
3.2.2	Messgerät einschalten .....	12
<b>4</b>	<b>Bedienung</b> .....	<b>13</b>
4.1	Allgemeine Bedienprinzipien .....	13
4.1.1	Betriebsarten .....	13
4.1.2	Bedienung .....	13
4.2	Messen .....	14
4.2.1	pH-Wert messen .....	15
4.2.2	Redoxspannung messen .....	16
4.3	Kalibrieren .....	17
4.3.1	Kalibrierintervall ( <i>Int.C</i> ) .....	19
4.3.2	Automatische Kalibrierung (AutoCal) .....	20
4.3.3	Konventionelle Kalibrierung (ConCal) .....	22
4.4	Kalibrierdaten ausgeben .....	25
4.5	Einstellungen .....	26
4.5.1	Systemeinstellungen .....	27
4.5.2	Messeinstellungen .....	28
4.6	Rücksetzen (Reset) .....	32
4.6.1	Kalibrierwerte rücksetzen .....	32
4.6.2	Alle Geräteeinstellungen rücksetzen .....	33
<b>5</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung</b> .....	<b>35</b>
5.1	Wartung .....	35
5.1.1	Batterien austauschen .....	35
5.2	Reinigung .....	36
5.3	Verpackung .....	36
5.4	Entsorgung .....	36

<b>6</b>	<b>Was tun, wenn...</b> .....	<b>37</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b> .....	<b>41</b>
7.1	Allgemeine Daten .....	41
7.2	Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten .....	42
<b>8</b>	<b>Verzeichnisse</b> .....	<b>43</b>

# 1 Überblick

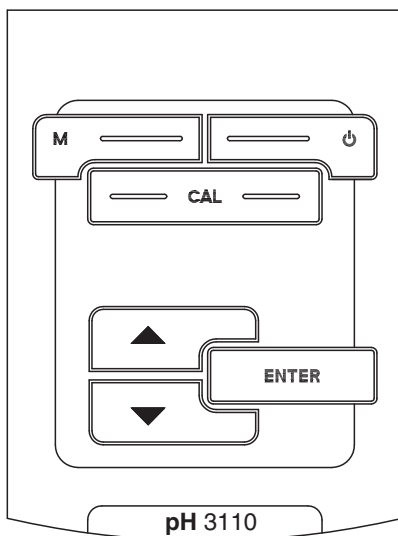
Mit dem kompakten Präzisions-pH-Meter pH 3110 können Sie schnell und zuverlässig pH-Messungen durchführen. Das pH 3110 bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Die bewährten Kalibrierverfahren und die automatische Stabilitätskontrolle (AR) unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem pH-Meter.




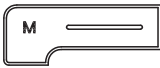




1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld

### 1.1 Tastenfeld

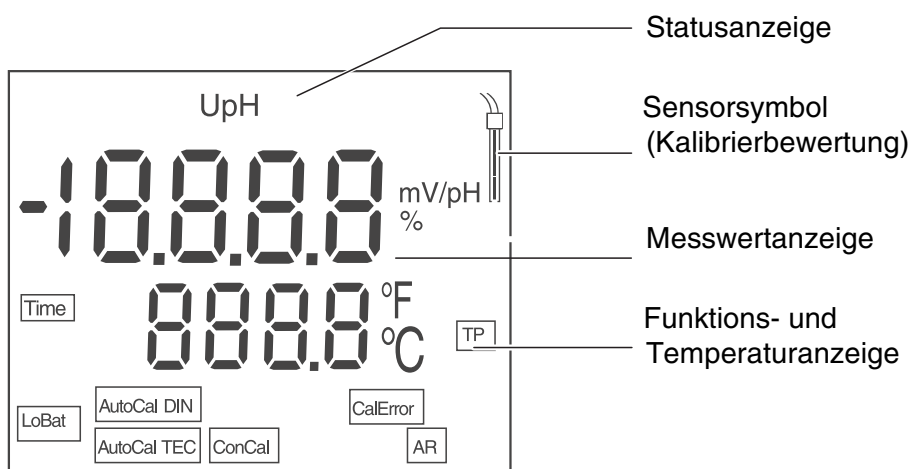


In dieser Bedienungsanleitung werden Tasten durch spitze Klammern <..> veranschaulicht.

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.

	<On/Off>: Messgerät ein-/ausschalten <On/Off__>: Kalibrierdaten rücksetzen
	<M>: Messgröße auswählen <M__>: Einstellmenü für Kalibrierung und Messungen öffnen
	<CAL>: Kalibrierverfahren aufrufen <CAL__>: Kalibrierdaten anzeigen
	<▲>: Werte erhöhen, Blättern
	<▼>: Werte verringern, Blättern
	<ENTER>: Eingaben bestätigen <ENTER__>: Einstellmenü für Systemeinstellungen öffnen :

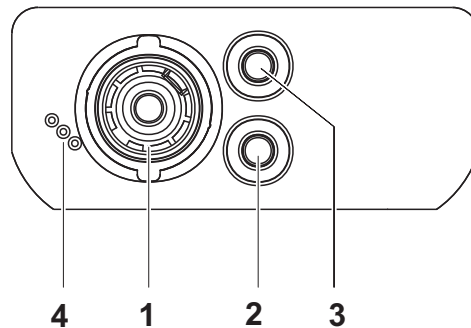
## 1.2 Display



### Funktionsanzeigen

AutoCal TEC	Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung (Puffersatz: Technische Puffer )
AutoCal DIN	Kalibrierung mit automatischer Puffererkennung (Puffersatz: DIN Puffer )
ConCal	Kalibrierung mit beliebigen Puffern
CalError	Während der Kalibrierung ist ein Fehler aufgetreten
LoBat	bei Batteriebetrieb: Batterien weitgehend entladen
AR	Stabilitätskontrolle (AutoRead) ist aktiviert
TP	Temperaturmessung aktiv
TIME	Einstellung Kalibrierintervall

### 1.3 Buchsenfeld



Anschlüsse:

1	pH-Elektrode
2	Referenzelektrode
3	Temperaturmessfühler
4	Service-Schnittstelle



#### 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.



## 2 Sicherheit

Diese Bedienungsanleitung enthält grundlegende Hinweise, die bei Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung des Messgerätes zu beachten sind. Daher ist diese Bedienungsanleitung unbedingt vor dem Arbeiten vom Bediener zu lesen.

Die Bedienungsanleitung sollte ständig am Einsatzort des Messgerätes verfügbar gehalten werden.

### Zielgruppe

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

### Sicherheitshinweise

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



#### Warnung

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



#### Vorsicht

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

### Weitere Hinweise



#### Hinweis

kennzeichnet Hinweise, die Sie auf Besonderheiten aufmerksam machen.



#### Hinweis

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

## 2.1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Der bestimmungsgemäße Gebrauch des Messgerätes besteht ausschließlich in der pH- und Redoxmessung in einer Feld- und Laborumgebung.

Technische Spezifikationen gemäß Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN beachten. Ausschließlich das Bedienen und Betreiben gemäß den Instruktionen in dieser Bedienungsanleitung ist bestimmungsgemäß. Jede darüber hinausgehende Verwendung ist **nicht** bestimmungsgemäß.

## 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät ist gemäß IEC 1010, Sicherheitsbestimmungen für elektronische Messgeräte, gebaut und geprüft.

Es hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreiem Zustand verlassen.

### Funktion und Betriebssicherheit

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

Die einwandfreie Funktion und Betriebssicherheit des Messgerätes sind nur unter den Umgebungsbedingungen, die im Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN spezifiziert sind, gewährleistet.

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



### Vorsicht

**Das Messgerät darf nur durch eine autorisierte Fachkraft geöffnet werden.**

**Gefahrloser Betrieb**

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

Ein gefahrloser Betrieb ist nicht mehr möglich, wenn das Messgerät:

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

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

**Pflichten des  
Betreibers**

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

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

**Vorsicht**

**Beachten Sie zusätzlich zu den hier genannten Sicherheitshinweisen die Sicherheitshinweise zu den verwendeten Sensoren.**

**Die Bedienungsanleitungen zu den Sensoren finden Sie auf der mitgelieferten CD und im Internet unter [www.WTW.com](http://www.WTW.com).**



## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Lieferumfang

- Taschenmessgerät pH 3110
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA
- Kurzanleitung
- CD-ROM mit ausführlicher Bedienungsanleitung

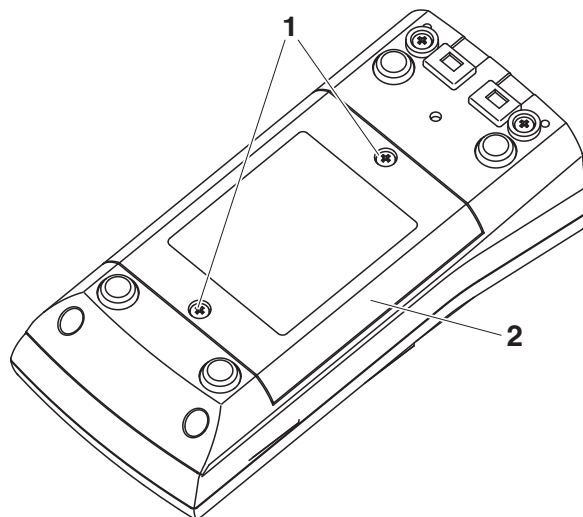
### 3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- mitgelieferte Batterien einlegen
- Messgerät einschalten

#### 3.2.1 Batterien einlegen

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



3	Vier Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
---	--



#### Hinweis

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.

**Vorsicht**

Achten Sie auf die richtige Polung der Batterien.

Die  $\pm$  Angaben im Batteriefach müssen mit den  $\pm$  Angaben auf den Batterien übereinstimmen.

- |   |  |
|---|--|
| 4 | Batteriefach (2) mit den Schrauben (1) wieder fest verschließen. |
|---|--|

**3.2.2 Messgerät einschalten**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Taste <b>&lt;On/Off&gt;</b> drücken.<br>Das Display zeigt kurz einen Displaytest.<br>Das Messgerät schaltet danach in die Betriebsart Messen (Messwertanzeige). |
|---|---|

**Hinweis**

Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um im Batteriebetrieb unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden.

Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät ab, wenn während des eingestellten Intervalls keine Taste betätigt wurde (Abschaltintervall einstellen siehe Abschnitt 4.5.1).

## 4 Bedienung

### 4.1 Allgemeine Bedienprinzipien

In diesem Abschnitt erhalten Sie grundlegende Informationen zur Bedienung des pH 3110.

#### 4.1.1 Betriebsarten

Es gibt folgende Betriebsarten:

- Messen  
Das Display zeigt die Messdaten in der Messwertanzeige
- Kalibrieren  
Das Display führt durch einen Kalibrierablauf mit Kalibrierinformationen
- Konfigurieren  
Das Display zeigt das System- oder ein Sensormenü mit Untermenüs, Einstellungen und Funktionen

#### 4.1.2 Bedienung

<b>Tasten</b>	Das Messgerät wird über Tasten bedient. Die Tasten können bei kurzem und langem Tastendruck unterschiedliche Funktionen besitzen.
<b>Funktionen</b>	Im allgemeinen wird durch kurzen Tastendruck eine Funktion ausgeführt. Mit langem Tastendruck öffnen Sie ein Einstellmenü.  In einem Einstellmenü erfolgt die Auswahl einer Einstellung mit den Tasten <▲><▼>. Die Bestätigung einer Einstellung erfolgt mit <ENTER>. Mit der Bestätigung wird die Einstellung beendet und die nächste Einstellung angezeigt.
<b>Darstellung</b>	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.

## 4.2 Messen

### Vorbereitende Tätigkeiten

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

1	Messkette an das Messgerät anschließen.
2	Puffer- oder Prüflösungen temperieren bzw. aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
3	Messgerät mit Messkette kalibrieren bzw. überprüfen.
4	Mit <M> die Messgröße auswählen.



#### Hinweis

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

### Stabilitätskontrolle AutoRead

Beim Messen wird automatisch die Funktion Stabilitätskontrolle aktiviert. Die Funktion Stabilitätskontrolle (Driftkontrolle) prüft die Stabilität des pH-Messsignals und die Stabilität des Temperaturmesssignals. Die Stabilität hat einen wesentlichen Einfluss auf die Reproduzierbarkeit des Messwertes.

Für stets gleiche Messbedingungen gilt:

Messgröße	Reproduzierbarkeit	Einstellzeit
pH-Wert	< 0,02 pH-Einheiten	> 15 Sekunden
Temperatur	< 0,3 °C vom Temperaturmesswert	> 15 Sekunden

### Temperaturmessfühler

Sie können Messungen mit und ohne Temperaturmessfühler durchführen. Ein angeschlossener Temperaturmessfühler wird im Display mit *TP* angezeigt.



#### Hinweis

Das pH-Meter erkennt den Typ des verwendeten Temperaturmessfühlers automatisch. Sie können dadurch Messketten mit NTC30 oder Pt1000 anschließen.

Für eine reproduzierbare pH-Messung ist die Temperaturmessung zwingend erforderlich. Erfolgt die Messung ohne Temperaturmessfühler, gehen Sie folgendermaßen vor:

1	Aktuelle Temperatur über ein Thermometer ermitteln.
2	Mit <▲><▼> den Temperaturwert einstellen.



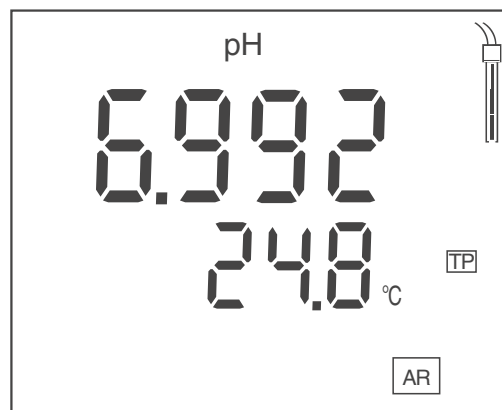


### Hinweis

Beim Kalibrieren ohne Temperaturmessfühler die aktuelle Temperatur der jeweiligen Pufferlösung ebenfalls manuell über die Tasten <▲><▼> einstellen.

#### 4.2.1 pH-Wert messen

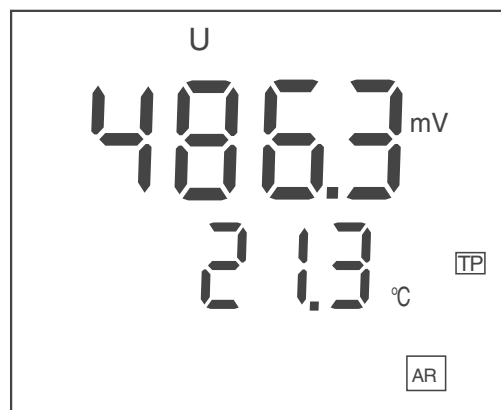
1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	pH-Messkette in das Messmedium eintauchen.
3	Ggf. mit <M> blättern, bis die Messgröße <i>pH</i> im Display angezeigt wird.
4	Stabilen Messwert abwarten. Solange der Messwert nicht stabil ist, blinkt die Anzeige AR.



#### 4.2.2 Redoxspannung messen

Das Messgerät kann in Verbindung mit einer Redox-Elektrode die Redoxspannung (mV) einer Lösung messen.

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2 ausführen.
2	Redox-Elektrode in das Messmedium eintauchen.
3	Ggf. mit <M> die Messgröße U aufrufen.
4	Stabilen Messwert abwarten. Solange der Messwert nicht stabil ist, blinkt die Anzeige AR.



#### Hinweis

Redox-Elektroden werden nicht kalibriert. Sie können Redox-Elektroden jedoch mit einer Prüflösung überprüfen.

### 4.3 Kalibrieren

#### 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 im Messgerät abgespeichert. Kalibrieren Sie deshalb in regelmäßigen Abständen.

#### Wann unbedingt kalibrieren?

- Nach Anschließen einer anderen Messkette
- Wenn das Sensorsymbol im Display blinkt:
  - z. B. nach Ablauf des Kalibrierintervalls

#### AutoCal

ist als vollautomatische Ein-, Zwei- oder Dreipunktkalibrierung auf die festprogrammierten Pufferlösungen abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Folgende Puffersätze sind geeignet:

- Technische Puffer (AutoCal TEC)
- DIN Puffer (AutoCal DIN)

#### Kalibrierpunkte

Die Kalibrierung kann mit ein, zwei oder drei Pufferlösungen in beliebiger Reihenfolge erfolgen (Ein-, Zwei- oder Dreipunktkalibrierung). Das Messgerät ermittelt folgende Werte und berechnet die Kalibriergerade wie folgt:

	Ermittelte Werte	Angezeigte Kalibrierdaten
<b>1-Punkt</b>	ASY	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nullpunkt = ASY</li> <li>● Steilheit = Nernst-Steilheit (-59,16 mV/pH bei 25 °C)</li> </ul>
<b>2-Punkt</b> <b>3-Punkt</b>	ASY SLO	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Nullpunkt = ASY</li> <li>● Steilheit = SLO</li> </ul>



#### Hinweis

Die Steilheit können Sie in der Einheit mV/pH oder % anzeigen. Den Nullpunkt können Sie in der Einheit mV oder pH anzeigen.

#### ConCal

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

#### Stabilitätskontrolle AutoRead

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

**Kalibrierprotokoll**





Beim Beenden einer Kalibrierung werden die neuen Kalibrierwerte zunächst als Infomeldung angezeigt und gespeichert.

**Kalibrierdaten anzeigen**

Sie können die Daten der letzten Kalibrierung am Display anzeigen (siehe Abschnitt 4.4).

**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 als Sensorsymbol und im Kalibrierprotokoll.

Sensorsymbol	Nullpunkt [mV]	Steilheit [mV/pH]
	-15 ... +15	-60,5 ... -58
	-20 ... +20	-58 ... -57
	-25 ... +25	-61 ... -60,5 bzw. -57 ... -56
	-30 ... +30	-62 ... -61 bzw. -56 ... -50
Messkette gemäß Sensor-Bedienungsanleitung reinigen		
<i>CalError</i>	< -30 bzw. > 30	< -62 bzw. > -50
Fehlerbehebung gemäß Kapitel 6 WAS TUN, WENN... durchführen		

**Vorbereitende Tätigkeiten**

1	Messgerät mit <On/Off> einschalten.
2	pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
3	Pufferlösungen bereithalten.
4	Lösungen temperieren und aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.
5	Ggf. den für die Kalibrierung zu verwendenden Satz Pufferlösungen einstellen.

### 4.3.1 Kalibrierintervall (*Int.C*)

Das Kalibrierintervall erinnert Sie an regelmäßiges Kalibrieren. Nach Ablauf des eingestellten Kalibrierintervalls (*Int.C*) blinkt das Sensor-symbol. Messungen sind weiterhin möglich.



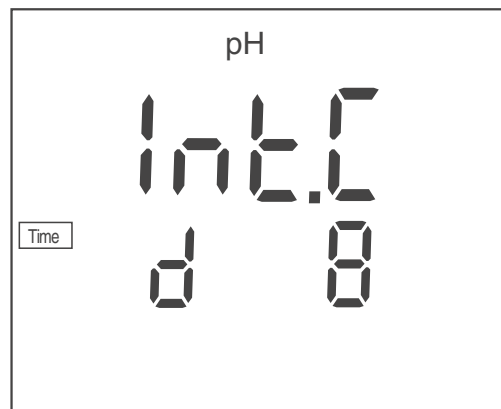
#### Kalibrierintervall einstellen

#### Hinweis

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

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

1	Mit <M__> das Menü für Messeinstellungen öffnen.
2	Mit <ENTER> alle Einstellungen bestätigen, bis das Display <i>Int.C</i> zeigt.



3	Mit <▲><▼> das Kalibrierintervall einstellen.
4	Mit <ENTER> die Einstellung bestätigen.

### 4.3.2 Automatische Kalibrierung (AutoCal)

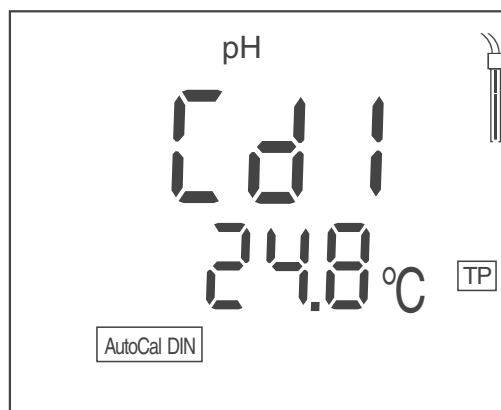
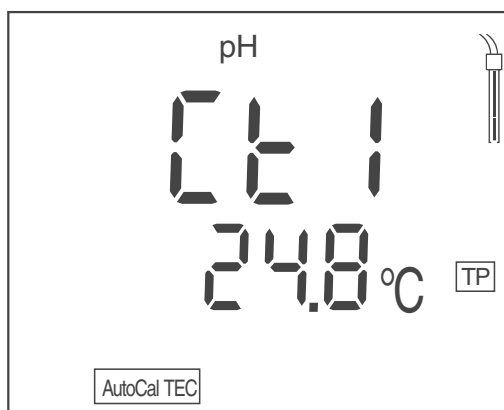
Verwenden Sie für die Verfahren AutoCal TEC und AutoCal DIN in beliebiger Reihenfolge ein bis drei Pufferlösungen des zugehörigen Puffersatzes (Technische Puffer bzw. DIN Puffer).



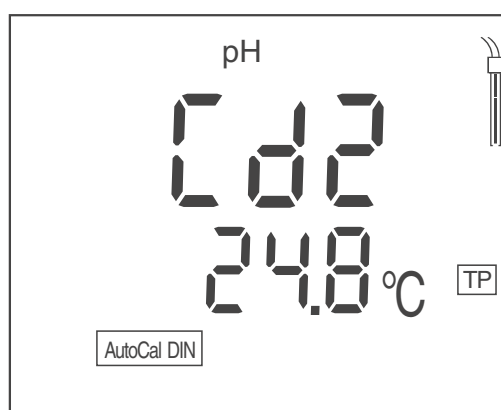
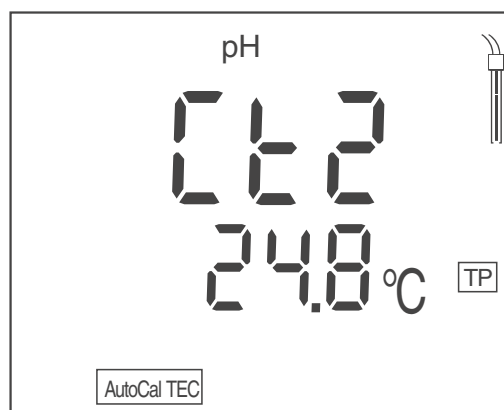
#### Hinweis

Die Arbeitsschritte 2 und 6 entfallen, wenn Sie einen Temperaturmessfühler verwenden.

- |   |  |
|---|--|
| 1 | <CAL> so oft drücken, bis die Funktionsanzeige AutoCal TEC bzw. AutoCal DIN erscheint. |
|---|--|



- |   |   |
|---|---|
| 2 | Ggf. Temperatur der Pufferlösung mit <▲><▼> einstellen.   |
| 3 | pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen.   |
| 4 | Mit <ENTER> die Messung starten.<br>Die Anzeige AR blinkt.<br>Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Sollwert des Puffers (Einstellung: siehe Abschnitt 4.5.2).<br>Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erscheint Ct2 bzw. Cd2. |

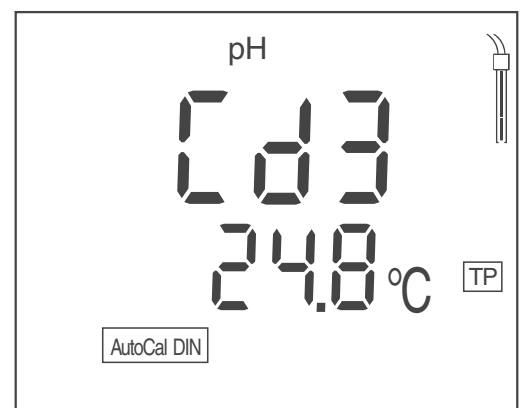
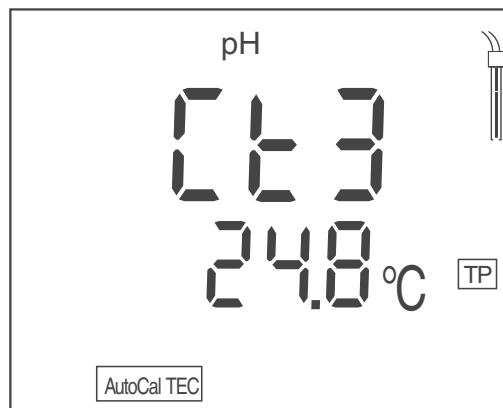


**Hinweis**

An dieser Stelle kann die Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Das Display zeigt Wert des Nullpunkts (ASY). Mit **<ENTER>** wird der Wert der Steilheit (SLO) angezeigt.

**Fortsetzen mit  
Zweipunktkalibrierung**

5	Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
6	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> einstellen.
7	Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
8	Taste <b>&lt;ENTER&gt;</b> drücken. Die Anzeige AR blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Sollwert des Puffers (Einstellung: siehe Abschnitt 4.5.2). Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, erscheint Ct3 bzw. Cd3.

**Hinweis**

An dieser Stelle kann die Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Zweipunktkalibrierung**. Das Display zeigt Wert des Nullpunkts (ASY). Mit **<ENTER>** wird der Wert der Steilheit (SLO) angezeigt.

**Fortsetzen mit  
Dreipunktkalibrierung**

9	Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
10	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit <b>&lt;▲&gt;&lt;▼&gt;</b> einstellen.
11	Messkette in die dritte Pufferlösung tauchen.

- |    |   |
|----|---|
| 12 | Taste <b>&lt;ENTER&gt;</b> drücken.<br>Die Anzeige AR blinkt.<br>Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Sollwert des Puffers (Einstellung: siehe Abschnitt 4.5.2).<br>Sobald ein stabiler Wert erkannt ist, wird die Asymmetrie angezeigt. |
| 13 | Taste <b>&lt;ENTER&gt;</b> drücken.<br>Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH).   |
| 14 | Zurück zum Messmodus: Taste <b>&lt;ENTER&gt;</b> drücken.   |

**Hinweis**

Während der Nullpunkt (*ASY*) im Display angezeigt wird, können Sie die Einheit des Nullpunkts mit **<▲><▼>** ändern.

Während die Steilheit (*SLO*) im Display angezeigt wird, können Sie die Einheit der Steilheit mit **<▲><▼>** ändern.

Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit 59,2 mV/pH bei 25 °C bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).

Die Einheit von Nullpunkt und Steilheit können Sie in den Messeinstellungen auch dauerhaft umstellen (siehe Abschnitt 4.5.2).

**4.3.3 Konventionelle Kalibrierung (ConCal)****Einpunktkalibrierung**

Verwenden Sie für diese Schnellmethode eine beliebige Pufferlösung. Die Kalibrierung ist umso genauer, je näher der pH-Wert der Pufferlösung an dem der Messlösung liegt.

**Zweipunktkalibrierung**

Verwenden Sie für dieses Verfahren zwei Pufferlösungen:

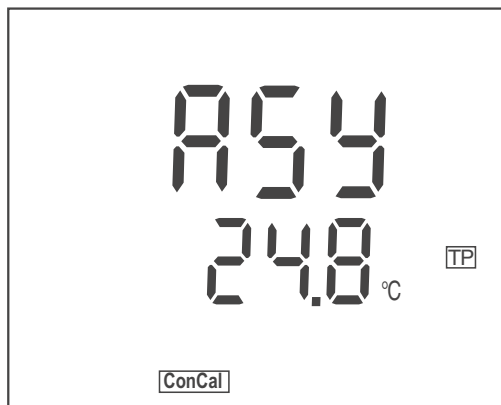
- pH 7,0 ± 0,5
- beliebige weitere Pufferlösung

**Hinweis**

Die Arbeitsschritte 2 und 8 entfallen, wenn Sie eine pH-Messkette mit Temperaturmessfühler verwenden.

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Taste <b>&lt;CAL&gt;</b> so oft drücken, bis die Anzeige <i>ASY</i> und die Funktionsanzeige <i>ConCal</i> erscheint. |
|---|---|



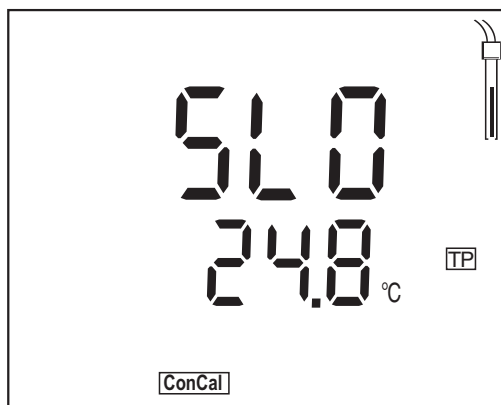


2	Ggf. Temperatur der ersten Pufferlösung mit <▲><▼> eingeben.
3	pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen (pH 7,0 ± 0,5 bei Zweipunktkalibrierung).
4	Taste <ENTER> drücken. Im Display erscheint der pH-Messwert.
5	Wenn der Messwert stabil ist, Messwert mit <▲><▼> auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen.
6	Taste <ENTER> drücken. Im Display erscheint SLO.



### Hinweis

An dieser Stelle kann die Kalibrierung mit <M> abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Das Display zeigt Wert des Nullpunkts (ASY). Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der Einpunktkalibrierung an. Mit <ENTER> wird der Wert der Steilheit (SLO) angezeigt.



7	Zum Fortsetzen der Zweipunktkalibrierung die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
8	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <▲><▼> eingeben.
9	Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
10	Taste <ENTER> drücken. Im Display erscheint der zweite pH-Wert.
11	Wenn der Messwert stabil ist, Messwert mit <▲><▼> auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen.
12	Taste <ENTER> drücken. Das Display zeigt den Wert des Nullpunkts (ASY) an.
13	Taste <ENTER> drücken. Das Display zeigt den Wert der Steigung (SLO) an.
14	Taste <ENTER> drücken. Die Betriebsart Messen ist aktiv.



#### Hinweis

Während der Nullpunkt (ASY) im Display angezeigt wird, können Sie die Einheit des Nullpunkts mit <▲><▼> ändern.

Während die Steilheit (SLO) im Display angezeigt wird, können Sie die Einheit der Steilheit mit <▲><▼> ändern.

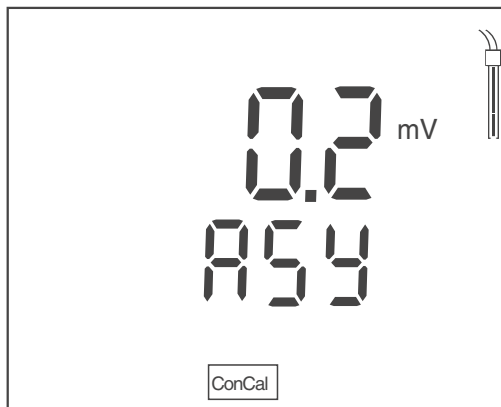
Die Anzeige in % ist auf die Nernst-Steilheit 59,2 mV/pH bei 25 °C bezogen (100 x ermittelte Steilheit/Nernst-Steilheit).

Die Einheit von Nullpunkt und Steilheit können Sie in den Messeinstellungen auch dauerhaft umstellen (siehe Abschnitt 4.5.2).

#### 4.4 Kalibrierdaten ausgeben

Sie können Kalibrierdaten wie folgt auf das Display ausgeben:

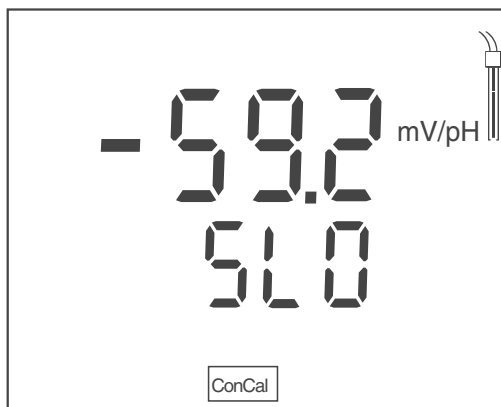
- 1 Mit **<CAL\_\_>** die Kalibrierdaten (Asymmetrie) anzeigen.



##### Hinweis

Während der Anzeige des Nullpunkts können Sie mit **<▲><▼>** die Einheit des Nullpunkts (*ASY*) umschalten.

- 2 Mit **<ENTER>** die Steigung anzeigen.



##### Hinweis

Während der Anzeige der Steigung können Sie mit **<▲><▼>** die Einheit der Steigung (*SLO*) umschalten.

## 4.5 Einstellungen

Sie können das Messgerät individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Die Einstellungen nehmen Sie in folgenden Menüs vor:

- Systemeinstellungen (<ENTER\_\_>)
  - Abschaltintervall (*t.Off*)
- Einstellungen für die Messung (<M\_\_>)
  - Anzeige des Puffers während der Kalibrierung (pH-Sollwert oder gemessener Spannungswert in mV)
  - Einheit des Werts für die Steigung (*mV/pH* oder %)
  - Einheit des Werts für den Nullpunkt (*mV, pH*)
  - Messwertauflösung pH (*0.000 / 0.00 / 0.0*)
  - Messwertauflösung U (*0.0 / 0*)
  - Temperatureinheit (*°C / °F*)
  - Kalibrierintervall (*Int.C [0 ... 999]*)



### Hinweis

Sie können jedes Einstellmenü jederzeit mit <M> verlassen. Bereits geänderte und mit <ENTER> bestätigte Einstellungen werden gespeichert.

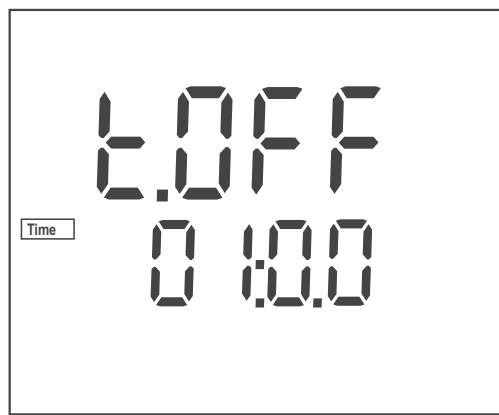
### 4.5.1 Systemeinstellungen

Der Auslieferungszustand ist fett gekennzeichnet.

Abschaltintervall ( <i>t.OFF</i> )	10, 20, 30, 40, 50 min, 1, 2, 3, 4, 5, 10, 15, 20, 24 h
------------------------------------	--

- 1 Mit <ENTER\_\_> das Menü für Systemeinstellungen öffnen.  
Die erste Systemeinstellung wird angezeigt.

#### Abschaltintervall (*t.OFF*)



- 2 Mit <▲><▼> das Abschaltintervall einstellen.
- 3 Mit <ENTER> bestätigen.  
Die Systemeinstellungen sind beendet.  
Das Messgerät wechselt in die Betriebsart Messen.

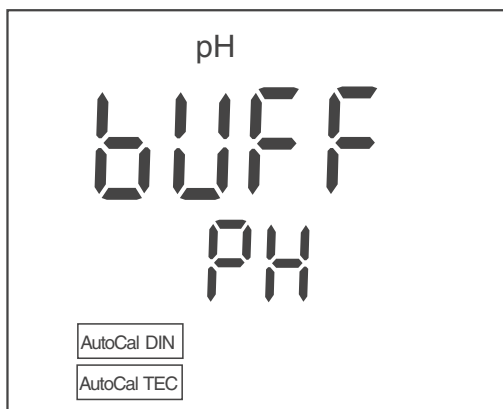
### 4.5.2 Messeinstellungen

Diese Einstellungen betreffen Kalibrierung und Messung (der Auslieferungszustand ist fett gekennzeichnet).

Anzeige während der Kalibrierung ( <i>BUFFER</i> )	<b>pH</b> (Puffersollwert), <i>U</i> (Messkettenspannung)
Einheit des Werts für die Steigung ( <i>SLO</i> )	<b>mV/pH</b> , %
Einheit des Werts für den Nullpunkt ( <i>ASY</i> )	<b>mV</b> , pH
Messwertauflösung pH	<b>0.000</b> , 0.00, 0.0
Messwertauflösung U	<b>0.0</b> , 0
Temperatureinheit ( <i>Unit</i> )	°C, °F
Kalibrierintervall ( <i>Int.C</i> )	0 ... 7 ... 999 d

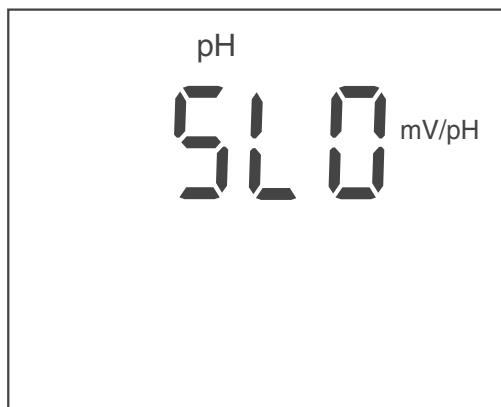
- 1 Mit **<M\_\_>** das Menü für Mess- und Kalibriereinstellungen öffnen.  
Die erste Einstellung wird angezeigt.

Anzeige während der Kalibrierung (*bUFF*)



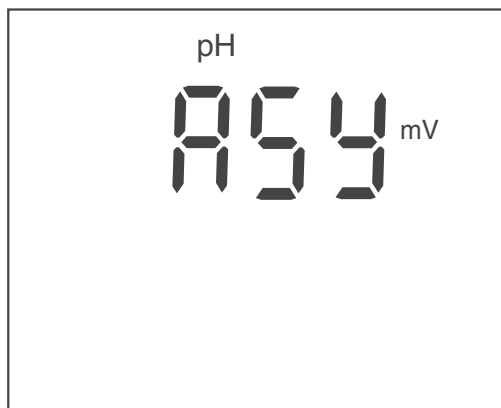
- 2 Mit **<▲><▼>** die Anzeige während der Kalibrierung *pH* oder *U* wählen.
- 3 Mit **<ENTER>** bestätigen.  
Das Display zeigt *SLO*, die Einheit des Werts für die Steigung (*mV/pH* oder %).

Einheit des Werts für die  
Steigung  
(SLO)



- |   |   |
|---|---|
| 4 | Mit <▲><▼> die Einheit für die Steigung wählen.   |
| 5 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Das Display zeigt <i>ASY</i> , die Einheit des Werts für den Nullpunkt ( <i>mV</i> oder <i>pH</i> ). |

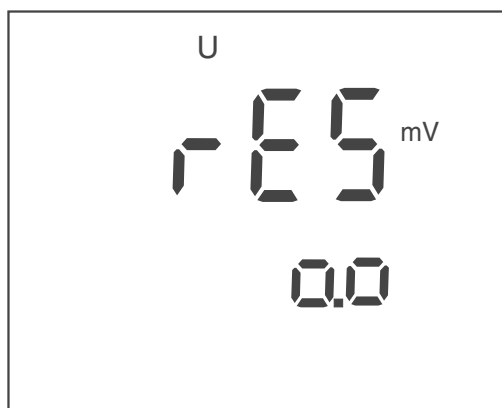
Einheit des Werts für  
den Nullpunkt  
(ASY)



- |   |  |
|---|--|
| 6 | Mit <▲><▼> die Einheit für den Nullpunkt wählen.   |
| 7 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Das Display zeigt <i>res</i> , die Auflösung der pH-Anzeige ( <i>0.0</i> , <i>0.00</i> oder <i>0.000</i> ). |

**Auflösung pH  
(res)**

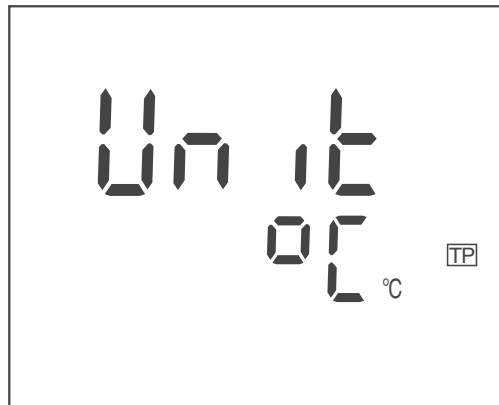
- |   |  |
|---|--|
| 8 | Mit <▲><▼> die Auflösung für die pH-Anzeige wählen.  |
| 9 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Das Display zeigt <i>res</i> , die Auflösung der Spannungsanzeige (0.0, 0.00 oder 0.000). |

**Auflösung U  
(res)**

- |    |   |
|----|---|
| 10 | Mit <▲><▼> die Auflösung für die Spannungsanzeige wählen.   |
| 11 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Das Display zeigt <i>Unit</i> , die Einstellung der Einheit des Temperaturmesswerts. |

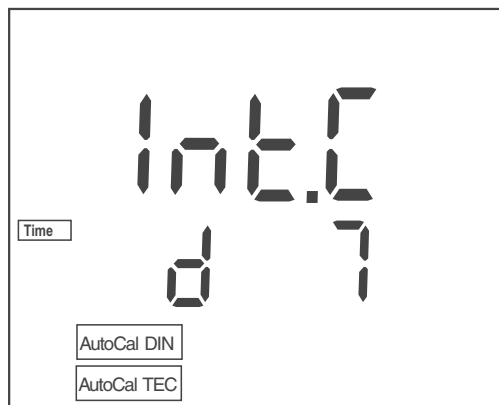


### Temperatureinheit (Unit)



- |    |  |
|----|--|
| 12 | Mit <▲><▼> zwischen °C und °F wechseln.  |
| 13 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Das Display zeigt <i>Int.C</i> , die Einstellung des Kalibrierintervalls. |

### Intervall Kalibrierung (Int.C)



- |    |   |
|----|---|
| 14 | Mit <▲><▼> das Intervall einstellen.  |
| 15 | Mit <ENTER> bestätigen.<br>Die Messeinstellungen sind beendet.<br>Das Messgerät wechselt in die Betriebsart Messen. |

## 4.6 Rücksetzen (Reset)

### 4.6.1 Kalibrierwerte rücksetzen

Mit dieser Funktion werden die Kalibrierwerte auf den Auslieferungszustand rückgesetzt. Alle anderen Geräteeinstellungen bleiben erhalten.

#### Kalibrierwerte im Auslieferungszustand

Nullpunkt	0 mV (pH 7,000)
Steilheit	-59,16 mV/pH (100 %)

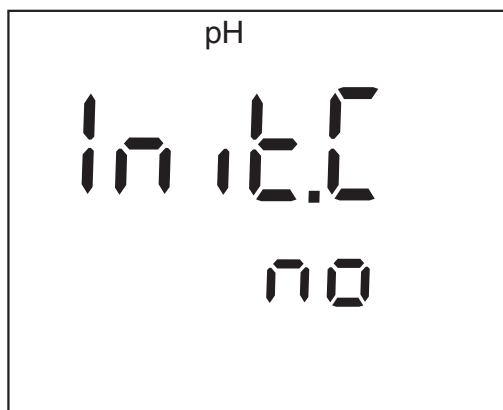


#### Hinweis

Nach dem Rücksetzen ist das Messsystem nicht kalibriert. Kalibrieren Sie das Gerät vor der nächsten Messung neu.

#### Kalibrierwerte rücksetzen

- 1 Mit **<On/Off\_\_>** das Menü für das Rücksetzen der Kalibrierdaten öffnen.  
Das Display zeigt *Init.C.*



- 2 Mit **<▲><▼>** *no* oder *YES* anzeigen.  
*YES*: Kalibrierwerte rücksetzen.  
*no*: Kalibrierwerte beibehalten.
- 3 Mit **<ENTER>** bestätigen.  
Das Menü ist beendet.  
Das Messgerät wechselt in die Betriebsart Messen.


#### 4.6.2 Alle Geräteeinstellungen rücksetzen

Mit dieser Funktion werden alle Geräteeinstellungen auf den Auslieferungszustand rückgesetzt. Die entsprechenden Werte finden Sie in den folgenden Abschnitten:

Systemeinstellungen	Abschnitt 4.5.1
Messeinstellungen	Abschnitt 4.5.2

#### Geräteeinstellungen rücksetzen

- 1 Mit **<On/Off>** das Messgerät einschalten.  
Im Display erscheint kurz der Displaytest.
- 2 Während des Displaytests mit **<M>** das Menü für das Rücksetzen der Geräteeinstellungen öffnen.  
Das Display zeigt *Init*.
 


- 3 Mit **<▲><▼>** *no* oder *YES* anzeigen.  
*YES*: Geräteeinstellungen rücksetzen.  
*no*: Geräteeinstellungen beibehalten.
- 4 Mit **<ENTER>** bestätigen.  
Das Menü ist beendet.  
Das Messgerät wechselt in die Betriebsart Messen.



#### Hinweis

Nach dem Rücksetzen ist das Messsystem nicht kalibriert. Kalibrieren Sie das Gerät vor der nächsten Messung neu.



## 5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

### 5.1 Wartung

Die Wartungsarbeiten beschränken sich auf das Austauschen der Batterien.

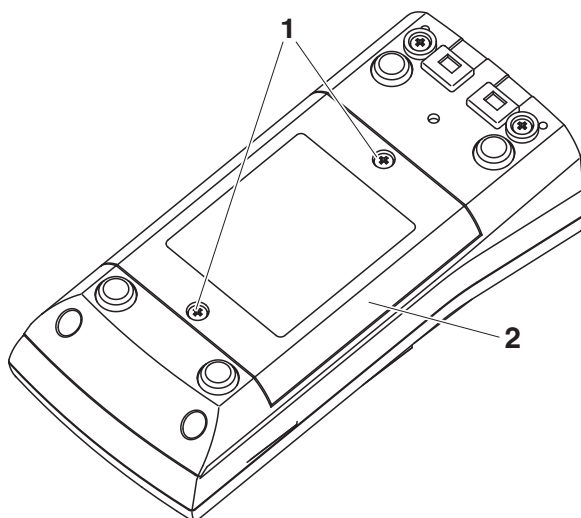


#### Hinweis

Zur Wartung der Messketten die entsprechenden Bedienungsanleitungen beachten.

#### 5.1.1 Batterien austauschen

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



3	Die vier Batterien aus dem Batteriefach nehmen.
4	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.



#### Hinweis

Alternativ können Sie auch Ni-MH-Akkus vom Typ Mignon AA verwenden. Zum Laden der Akkus benötigen Sie ein externes Ladegerät.



#### Vorsicht

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

- 5 Batteriefach (2) mit den Schrauben (1) wieder fest verschließen.

## 5.2 Reinigung

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



### Vorsicht

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

## 5.3 Verpackung

Das Messgerät wird in einer schützenden Transportverpackung verschickt.

Wir empfehlen: Bewahren Sie das Verpackungsmaterial auf. Die Originalverpackung schützt das Messgerät vor Transportschäden.

## 5.4 Entsorgung



### Hinweis

Dieses Gerät enthält Batterien. Ausgewechselte Batterien dürfen nur an den dafür eingerichteten Rücknahmestellen oder über die Verkaufsstelle entsorgt werden.

Eine Entsorgung im Hausmüll ist gesetzeswidrig.

## 6 Was tun, wenn...

### Fehlermeldung *OFL, UFL*

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

### Fehlermeldung *CalError*

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	– ggf. unter Luftabschluss messen
– Temperatur nicht stabil	– ggf. temperieren

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

**Sensorsymbol blinkt**

Ursache	Behebung
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren

**Anzeige  
LoBat**

Ursache	Behebung
– Batterien weitgehend entladen	– Batterien austauschen (siehe Abschnitt 5.1 WARTUNG)

**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



**Gerät reagiert nicht auf  
Tastendruck****Ursache**

- Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig

**Behebung**

- Prozessor-Reset: Taste **<ENTER>** und **<On/Off>** gleichzeitig drücken

**Sie möchten wissen,  
welche Software-  
Version im Gerät ist****Ursache**

- z. B. Frage der Service-Abteilung

**Behebung**

- Messgerät einschalten. Während des Displaytests mit **<ENTER>** die Software-Version anzeigen.



## 7 Technische Daten

### 7.1 Allgemeine Daten

<b>Abmessungen</b>	ca. 180 x 80 x 55 mm	
<b>Gewicht</b>	ca. 0,4 kg	
<b>Mechanischer Aufbau</b>	Schutzart:	IP 67
<b>Elektrische Sicherheit</b>	Schutzklasse:	III
<b>Prüfzeichen</b>	CE	
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
	Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
	Klimaklasse	2
<b>Energieversorgung</b>	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien, Typ AA
	Akkus	4 x 1,2 V NiMH-Akkus, Typ AA (keine Ladefunktion)
	Laufzeit	ca. 2500 h Betriebsstunden (Batterien)
<b>Sensoreingang</b>	Eingangswiderstand	$> 5 \cdot 10^{12}$ Ohm
	Eingangsstrom	$< 1 \cdot 10^{-12}$ A
<b>Angewendete Richtlinien und Normen</b>	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
	Klimaklasse	VDI/VDE 3540
	IP-Schutzart	EN 60529

## 7.2 Messbereiche, Auflösungen, Genauigkeiten

### Messbereiche, Auflösungen

Größe	Messbereich	Auflösung
pH	- 2,0 ... + 20,0	0,1
	- 2,00 ... + 20,00	0,01
	- 2,000 ... + 19,999	0,001
U [mV]	- 1200,0 ... + 1200,0	0,1
	- 2000 ... + 2000	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1
T [°F]	23,0 ... + 221,0	0,1

### Manuelle Temperatureingabe

Größe	Bereich	Schrittweite
T <sub>manuell</sub> [°C]	- 25 ... + 130	1
T <sub>manuell</sub> [°F]	-13 ... + 266	1

### Genauigkeiten (± 1 Digit)

Größe	Genauigkeit	Messguttemperatur
<b>pH / Bereich *</b>		
- 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
<b>U [mV] / Bereich</b>		
- 2000 ... + 2000	± 1	+ 15 °C ... + 35 °C
-1200,0 ... +1200,0	± 0,3	+ 15 °C ... + 35 °C
<b>T [°C] / Temperaturmessfühler</b>		
NTC 30	± 0,1	
PT 1000	± 0,1	

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



### Hinweis

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

## 8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

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

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

### Fachwortverzeichnis

<b>Asymmetrie</b>	siehe Nullpunkt
<b>Auflösung</b>	Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
<b>AutoRange</b>	Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
<b>Diaphragma</b>	Das Diaphragma ist ein poröser Körper in der Gehäusewand von Referenzelektroden oder Elektrolytbrücken. Es vermittelt den elektrischen Kontakt zwischen zwei Lösungen und erschwert den Elektrolytaustausch. Der Begriff Diaphragma wird u.a. auch für Schliff- und diaphragmalose Überführungen verwendet.
<b>Justieren</b>	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.
<b>Kalibrieren</b>	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).
<b>Kettenspannung</b>	Die Messkettenspannung $U$ ist die messbare Spannung einer Messkette in einer Lösung. Sie ist gleich der Summe sämtlicher Galvanispannungen der Messkette. Ihre Abhängigkeit vom pH ergibt die Elektrodenfunktion, die durch die Parameter Steilheit und Nullpunkt charakterisiert ist.
<b>Messgröße</b>	Die Messgröße ist die physikalische Größe, die durch die Messung erfasst wird, z. B. pH, Leitfähigkeit oder Sauerstoffkonzentration.

---

<b>Messlösung</b>	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.
<b>Messwert</b>	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).
<b>Molalität</b>	Die Molalität ist die Menge (in Mol) eines gelösten Stoffs in 1000 g Lösungsmittel.
<b>Nullpunkt</b>	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.
<b>pH-Wert</b>	Der pH ist ein Maß für die saure oder basische Wirkung einer wässrigen Lösung. Er entspricht dem negativen dekadische Logarithmus der molalen Wasserstoffionenaktivität dividiert durch die Einheit der Molalität. Der praktische pH-Wert ist der Messwert einer pH-Messung.
<b>Potentiometrie</b>	Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten Elektrode ist die elektrische Spannung. Der elektrische Strom bleibt dabei konstant.
<b>Redoxspannung</b>	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.
<b>Reset</b>	Wiederherstellen eines Ursprungszustands aller Einstellungen eines Messsystems oder einer Messeinrichtung.
<b>AutoRead</b>	Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
<b>Standardlösung</b>	Die Standardlösung ist eine Lösung, deren Messwert per Definition bekannt ist. Sie dient zum Kalibrieren einer Messeinrichtung
<b>Steilheit</b>	Die Steigung einer linearen Kalibrierfunktion.

**Stichwortverzeichnis****A**

Auflösung einstellen ..... 28, 29, 30  
AutoCal ..... 20  
AutoRead ..... 14

**B**

Batteriefach ..... 11, 35  
Bestimmungsgemäßer Gebrauch ..... 8  
Betriebssicherheit ..... 8  
Buchsenfeld ..... 6

**C**

ConCal ..... 17, 22

**D**

Display ..... 5

**E**

Einpunktkalibrierung ..... 17, 21, 23  
Energiesparschaltung ..... 12  
Erstinbetriebnahme ..... 12

**I**

Intervall  
Kalibrieren ..... 19

**K**

Kalibrierbewertung  
pH ..... 18  
Kalibrieren ..... 17  
Kalibrierintervall ..... 19  
Kalibrierpunkte  
pH ..... 17

**L**

Lieferumfang ..... 11  
LoBat ..... 38

**M**

Messgenauigkeit ..... 19

**N**

Nullpunkt pH-Messkette ..... 17

**R**

Redox-Elektrode ..... 16  
Redoxspannung ..... 16  
Reset ..... 32  
Rücksetzen  
Alle Geräteeinstellungen ..... 33  
Kalibrierwerte ..... 32

**S**

Sicherheit ..... 7  
Stabilitätskontrolle ..... 14  
Steilheit  
pH ..... 17

**T**

Tasten ..... 4

**V**

Vorsichtsmaßnahmen ..... 7

**Z**

Zweipunktkalibrierung ..... 17  
ConCal ..... 22













## **Wissenschaftlich-Technische Werkstätten GmbH**

Dr.-Karl-Slevogt-Straße 1  
D-82362 Weilheim

Germany

Tel:           +49 (0) 881 183-0  
               +49 (0) 881 183-100  
Fax:           +49 (0) 881 183-420  
E-Mail:       Info@WTW.com  
Internet:     <http://www.WTW.com>