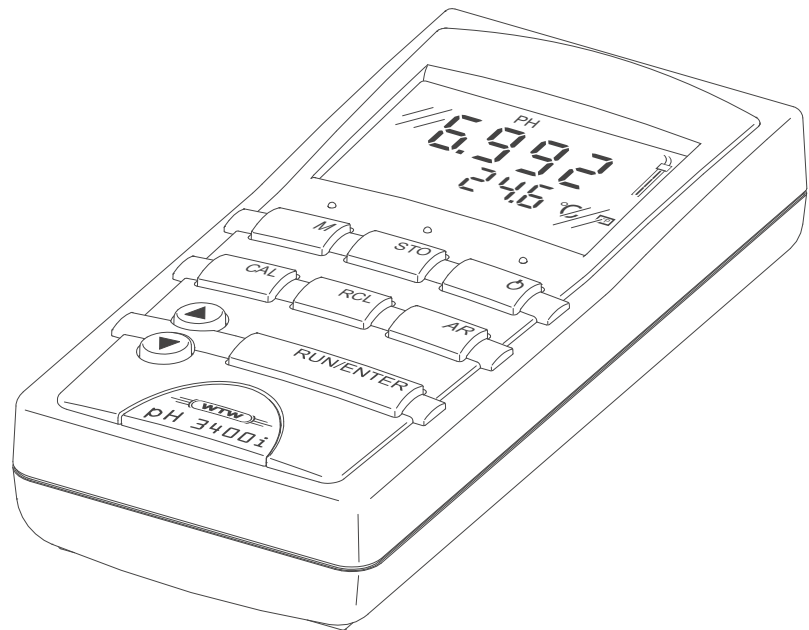


## Bedienungsanleitung

### Taschengerät pH 3300i/3400i



**pH-Messgerät**

**Aktualität bei  
Drucklegung**

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

**Garantieerklärung**

Wir übernehmen für das bezeichnete Gerät eine Garantie von drei Jahren ab Kaufdatum.

Die Gerätegarantie erstreckt sich auf Fabrikationsfehler, die sich innerhalb der Garantiefrist herausstellen. Von der Garantie ausgeschlossen sind Komponenten, die im Zuge einer Wartung ausgetauscht werden, wie z.B. Batterien.

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

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

**Copyright**

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

<b>1</b>	<b>Überblick</b>	<b>5</b>
1.1	SET-Ausstattung	6
1.2	Tastenfeld	7
1.3	Display	8
1.4	Buchsenfeld	8
<b>2</b>	<b>Sicherheit</b>	<b>9</b>
2.1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	9
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise	10
<b>3</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>11</b>
3.1	Lieferumfang	11
3.2	Erstinbetriebnahme	11
<b>4</b>	<b>Bedienung</b>	<b>13</b>
4.1	Messgerät einschalten	13
4.2	Messen	14
4.2.1	Allgemeines	14
4.2.2	pH-Wert messen	15
4.2.3	Redoxspannung messen	17
4.3	Kalibrieren	18
4.3.1	AutoCal TEC	21
4.3.2	AutoCal DIN	25
4.3.3	ConCal	29
4.4	Speichern	32
4.4.1	Manuell speichern	32
4.4.2	Automatisch speichern	34
4.4.3	Datenspeicher ausgeben	36
4.4.4	Speicher löschen	41
4.5	Daten übertragen (nur pH 3400i)	42
4.5.1	Intervall Datenübertragung (Int 2, pH 3400i)	42
4.5.2	Schreiber (Analogausgang, pH 3400i)	44
4.5.3	PC/externer Drucker (RS 232-Schnittstelle, pH 3400i)	45
4.5.4	Fremdsteuerung (pH 3400i)	45
4.6	Konfigurieren	46
4.7	Rücksetzen (Reset)	49
<b>5</b>	<b>Wartung, Reinigung, Entsorgung</b>	<b>51</b>
5.1	Wartung	51
5.2	Reinigung	52
5.3	Entsorgung	52
<b>6</b>	<b>Was tun, wenn...</b>	<b>53</b>
<b>7</b>	<b>Technische Daten</b>	<b>57</b>

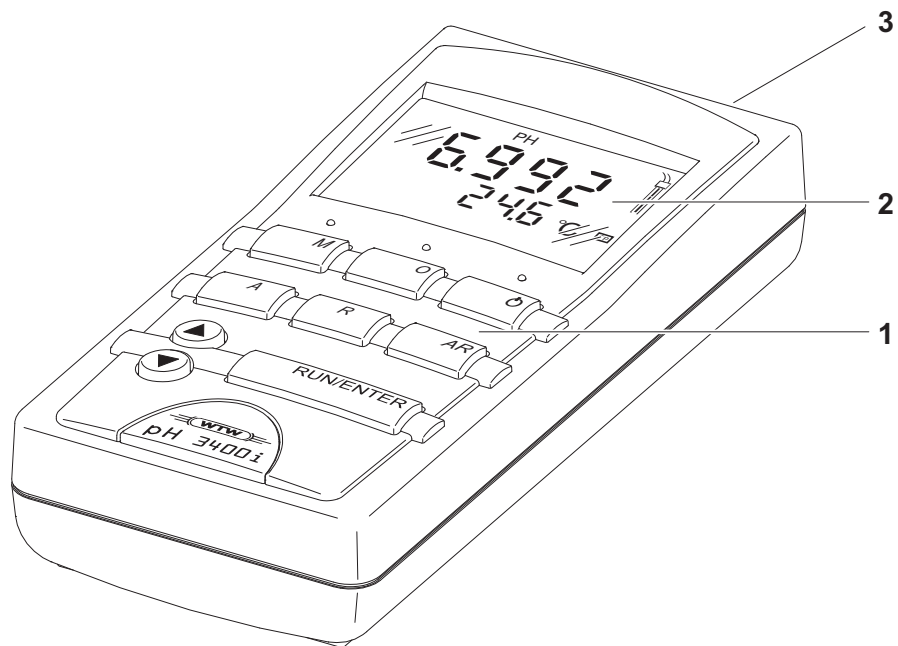
**8 Verzeichnisse ..... 61**

# 1 Überblick

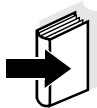
Mit dem kompakten Präzisions-Taschengerät pH 3300i/3400i können Sie schnell und zuverlässig pH-Messungen durchführen.

Das Taschengerät pH 3300i/3400i bietet für alle Anwendungsbereiche ein Höchstmaß an Bedienkomfort, Zuverlässigkeit und Messsicherheit.

Die bewährten MultiCal<sup>®</sup> Kalibrierverfahren und die Spezial-Funktion *Auto-Read* unterstützen Sie beim Arbeiten mit dem pH-Taschengerät.



1	Tastenfeld
2	Display
3	Buchsenfeld



### Hinweis

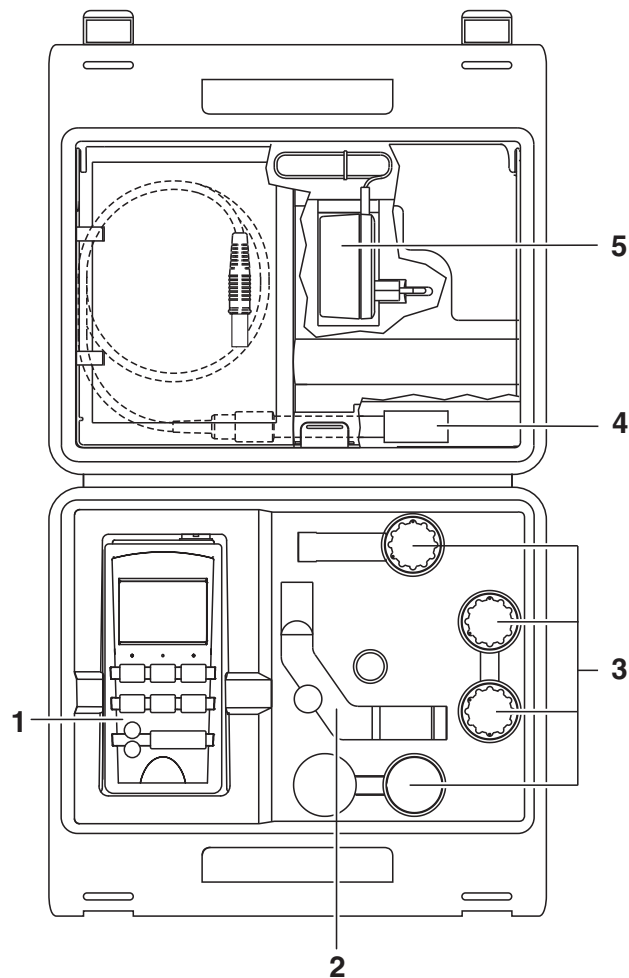
Falls Sie weitere Informationen oder Anwendungshinweise benötigen, können Sie bei WTW anfordern:

- Applikationsberichte
- Fibeln
- Sicherheitsdatenblätter.

Informationen zu lieferbarer Literatur erhalten Sie durch den WTW-Katalog oder über Internet.

## 1.1 SET-Ausstattung

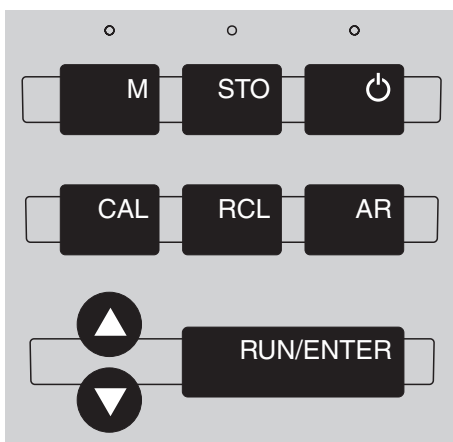
Das Messgerät ist auch in Set-Ausstattungen lieferbar.  
Ergänzende Informationen hierzu und zu weiterem Zubehör erhalten Sie durch den WTW-Katalog oder über Internet.












### Ausstattung (Beispiel-Zusammenstellung):

1	Messgerät pH 3300i/3400i
2	Stativ
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– KCl Aufbewahrungslösung für Messketten</li> <li>– 50 ml pH-Pufferlösung STP 4</li> <li>– 50 ml pH-Pufferlösung STP 7</li> <li>– Messbecher 50 ml</li> </ul>
4	pH-Einstabmesskette
5	Steckernetzgerät, optional (nur 3400i)

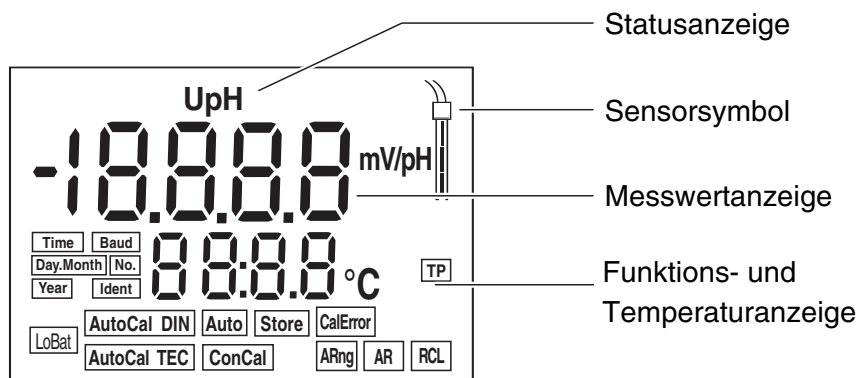
## 1.2 Tastenfeld



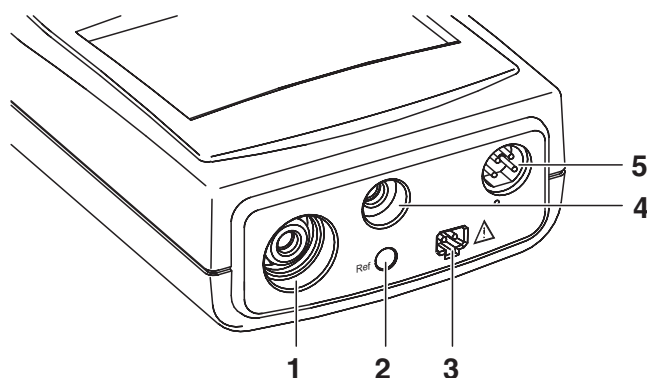
### Tastenfunktionen

	Messmodus wählen <b>&lt;M&gt;</b> : – pH-Wert – Redoxspannung
	Messwert speichern <b>&lt;STO&gt;</b>
	Messgerät ein-/ausschalten <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b>
	Kalibrieren der jeweils eingestellten Messgröße; <b>&lt;CAL&gt;</b>
	Messwerte anzeigen/übertragen <b>&lt;RCL&gt;</b>
	Funktion AutoRead aktivieren/deaktivieren <b>&lt;AR&gt;</b>
	Messmodus wählen, Werte erhöhen, Blättern <b>&lt;▲ &gt;</b>
	Messmodus wählen, Werte verringern, Blättern <b>&lt;▼ &gt;</b>
	Eingaben bestätigen, AutoRead starten, <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b>

### 1.3 Display



### 1.4 Buchsenfeld



1	pH-Messkette oder ISE-Einstabmesskette/Elektrode
2	Referenzelektrode
3	Steckernetzgerät - nur pH 3400i
4	Temperaturmessfühler
5	Serielle Schnittstelle RS 232 / Analogausgang (Schreiber) - nur pH 3400i



#### Achtung

Schließen Sie an das Messgerät nur Messketten an, die keine unzulässigen Spannungen oder Ströme (> SELV und > Stromkreis mit Strombegrenzung) einspeisen können.

Nahezu alle Messketten - insbesondere WTW-Messketten - erfüllen diese Bedingungen.



## 2 Sicherheit

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

### 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.

### Sicherheits- hinweise

In den einzelnen Kapiteln dieser Bedienungsanleitung weisen Sicherheits-  
hinweise wie der folgende auf Gefahren hin:



#### Achtung

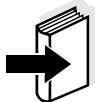
kennzeichnet Hinweise, die genau beachtet werden müssen, um mögliche leichte Verletzungen oder Schäden am Gerät oder der Umwelt zu vermeiden.

### 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 Feld und Labor. 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 den einschlägigen Richtlinien und Normen für elektronische Messgeräte (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN) 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.

### 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.

## 3 Inbetriebnahme

### 3.1 Lieferumfang

- Taschenmessgerät pH 3300i bzw. 3400i
- Steckernetzgerät (nur 3400i) optional
- Bedienungsanleitung und Kurzanleitung
- 4 Batterien 1,5 V Mignon Typ AA (im Gerät)

### 3.2 Erstinbetriebnahme

Führen Sie folgende Tätigkeiten aus:

- Datum und Uhrzeit einstellen
- Steckernetzgerät anschließen (nur 3400i) optional.

#### Datum und Uhrzeit einstellen

1	Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken und festhalten.
2	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest.
3	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> so oft drücken, bis im Display die Datumsanzeige blinkt.
4	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das Datum des aktuellen Tages einstellen.
5	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
6	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> den aktuellen Monat einstellen.
7	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.
8	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das aktuelle Jahr einstellen.
9	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige.
10	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
11	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
12	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
13	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Das Messgerät wechselt in den pH-Messmodus.
14	Gerät mit <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> ausschalten.

### Steckernetzgerät anschießen (3400i)



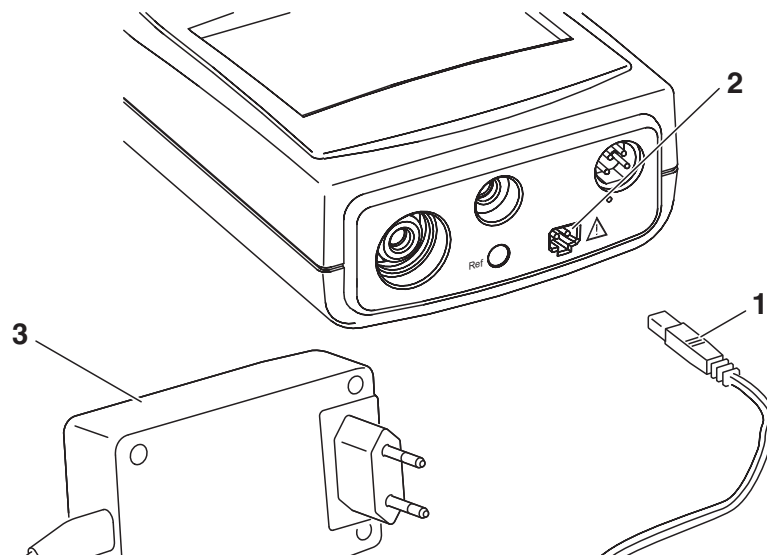
Sie können das Messgerät wahlweise mit Batterien oder mit dem Steckernetzgerät betreiben. Das Steckernetzgerät versorgt das pH-Meter 3400i mit Kleinspannung (12 V DC). Die Batterien werden dabei geschont.

#### Achtung

Die Netzspannung am Einsatzort muss innerhalb des Eingangs-Spannungsbereichs des Original-Steckernetzgerätes liegen (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN).

#### Achtung

Verwenden Sie nur Original-Steckernetzgeräte (siehe Kapitel 7 TECHNISCHE DATEN).



- |   |   |
|---|---|
| 1 | Stecker (1) in die Buchse (2) des Messgerätes stecken.                              |
| 2 | Original WTW-Steckernetzgerät (3) an eine leicht zugängliche Steckdose anschließen. |



#### Hinweis

Sie können auch ohne Steckernetzgerät Messungen durchführen.

## 4 Bedienung

### 4.1 Messgerät einschalten

- 1 Taste <EIN/AUS> drücken.  
Im Display erscheint kurz der Displaytest.  
Anschließend erscheinen nacheinander für ca. eine Sekunde die verwendete Steilheit und die Asymmetrie. Zusätzlich wird das Kalibrierverfahren der letzten Kalibrierung eingeblendet (*AutoCal TEC* oder *AutoCal DIN* bzw. keine Anzeige im Auslieferungszustand oder nach Initialisierung).  
Das Messgerät schaltet danach automatisch in den zuletzt angewählten Messmodus.



#### Hinweis

Das Messgerät verfügt über eine Energiesparschaltung, um unnötigen Batterieverbrauch zu vermeiden. Die Energiesparschaltung schaltet das Messgerät ab, wenn eine Stunde keine Taste betätigt wurde. Die Energiesparschaltung ist nicht aktiv bei aktivierter Funktion AutoStore.

#### Messgerät 3400i

Die Energiesparschaltung ist zusätzlich nicht aktiv

- bei Versorgung über das Steckernetzgerät,
- bei angeschlossenem Kommunikationskabel und PC mit laufendem Kommunikationsprogramm,
- bei angeschlossenem Schreiberkabel,
- bei angeschlossenem Druckerkabel (für externen Drucker).

## 4.2 Messen

### 4.2.1 Allgemeines

Sie können folgende Messgrößen messen:

- pH-Wert
- Redoxspannung

#### 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. Das Kalibrieren ist in Abschnitt 4.3 beschrieben.
4	Messmodus mit <M> auswählen.



#### Achtung

Bei Anschluss von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden! Die Schnittstelle RS 232 ist nicht galvanisch getrennt.



#### Hinweis

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

#### Temperaturmessfühler

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



#### Hinweis

Das Messgerät erkennt den Typ des verwendeten Temperaturmessfühlers automatisch. Sie können dadurch Temperaturmessfühler vom Typ 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 der Messlösung über ein Thermometer ermitteln.
2	Temperatur am Gerät eingeben: Mit <▲ > <▼> den Temperaturwert der Messlösung einstellen.

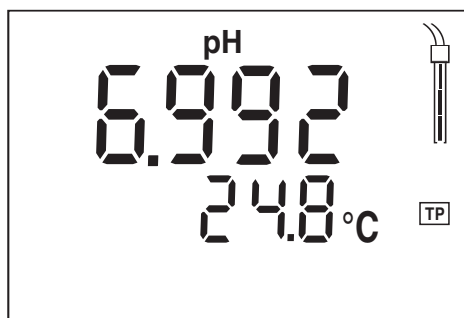


#### Hinweis

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

#### 4.2.2 pH-Wert messen

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2.1 ausführen.
2	pH-Messkette in das Messmedium eintauchen.
3	Taste <M> drücken, bis in der Statusanzeige <i>pH</i> erscheint. Der pH-Wert erscheint im Display.



#### Auflösung einstellen

Das Messgerät zeigt den pH-Wert mit einer Auflösung von 0,01 oder 0,001 an. (Auslieferungszustand 0,01). Zum Umschalten der Auflösung Taste <M> bei gedrückter Taste <RUN/ENTER> drücken.

**AutoRead AR  
(Driftkontrolle)**

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

Bei identischen Messbedingungen gilt folgendes Kriterium:

Reproduzierbarkeit	Einstellzeit
besser 0,02	> 30 Sekunden

1	Messmodus pH mit <b>&lt;M&gt;</b> und <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> aufrufen.
2	AutoRead-Funktion mit <b>&lt;AR&gt;</b> aktivieren. Der aktuelle Messwert wird eingefroren (Hold-Funktion).
3	AutoRead mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> starten. Anzeige <i>AR</i> blinkt, bis ein stabiler Messwert vorliegt. Dieser Messwert wird auf die Schnittstelle übertragen.
4	Ggf. mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> nächste AutoRead-Messung starten.
5	AutoRead-Funktion beenden: Taste <b>&lt;AR&gt;</b> drücken.

**Hinweis**

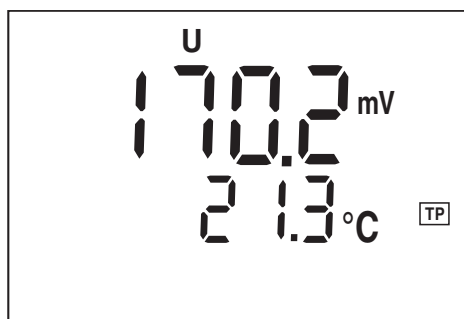
Ein Abbruch der laufenden AutoRead-Messung (mit Übernahme des aktuellen Wertes) ist jederzeit möglich mit **<RUN/ENTER>**.



### 4.2.3 Redoxspannung messen

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

1	Vorbereitende Tätigkeiten gemäß Abschnitt 4.2.1 ausführen.
2	Redox-Messkette in das Messmedium eintauchen.
3	Taste <M> drücken, bis die Statusanzeige U erscheint. Im Display erscheint die Redoxspannung (mV) der Messlösung.
4	Stabilen Messwert abwarten.



#### Hinweis

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

### 4.3 Kalibrieren

#### Warum kalibrieren?

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

#### Wann kalibrieren?

- Nach Anschließen einer anderen Messkette
- Wenn das Sensorsymbol blinkt:
  - nach Ablauf des Kalibrierintervalls
  - nach Spannungsunterbrechung, z. B. Batteriewechsel

#### Kalibrierintervall

Das Kalibrierintervall (Int 3) ist werkseitig auf 7 Tage eingestellt. Sie können das Intervall im Bereich von 1 ... 999 Tagen frei wählen (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN).

Sie können zwischen 3 Kalibrierverfahren wählen:

#### AutoCal TEC

ist als vollautomatische **Zwei-** oder **Dreipunktkalibrierung** speziell auf die WTW-Technischen Pufferlösungen abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN) zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an. Die Kalibrierung kann nach dem ersten Puffer abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die die Asymmetrie der Messkette.

#### AutoCal DIN

ist als vollautomatische **Zwei-** oder **Dreipunktkalibrierung** speziell auf festprogrammierte Pufferlösungen nach DIN 19266 abgestimmt. Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN) zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an. Die Kalibrierung kann nach dem ersten Puffer abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die die Asymmetrie der Messkette.

#### ConCal

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

#### AutoRead

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

**Kalibrierdaten  
anzeigen**

Die Kalibrierdaten werden nach jedem Einschalten für kurze Zeit auf dem Display angezeigt (siehe Abschnitt 4.1 MESSGERÄT EINSCHALTEN). Um die Kalibrierdaten anzusehen, das Messgerät ausschalten und wieder einschalten.

**Kalibrierprotokoll  
drucken (3400i)**

Das Kalibrierprotokoll enthält die Kalibrierdaten der aktuellen Kalibrierung. Sie können das Kalibrierprotokoll über die serielle Schnittstelle zu einem Drucker übertragen (siehe Seite 40).

**Hinweis**






Sie können sich automatisch nach dem Kalibrieren ein Kalibrierprotokoll ausdrucken lassen. Verbinden Sie dazu vor dem Kalibrieren einen Drucker gemäß Abschnitt 4.5.3 mit der Schnittstelle. Nach einer gültigen Kalibrierung wird das Protokoll gedruckt.

**Beispielausdruck:**

```
CALIBRATION PROTOCOL
02.03.99      14:19
Device No.: 12345678
CALIBRATION pH
Cal Time: 01.03.99 / 15:20
Cal Interval: 7d
AutoCal DIN   Tauto
Buffer 1      1.679
Buffer 2      4.008 *
Buffer 3      6.865
Buffer 4      9.180 *
C1            174.1mV 25.0°C
C2            -133.3mV 25.0°C
S1            -59.4 mV/pH
ASY1         -    4 mV
Probe:       +++
```

**Kalibrier-  
bewertung**

Nach dem Kalibrieren bewertet das Messgerät automatisch den aktuellen Zustand der Messkette. Asymmetrie und Steilheit werden dabei getrennt bewertet. Die jeweils schlechtere Bewertung erscheint im Display.

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

**Vorbereitende  
Tätigkeiten**

1	Messgerät mit <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> einschalten.
2	pH-Messkette an das Messgerät anschließen.
3	Pufferlösungen bereithalten.
4	Lösungen temperieren und aktuelle Temperatur messen, falls die Messung ohne Temperaturmessfühler erfolgt.

### 4.3.1 AutoCal TEC

Verwenden Sie für dieses Verfahren in auf- oder absteigender Reihenfolge zwei bzw. drei beliebige WTW-Technische Pufferlösungen (pH-Werte bei 25 °C: 2,00 / 4,01 / 7,00 / 10,01).



#### Hinweis

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



#### Hinweis

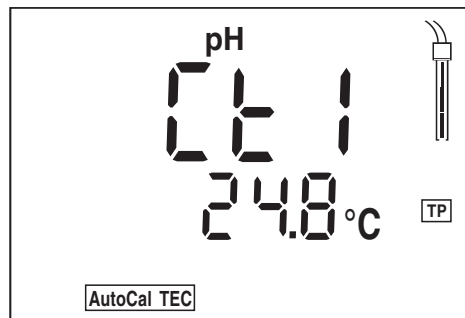
Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN) zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an.



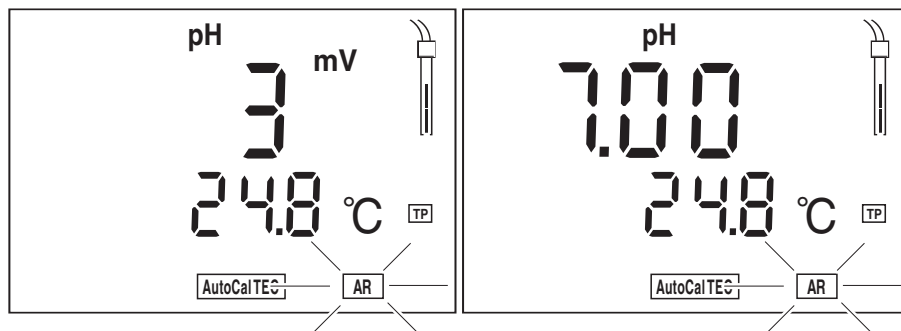
#### Hinweis

Die Arbeitsschritte 2, 7 und 14 entfallen, wenn Sie einen Temperaturmessfühler verwenden.

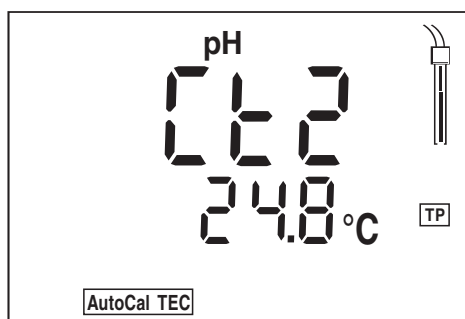
- 1 Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige *Ct1* und die Funktionsanzeige *AutoCal TEC* erscheint. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der letzten Kalibrierung an (bzw. kein Sensorsymbol im Auslieferungszustand oder nach einem Reset der Messparameter).



- 2 Ggf. Temperatur der ersten Pufferlösung mit <▲> <▼> eingeben.
- 3 pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen.
- 4 Taste <RUN/ENTER> drücken.  
Die Anzeige *AR* blinkt.  
Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert. Beispiel:



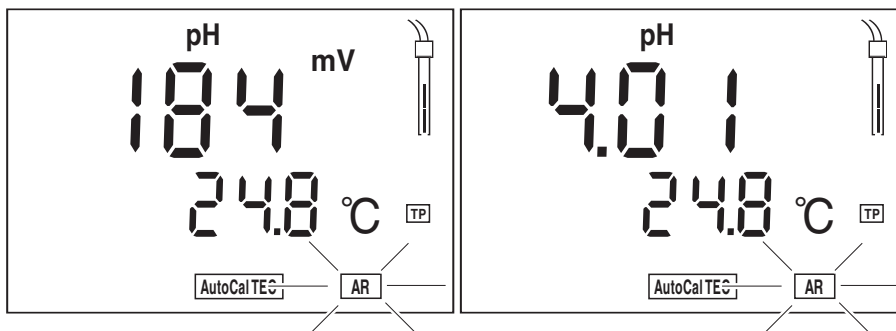
- 5 Wenn der Messwert stabil ist, erscheint *Ct2*.



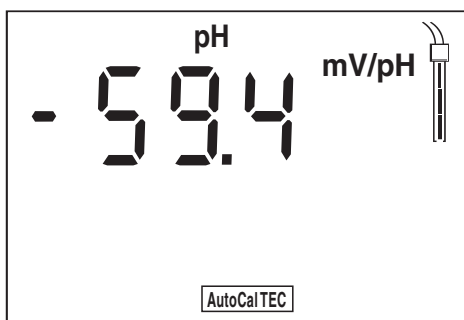
### Hinweis

An dieser Stelle kann die AutoCal TEC-Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die Asymmetrie der Messkette.

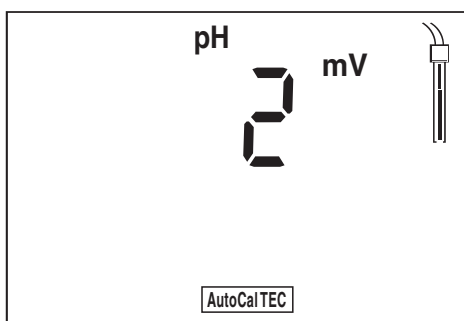
- |   |  |
|---|--|
| 6 | Zum Fortsetzen der <b>Zweipunktkalibrierung</b> Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.  |
| 7 | Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> eingeben.   |
| 8 | Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.  |
| 9 | Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken.<br>Die Anzeige <b>AR</b> blinkt.<br>Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffer-sollwert. Beispiel: |



- 10 Wenn der Messwert stabil ist, erlischt *AR*. Das Gerät zeigt den Wert der Steilheit (mV/pH) und die Bewertung der Kalibrierung im Kalibrierbereich I an.



- 11 Taste <RUN/ENTER> drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie im Kalibrierbereich I an.



### Hinweis

An dieser Stelle kann die AutoCal TEC-Kalibrierung mit <M> abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Zweipunktkalibrierung**. Das Gerät verwendet die Steilheit und die Asymmetrie des Kalibrierbereichs I.

**Dreipunkt-  
kalibrierung**

12	Zum Fortsetzen der <b>Dreipunktkalibrierung</b> Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Im Display erscheint <i>Ct3</i> .
13	Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
14	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> einstellen.
15	Messkette in die dritte Pufferlösung tauchen.
16	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Die Anzeige <i>AR</i> blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffer-sollwert. Wenn der Messwert stabil ist, erlischt <i>AR</i> . Das Gerät zeigt den Wert der Steilheit (mV/pH) und die Bewertung der Kalibrierung im Kalibrierbereich II an.
17	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie im Kalibrierbereich II an. Die Dreipunktkalibrierung ist damit beendet.
18	Zurück zum Messmodus: Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken.

**Hinweis**

Sie können die Dreipunktkalibrierung mit **<M>** auch vorzeitig abbrechen. Die Werte der Zweipunktkalibrierung für Steilheit und Asymmetrie bleiben dann gespeichert.



### 4.3.2 AutoCal DIN

Verwenden Sie für dieses Verfahren in aufsteigender oder absteigender Reihenfolge zwei bzw. drei unterschiedliche Standard-Pufferlösungen nach DIN 19266 (Typ A, C, D oder F mit den pH-Werten bei 25 °C: 1,679 / 4,006 / 6,865 / 9,180).



#### Hinweis

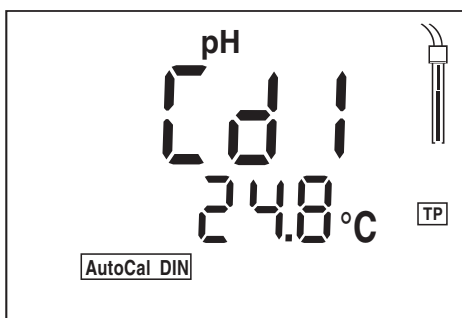
Die Pufferlösungen werden vom Messgerät automatisch erkannt. Je nach Geräteeinstellung (siehe Abschnitt 4.6 KONFIGURIEREN) zeigt das Gerät den zugehörigen Puffersollwert oder die aktuelle Messkettenspannung in mV an.



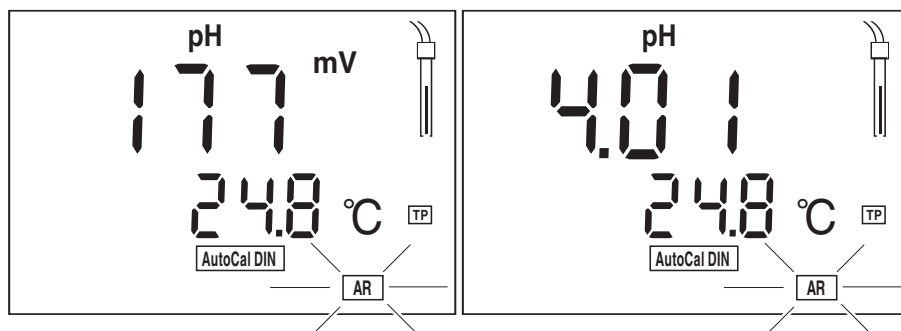
#### Hinweis

Die Arbeitsschritte 2, 7 und 14 entfallen, wenn Sie einen Temperaturmessfühler verwenden.

- 1 Taste **<CAL>** so oft drücken, bis die Anzeige *Cd1* und die Funktionsanzeige *AutoCal DIN* erscheint. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der letzten Kalibrierung an (bzw. kein Sensorsymbol im Auslieferungszustand oder nach einem Reset der Messparameter).



- 2 Ggf. Temperatur der Pufferlösung mit **<▲>** **<▼>** einstellen.
- 3 pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen.
- 4 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Die Anzeige *AR* blinkt.  
Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffersollwert. Beispiel:

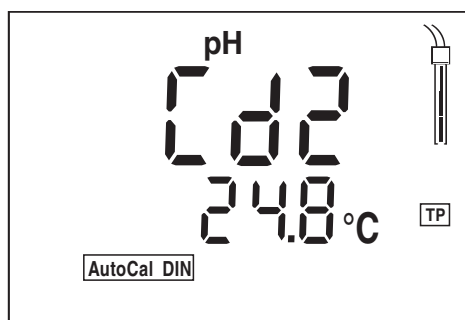


- 5 Wenn der Messwert stabil ist, erscheint **Cd2**.

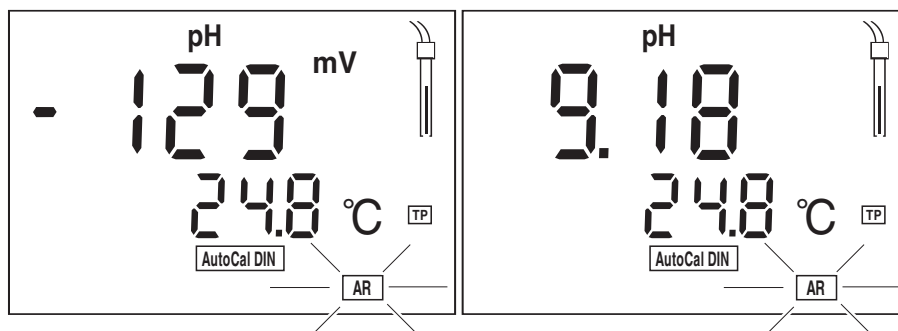


### Hinweis

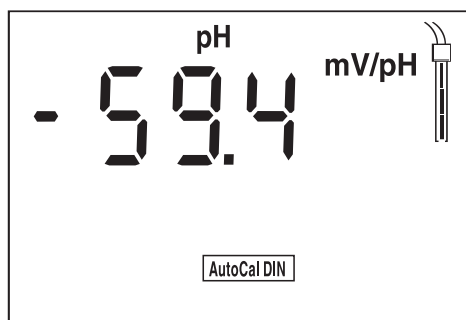
An dieser Stelle kann die AutoCal DIN-Kalibrierung mit **<M>** abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die Nernst-Steilheit (-59,2 mV/pH bei 25 °C) und ermittelt die Asymmetrie der Messkette.



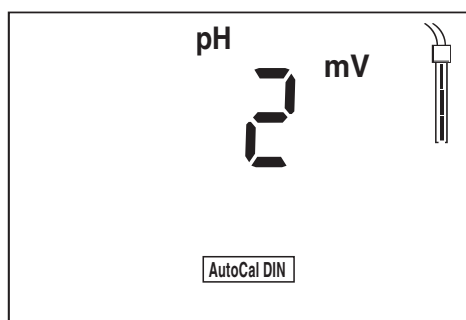
- 6 Zum Fortsetzen der **Zweipunktkalibrierung** Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
- 7 Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit **<▲>** **<▼>** eingeben.
- 8 Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
- 9 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Die Anzeige **AR** blinkt.  
Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffer-sollwert. Beispiel:



- 10 Wenn der Messwert stabil ist, erlischt *AR*. Das Gerät zeigt den Wert der Steilheit (mV/pH) und die Bewertung der Kalibrierung im Kalibrierbereich I an.



- 11 Taste <RUN/ENTER> drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie im Kalibrierbereich I an.



### Hinweis

An dieser Stelle kann die AutoCal DIN-Kalibrierung mit <M> abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Zweipunktkalibrierung**. Das Gerät verwendet die Steilheit und die Asymmetrie des Kalibrierbereichs I.

**Dreipunkt-  
kalibrierung**

12	Zum Fortsetzen der <b>Dreipunktkalibrierung</b> Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Im Display erscheint <i>Cd3</i> .
13	Messkette gründlich mit destilliertem Wasser spülen.
14	Ggf. Temperatur der dritten Pufferlösung mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> einstellen.
15	Messkette in die dritte Pufferlösung tauchen.
16	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Die Anzeige <i>AR</i> blinkt. Im Display erscheint die Messkettenspannung (mV) oder der Puffer- sollwert. Wenn der Messwert stabil ist, erlischt <i>AR</i> . Das Gerät zeigt den Wert der Steilheit (mV/pH) und die Bewertung der Kalibrierung im Kalibrierbereich II an.
17	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Das Gerät zeigt den Wert der Asymmetrie im Kalibrierbereich II an. Die Dreipunktkalibrierung ist damit beendet.
18	Zurück zum Messmodus: Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken.

**Hinweis**

Sie können die Dreipunktkalibrierung mit **<M>** auch vorzeitig abbrechen. Die Werte der Zweipunktkalibrierung für Steilheit und Asymmetrie bleiben dann gespeichert.

### 4.3.3 ConCal

#### Einpunkt- kalibrierung

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.

#### Zweipunkt- kalibrierung

Verwenden Sie für dieses Verfahren zwei Pufferlösungen:

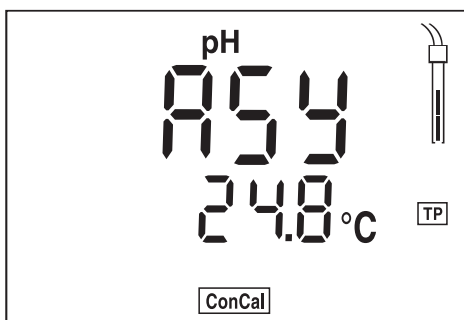
- pH 7,0 ± 0,5
- beliebige weitere Pufferlösung



#### Hinweis

Die Arbeitsschritte 2 und 9 entfallen, wenn Sie eine pH-Messkette mit Temperaturmessfühler verwenden.

- |   |  |
|---|--|
| 1 | Taste <CAL> so oft drücken, bis die Anzeige ASY und die Funktionsanzeige <i>ConCal</i> erscheint. Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der letzten Kalibrierung an (bzw. kein Sensorsymbol im Auslieferungszustand oder nach einem Reset der Messparameter). |
|---|--|



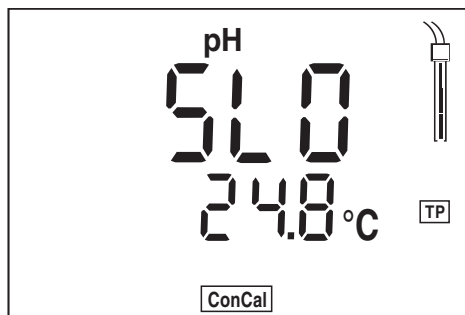
- |   |  |
|---|--|
| 2 | Ggf. Temperatur der ersten Pufferlösung mit <▲> <▼> eingeben.  |
| 3 | pH-Messkette in die erste Pufferlösung tauchen (pH 7,0 ± 0,5 bei Zweipunktkalibrierung).                   |
| 4 | Taste <RUN/ENTER> drücken. Im Display erscheint der pH-Messwert.   |
| 5 | Messwert mit <▲> <▼> auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen. |
| 6 | Taste <RUN/ENTER> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV) und das Sensorsymbol.         |
| 7 | Taste <RUN/ENTER> drücken. Im Display erscheint <i>SLO</i> .   |



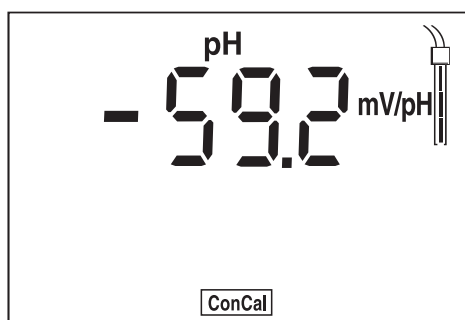
#### Hinweis

An dieser Stelle kann die ConCal Kalibrierung mit <M> abgebrochen werden. Dies entspricht einer **Einpunktkalibrierung**. Dabei verwendet das Gerät die

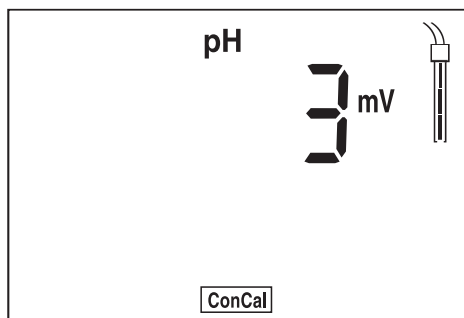
Nernst-Steilheit ( $-59,2$  mV/pH bei  $25$  °C) und die eingestellte Asymmetrie der Messkette.



8	Zum Fortsetzen der <b>Zweipunktkalibrierung</b> die Messkette gründlich mit entionisiertem Wasser spülen.
9	Ggf. Temperatur der zweiten Pufferlösung mit $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ eingeben.
10	Messkette in die zweite Pufferlösung tauchen.
11	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Im Display erscheint der zweite pH-Wert.
12	Messwert mit $\blacktriangle$ $\blacktriangledown$ auf den nominalen pH-Wert der Pufferlösung (bei der aktuellen Temperatur) einstellen.
13	Wenn der Messwert stabil ist, Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Im Display erscheint der Wert der Steilheit (mV/pH). Das Sensorsymbol zeigt die Bewertung der aktuellen Kalibrierung an.



14	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken. Im Display erscheint der Wert der Asymmetrie (mV).
----	--



15 Zurück zum Messmodus: Taste <M> drücken.

## 4.4 Speichern

Das Messgerät verfügt über einen internen Datenspeicher. Darin können bis zu 800 Datensätze abgespeichert werden.

Ein kompletter Datensatz besteht aus:

- Speicherplatz
- Datum/Uhrzeit
- Messwert
- Temperatur
- Temperaturmessverfahren
- Ident-Nummer

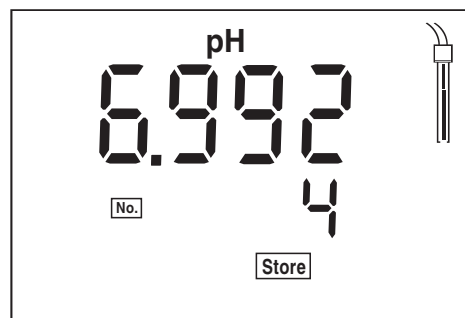
Sie können Messwerte (Datensätze) auf 2 Arten in den Datenspeicher übertragen:

- Manuell speichern
- AutoStore (Int 1) einschalten.

### 4.4.1 Manuell speichern

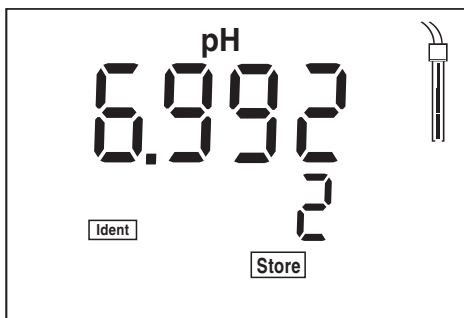
So können Sie einen Messwert in den Datenspeicher übertragen:

- 1 Taste **<STO>** drücken.  
Im Display erscheint die laufende Nummer (Platznummer *No.*) des nächsten freien Speicherplatzes unter dem aktuellen Messwert.



- 2 Mit **<RUN/ENTER>** bestätigen.  
Die Anzeige wechselt zur Eingabe der Ident-Nummer.





- |   |   |
|---|---|
| 3 | Mit <▲> <▼> die gewünschte Ident-Nummer eingeben (1 ... 999).       |
| 4 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.<br>Das Gerät wechselt in den Messmodus. |

### Meldung **StoFu!**

Diese Meldung erscheint, wenn alle 800 Speicherplätze belegt sind.

Sie haben folgende Möglichkeiten:

Aktuellen Messwert speichern. Der älteste Messwert (Speicherplatz 1) wird dadurch überschrieben	<RUN/ENTER> drücken
Ohne Speichern zurück zum Messmodus	beliebige Taste drücken
Datenspeicher ausgeben	siehe Abschnitt 4.4.3
Speicher löschen	siehe Abschnitt 4.4.4

#### 4.4.2 Automatisch speichern

Das Speicherintervall (Int 1) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Speichervorgängen.

Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz in den Speicher und an die Schnittstelle übertragen.

#### Speicherintervall einstellen

Das Speicherintervall (Int 1) ist werkseitig auf OFF gestellt.

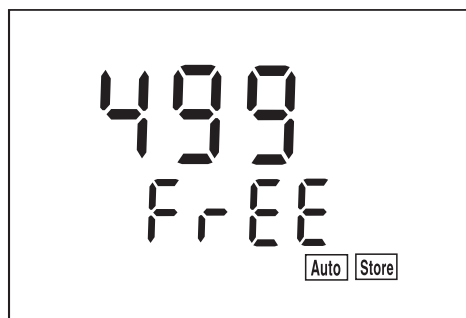
Die Funktion AutoStore ist dadurch ausgeschaltet.

Um die Funktion einzuschalten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

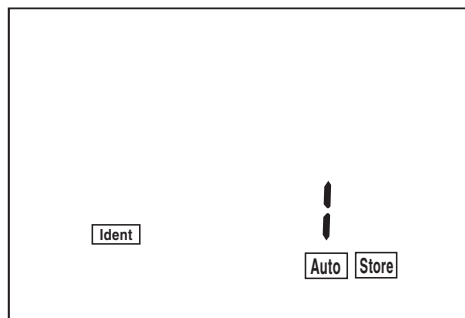
1	Taste <RUN/ENTER> drücken und festhalten.
2	Taste <STO> drücken. Im Display erscheint <i>Int 1</i> .



3	Mit <▲> <▼> den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
4	Mit <RUN/ENTER> bestätigen. Im Display erscheint die Anzahl der freien Speicherplätze.



- |   |   |
|---|---|
| 5 | <p>Sobald alle 800 Speicherplätze belegt sind, wird <i>AutoStore</i> beendet (Int 1 = OFF).<br/>         Falls für Ihre Messungen zu wenig freie Speicherplätze zur Verfügung stehen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Datenspeicher zur Sicherung ausgeben (siehe Seite 36) und</li> <li>– Speicher löschen (siehe Seite 41).</li> </ul> |
| 6 | <p>Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br/>         Im Display erscheint die Abfrage nach der Ident-Nummer.</p>  |



- |   |   |
|---|---|
| 7 | Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die gewünschte Ident-Nummer einstellen.   |
| 8 | <p>Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen.<br/>         Das Messgerät wechselt in den pH-Messmodus und startet den Mess- und Speichervorgang.<br/>         Im Display blinkt <i>AutoStore</i>.</p> |



### Hinweis

Die Funktion *AutoStore* wird unterbrochen, falls Sie andere Funktionen, z. B. Datenspeicher ausgeben, ausführen.  
 Nach Beendigung der Funktion wird *AutoStore* weitergeführt. Dadurch entstehen jedoch zeitliche Lücken bei der Aufzeichnung der Messwerte.

### AutoStore usschalten

Schalten Sie *AutoStore* aus, indem Sie:

- das Speicherintervall (Int 1) auf OFF stellen, oder
- das Messgerät aus- und wieder einschalten.

### 4.4.3 Datenspeicher ausgeben

Sie können den Inhalt des Datenspeichers ausgeben:

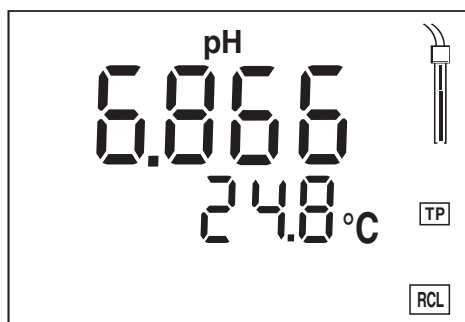
- Gespeicherte Daten auf Display
- Kalibrierdaten auf Display
- Gespeicherte Daten auf Schnittstelle (nur pH 3400i)
- Kalibrierprotokoll auf Schnittstelle (nur pH 3400i)

#### Gespeicherte Daten auf Display ausgeben

1 Taste <RCL> so oft drücken, bis im Display *StO dISP* erscheint.



2 Taste <RUN/ENTER> drücken.  
Im Display erscheint ein Messwert.  
Für ca. 2 s wird der Speicherplatz des Datensatzes eingeblendet, danach erscheint die zugehörige Temperatur.



Sie können folgende Tätigkeiten ausführen:

Weitere Elemente des Datensatzes anzeigen (Ident-Nr., Datum, Uhrzeit, Speicherplatz)	<RUN/ENTER> drücken
Datensatz (Speicherplatz) weiter	<▲> drücken
Datensatz (Speicherplatz) zurück	<▼> drücken



#### Hinweis

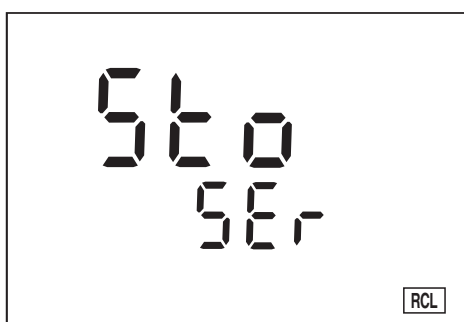
Falls Sie nach einem bestimmten Element (z. B. Datum) suchen möchten,

gehen Sie folgendermaßen vor:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> das Element (z. B. Datum) anwählen.  |
| 2 | <b>&lt;▲&gt;</b> bzw. <b>&lt;▼&gt;</b> so oft betätigen, bis das gewünschte Datum im Display erscheint.<br>Nach ca. 2 s erscheint die Temperatur des angezeigten Messwerts. |

**Gespeicherte  
Daten auf  
Schnittstelle  
ausgeben  
(nur pH 3400i)**

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Taste <b>&lt;RCL&gt;</b> so oft drücken, bis im Display <i>Sto SEr</i> erscheint. |
|---|---|



- |   |  |
|---|--|
| 2 | Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken.<br>Der komplette Speicherinhalt wird auf die Schnittstelle übertragen; während der Datenübertragung laufen die Nummern der gerade übertragenen Speicherplätze durch. Nach der Datenübertragung wechselt das Messgerät automatisch in den pH-Messmodus. |
|---|--|



#### Hinweis

Sie können die Übertragung mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** abbrechen.

Der Ausdruck enthält nach der Geräte-Nummer den gesamten Speicherinhalt in aufsteigender Reihenfolge der Speicherplatz-Nummern.

**Beispielausdruck:**

```

Device No.: 12345678

No.    1:
  09.03.99      17:10
pH 10.01      25 °C
Tman          AR
Ident : 1

No.    2:
  09.03.99      17:11
pH 10.01      24,7 °C
Tauto        AR
Ident : 1

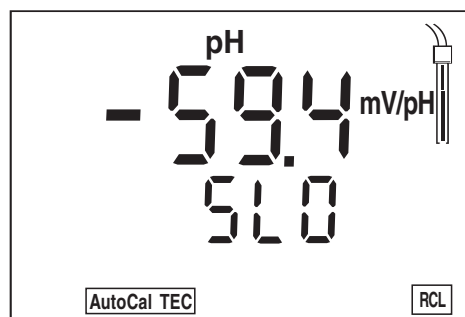
No.    3:
  09.03.99      17:12
  305 mV
Tauto
Ident : 13
...
    
```

**Kalibrierdaten auf Display ausgeben**

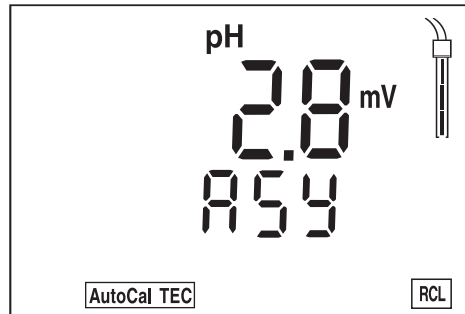
- 1 | Taste **<RCL>** so oft drücken, bis im Display *CAL dISP* erscheint.



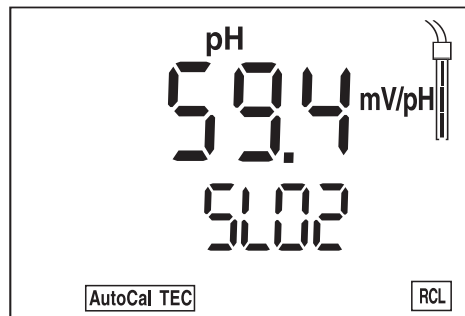
- 2 | Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Die Steilheit (mV/pH) im Kalibrierbereich I und das Kalibrierverfahren der letzten Kalibrierung erscheinen im Display:



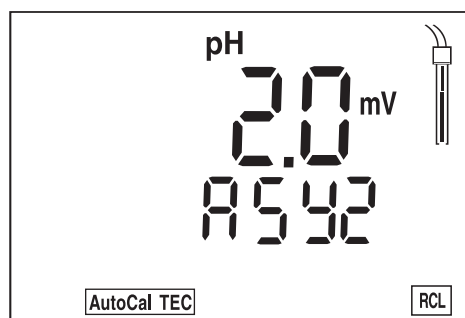
- 3 Mit **<RUN/ENTER>** gelangen Sie zur Anzeige des Wertes der Asymmetrie (mV) im Kalibrierbereich I.



- 4 Bei Zweipunktkalibrierung:  
Mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** können Sie zurück in den pH-Messmodus wechseln.  
Bei Dreipunktkalibrierung:  
Mit **<RUN/ENTER>** gelangen Sie zur Anzeige der Steilheit (mV/pH) im Kalibrierbereich II (*SLO2*).



- 5 Mit **<RUN/ENTER>** gelangen Sie zur Anzeige des Wertes der Asymmetrie (mV) im Kalibrierbereich II (*ASY2*).



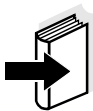
- 6 Mit **<M>** oder **<RUN/ENTER>** können Sie zurück in den pH-Messmodus wechseln.

**Kalibrierprotokoll  
auf Schnittstelle  
ausgeben  
(nur pH 3400i)**

- 1 Taste **<RCL>** so oft drücken, bis im Display *CAL SEr* erscheint.



- 2 Taste **<RUN/ENTER>** drücken.  
Das Kalibrierprotokoll wird an die Schnittstelle übertragen.  
Nach der Datenübertragung wechselt das Messgerät automatisch in den zuletzt aktiven Messmodus.



**Hinweis**

Beispiel für das Kalibrierprotokoll siehe **KALIBRIERPROTOKOLL DRUCKEN** (3400i), Seite 19).



#### 4.4.4 Speicher löschen

Mit dieser Funktion können Sie die abgespeicherten Datensätze löschen. Es stehen dann wieder 800 Speicherplätze zur Verfügung.



##### Hinweis

Die Funktion *Speicher löschen* erscheint nur, wenn bereits Datensätze im Speicher abgelegt sind. Ansonsten wechselt das Messgerät automatisch in den Messmodus.

Gehen Sie folgendermaßen vor, um alle Datensätze zu löschen:

1	Messgerät ausschalten.
2	Taste <b>&lt;STO&gt;</b> drücken und festhalten.
3	Taste <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Anschließend erscheint <i>Sto clr</i> .



4	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> den Löschvorgang bestätigen. Durch Drücken einer beliebigen anderen Taste wird das Löschen verhindert, die Datensätze bleiben gespeichert.
---	--



##### Hinweis

Die Kalibrierdaten bleiben gespeichert und können abgerufen werden.

## 4.5 Daten übertragen (nur pH 3400i)

Sie haben folgende Möglichkeiten Daten zu übertragen:

- Eine der folgenden Optionen:
  - Mit der Funktion *AutoStore* (Seite 34) werden Messwerte periodisch (Speicherintervall Int 1) intern gespeichert und an die Schnittstelle ausgegeben.
  - Mit der Funktion *Intervall Datenübertragung (Int 2)* werden Messwerte periodisch an die Schnittstelle ausgegeben (siehe unten).
- Mit der Funktion *Datenspeicher ausgeben* (Seite 36) werden Kalibrierdaten oder gespeicherte Messwerte an die Schnittstelle ausgegeben.
- Über den analogen Schreiber Ausgang (Seite 44) werden Messwerte als Spannungswerte ausgegeben.
- Mit dem Kommunikationspaket KOM pilot (Zubehör) können Daten bidirektional übertragen werden (Seite 45).



### Hinweis

Falls Sie einen Schreiber anschließen (Analogausgang), ist die Ausgabe auf die digitale Schnittstelle abgeschaltet.

### 4.5.1 Intervall Datenübertragung (Int 2, pH 3400i)

Das Intervall zur Datenübertragung (Int 2) bestimmt den zeitlichen Abstand zwischen automatischen Datenübertragungen. Nach Ablauf des eingestellten Intervalls wird der aktuelle Datensatz an die Schnittstelle übertragen.



### Hinweis

Bei aktivierter Funktion *AutoStore* erfolgt die Datenübertragung gemäß der Einstellung des Speicherintervalls (Int 1). Stellen sie das Speicherintervall (Int 1) auf OFF, um das Intervall *Datenübertragung (Int 2)* zu aktivieren.

**Intervall  
Datenübertragung  
einstellen**

Das Intervall ist werkseitig auf OFF gestellt.

Um die Datenübertragung zu starten, ein Intervall einstellen (5 s, 10 s, 30 s, 1 min, 5 min, 10 min, 15 min, 30 min, 60 min):

- 1 | Taste <RUN/ENTER> drücken und festhalten.
- 2 | Taste <RCL> drücken. Im Display erscheint *Int 2*.



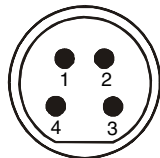
- 3 | Mit <▲> <▼> den gewünschten Zeitraum zwischen den Speichervorgängen einstellen.
- 4 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.  
Das Messgerät wechselt automatisch in den pH-Messmodus.

#### 4.5.2 Schreiber (Analogausgang, pH 3400i)

Über den Analogausgang können Sie die Daten an einen Schreiber übertragen. Verbinden Sie den Analogausgang über das Schnittstellenkabel AK323 mit dem Schreiber.

Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *Schreiberausgabe*.

#### Buchsenbelegung



RS 232  
REC

- 1 frei
- 2 Steckerkodierung
- 3 Masse
- 4 Analogausgang  
(Innenwiderstand < 5 Ohm)



#### Hinweis

Die Analogausgabe wird im Kabel durch Verbinden von 2 und 3 automatisch aktiviert.

Am Analogausgang steht ein niederohmiges Messkettensignal an (entspricht 50 ... 62 mV/pH).

### 4.5.3 PC/externer Drucker (RS 232-Schnittstelle, pH 3400i)

Über die RS 232-Schnittstelle können Sie die Daten an einen PC oder einen externen Drucker übertragen.

Verbinden Sie die Schnittstelle über das Kabel AK340/B (PC) bzw. Kabel AK325/S (ext. Drucker) mit den Geräten.

Die Datenausgabe schaltet automatisch auf *RS 232*.



#### Achtung

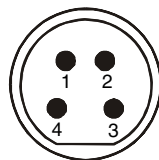
Die Schnittstelle RS 232 ist nicht galvanisch getrennt.

Bei Anschluss von geerdetem PC/Drucker kann nicht in geerdeten Medien gemessen werden, da fehlerhafte Ergebnisse geliefert werden!

Stellen Sie an PC/Drucker folgende Übertragungsdaten ein:

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

#### Buchsenbelegung

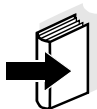


RS 232  
REC

- 1 CTS
- 2 RxD
- 3 Masse
- 4 TxD

### 4.5.4 Fremdsteuerung (pH 3400i)

Sie können das Messgerät von einem PC aus fremdsteuern. Sie benötigen dazu das Kommunikationspaket KOM pilot. Dieses ist als Zubehör erhältlich. Die Gerätesteuerung erfolgt dann über Befehle, die Tastendrucke simulieren und den aktuellen Displayinhalt anfordern.



#### Hinweis

Eine weitergehende Beschreibung befindet sich im Lieferumfang des Kommunikationspakets.

## 4.6 Konfigurieren

Sie können das Messgerät individuell an Ihre Erfordernisse anpassen. Folgende Parameter können Sie hierzu verändern (der Auslieferungszustand ist fett gekennzeichnet):

Baudrate	1200, 2400, <b>4800</b> , 9600
Anzeige während pH-Kalibrierung	<b>Puffersollwert</b> , aktuelle Messkettenspannung
Kalibrierintervall (Int 3)	1 ... <b>7</b> ... 999 d
Datum/Uhrzeit	beliebig
Auflösung pH	<b>0,01</b> oder 0,001

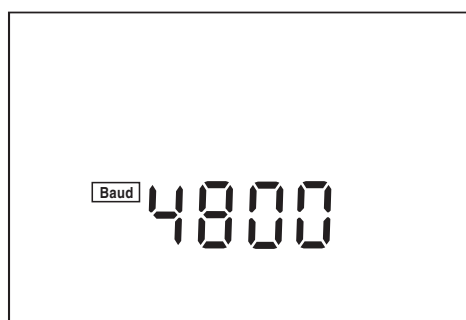


### Hinweis

Sie können das Konfigurationsmenü jederzeit mit <M> verlassen. Bereits geänderte Parameter werden gespeichert.

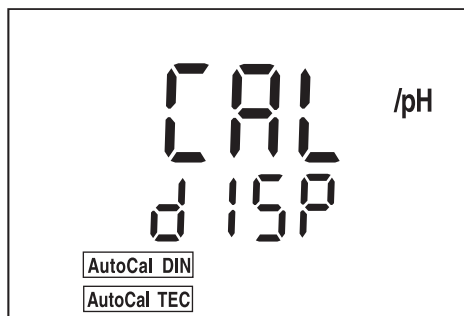
1	Messgerät ausschalten.
2	Taste <M> drücken und festhalten.
3	Taste <EIN/AUS> drücken. Im Display erscheint kurz der Displaytest. Das Messgerät schaltet danach automatisch zur Einstellung der Baudrate.

### Baudrate (pH 3400i)



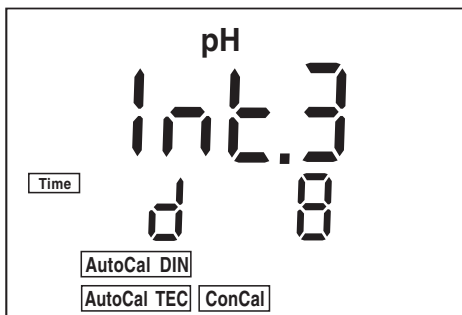
4	Gewünschte Baudrate mit <▲> <▼> einstellen.
5	Mit <RUN/ENTER> bestätigen. Im Display erscheint <i>CAL diSP</i> .

### Anzeige während der pH- Kalibrierung



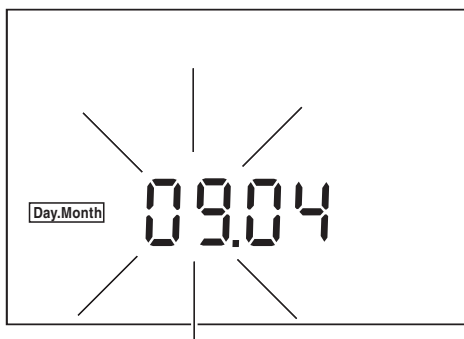
- 6 Gewünschte Anzeige während der pH-Kalibrierung mit  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  einstellen.  
*mV*: Anzeige der aktuellen Messkettenspannung  
*/pH*: Anzeige des Puffersollwerts.
- 7 Mit  $\langle \text{RUN/ENTER} \rangle$  bestätigen. Im Display erscheint *Int 3*.

### Kalibrierintervall



- 8 Gewünschten Zeitraum in Tagen mit  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  einstellen.
- 9 Mit  $\langle \text{RUN/ENTER} \rangle$  bestätigen.

### Datum und Uhrzeit



- 10 Mit  $\langle \blacktriangle \rangle$   $\langle \blacktriangledown \rangle$  das Datum des aktuellen Tages einstellen.

11	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Datumsanzeige (Monat).
12	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> den aktuellen Monat einstellen.
13	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display erscheint die Jahreszahl.
14	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> das aktuelle Jahr einstellen.
15	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Stundenanzeige.
16	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
17	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Im Display blinkt die Minutenanzeige.
18	Mit <b>&lt;▲&gt;</b> <b>&lt;▼&gt;</b> die aktuelle Uhrzeit einstellen.
19	Mit <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> bestätigen. Das Messgerät wechselt automatisch in den pH-Messmodus.

### Auflösung einstellen

1	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> drücken und festhalten.
2	Taste <b>&lt;M&gt;</b> drücken. Im Display werden die Messwerte mit hoher Auflösung angezeigt, z.B. pH = 4.012.
3	Taste <b>&lt;RUN/ENTER&gt;</b> und Taste <b>&lt;M&gt;</b> erneut drücken. Im Display werden die Messwerte mit niedriger Auflösung angezeigt, z.B. pH = 4.01.



## 4.7 Rücksetzen (Reset)

Sie können Mess- und Konfigurationsparameter getrennt voneinander rücksetzen (initialisieren).

### Messparameter

Folgende Messparameter (*pH InI*) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Messmodus	pH
Asymmetrie	0 mV
Steilheit	-59,16 mV/pH
Kalibrierverfahren	AutoCal TEC
Temperatur manuell	25 °C
Auflösung (pH-Anzeige)	0.01 (geringe Auflösung)
Anzeige während der pH-Kalibrierung	Puffersollwert



### Hinweis

Die Kalibrierdaten gehen bei Rücksetzen der Messparameter verloren. Nach dem Rücksetzen kalibrieren!

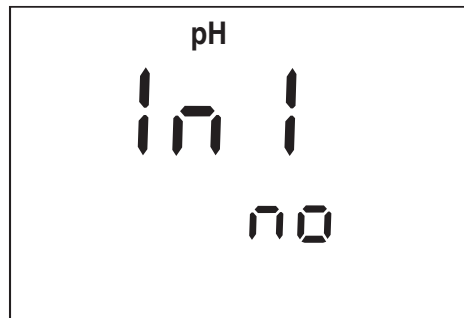
### Konfigurationsparameter

Folgende Konfigurationsparameter (*InI*) werden auf den Auslieferungszustand rückgesetzt:

Baudrate	4800
Intervall 1 (automatisches Speichern)	OFF
Intervall 2 (für Datenübertragung)	OFF

### Messparameter rücksetzen

1	Taste <RUN/ENTER> drücken und festhalten.
2	Taste <CAL> drücken.



- |   |   |
|---|---|
| 3 | Mit <▲> <▼> zwischen <i>no</i> und <i>YES</i> wechseln.<br><i>YES</i> : Messparameter rücksetzen.<br><i>no</i> : Einstellungen beibehalten. |
| 4 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.<br>Das Messgerät wechselt zu den Konfigurationsparametern.  |

### Konfigurations- parameter rücksetzen



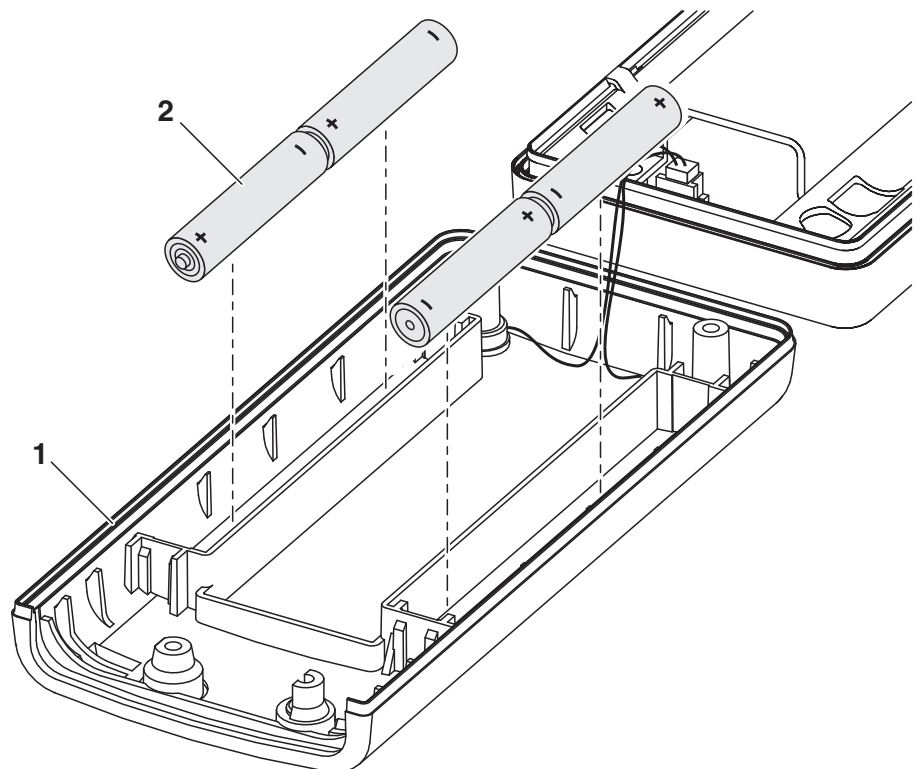
- |   |   |
|---|---|
| 5 | Mit <▲> <▼> zwischen <i>no</i> und <i>YES</i> wechseln.<br><i>YES</i> : Konfigurationsparameter rücksetzen.<br><i>no</i> : Einstellungen beibehalten. |
| 6 | Mit <RUN/ENTER> bestätigen.<br>Das Messgerät wechselt automatisch in den pH-Messmodus.  |

## 5 Wartung, Reinigung, Entsorgung

### 5.1 Wartung

Das Messgerät ist weitgehend wartungsfrei.  
Die Wartung besteht lediglich im Austauschen der Batterien.  
Die Anzeige *LoBat* weist auf einen fälligen Wechsel der Batterien hin.  
Die Batterien sind dann weitgehend entladen.

#### Batterien erneuern

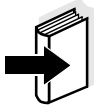


1	Gehäuse bei ausgeschaltetem Gerät öffnen: – Die vier Schrauben an der Geräteunterseite lösen, – Die Unterschale (1) aufklappen.
2	Gegebenenfalls die vier verbrauchten Batterien (2) aus dem Batteriefach nehmen.
3	Vier neue Batterien (Typ Mignon AA) ins Batteriefach legen.
4	Die Unterschale (1) schließen.



#### Achtung

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

**Hinweis**

Zur Wartung der Messketten die entsprechende Bedienungsanleitung beachten.

**5.2 Reinigung**

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

**Achtung**

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

**5.3 Entsorgung****Verpackung**

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

**Batterien**

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

**Hinweis**

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.


**Messgerät**

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

## 6 Was tun, wenn...

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

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

Fehlermeldung 	Ursache	Behebung
	Messkette:	
	– Diaphragma verschmutzt	– Diaphragma reinigen
	– Membran verschmutzt	– Membran reinigen
	– Feuchtigkeit im Stecker	– Stecker trocknen
	– Elektrolyt überaltert	– Elektrolyt nachfüllen oder Messkette austauschen
	– Messkette überaltert	– Messkette austauschen
	– Messkette gebrochen	– Messkette austauschen
	Messgerät:	
	– Kalibrierverfahren falsch	– Richtiges Verfahren wählen
	– Lösungstemperatur falsch (ohne Temperaturmessfühler)	– Richtige Temperatur einstellen
	– Buchse feucht	– Buchse trocknen

	Pufferlösungen:	
	– Pufferlösungen falsch	– Kalibrierverfahren wechseln
	– Pufferlösungen zu alt	– Nur 1x verwenden. Haltbarkeit beachten
	– Pufferlösungen verbraucht	– Lösungen wechseln
<b>Kein stabiler Messwert</b>	<b>Ursache</b>	<b>Behebung</b>
	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	

**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	Behebung
– Betriebszustand undefiniert oder EMV-Beaufschlagung unzulässig	– Prozessor-Reset: Tasten <b>&lt;CAL&gt;</b> und <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> gleichzeitig drücken und wieder loslassen. Die Software-Version wird angezeigt.

**Anzeige **

Ursache	Behebung
– Timeout der Schnittstelle	– Angeschlossenes Gerät überprüfen

**Sensorsymbol  
blinkt**

Ursache	Behebung
– Kalibrierintervall abgelaufen	– Messsystem neu kalibrieren

**Meldung **

Ursache	Behebung
– alle Speicherplätze sind belegt	– Datenspeicher ausgeben und Speicher löschen

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

Ursache	Behebung
– z. B. Frage der WTW-Service-Abteilung	– Tasten <b>&lt;CAL&gt;</b> und <b>&lt;EIN/AUS&gt;</b> gleichzeitig drücken und wieder loslassen. Die Software-Version wird angezeigt.





## 7 Technische Daten

### Abmessungen und Gewicht

Länge [mm]	172
Breite [mm]	80
Höhe [mm]	37
Gewicht [kg]	ca. 0,3

### Mechanischer Aufbau

Schutzart	IP 66
-----------	-------

### Elektrische Sicherheit

Schutzklasse	III
--------------	-----

### Prüfzeichen

cETLus, CE

### Umgebungsbedingungen

Lagerung	- 25 °C ... + 65 °C
Betrieb	-10 °C ... + 55 °C
Klimaklasse	2

### Messbereiche und Auflösung

	Messbereich	Auflösung
pH	- 2,000 ... + 19,999	0,001
	- 2,00 ... + 19,99	0,01
U [mV]	- 999,9 ... + 999,9	0,1
	- 1999 ... + 1999	1
T [°C]	- 5,0 ... + 105,0	0,1

### Genauigkeit (± 1 digit)

pH (± 2 pH-Einheiten um Kalibrierpunkt)	± 0,003 bei + 15 °C ... + 35 °C ± 0,01
U [mV]	± 0,2 bei + 15 °C ... + 35 °C
T [°C]	NTC 30: ± 0,1 PT 1000: ± 0,5 bei 0 °C ... 15 °C ± 0,1 bei 15 °C ... 35 °C ± 1 bei 35 °C ... 55 °C

**Temperatur-  
eingabe pH**

Manuell [°C] | - 20 ... + 130

**Analogausgang  
(nur pH 3400i)**

Automatische Umschaltung bei Anschluss des Schreiberkabels AK 323.

Ausgangssignale	entspricht Messkettenspannung, d.h. 50-62 mV/pH-Einheit
Genauigkeit	± 0,1% vom Messwert ± 4mV
Innenwiderstand	< 5 Ohm (Strombegrenzung auf max. 0,2 mA Ausgangsstrom)

**Serielle  
Schnittstelle  
(nur pH 3400i)**

Automatische Umschaltung bei Anschluss eines PCs oder Druckers über das Kabel AK 340/B oder AK 325/S.

Typ	RS 232, Datenausgabe
Baudrate	einstellbar 1200, 2400, 4800, 9600 Baud
Datenbits	8
Stopbit	2
Parität	keine (None)
Handshake	RTS/CTS+Xon/Xoff
Kabellänge	max. 15m

<b>Energieversorgung</b>	Batterien	4 x 1,5 V Alkali-Mangan-Batterien Typ AA
	Laufzeit	ca. 3000 Betriebsstunden
	Netz (nur pH 3400i)	Für alle Steckernetzgeräte gilt: Anschluss max. Überspannungskategorie II  Steckernetzgerät mit Euro-, US-, UK- und Austr.-Stecker: FRIWO FW7555M/09, 15.1432 Friwo Part. No. 1822089 Input: 100 ... 240 V ~ / 50 ... 60 Hz / 400 mA Output: 9 V = / 1,5 A
<b>Angewendete Richtlinien und Normen</b>	EMV	EG-Richtlinie 89/336/EWG EN 61326-1:1997 EN 61000-3-2 A14:2000 EN 61000-3-3:1995 FCC Class A
	Gerätesicherheit	EG-Richtlinie 73/23/EWG EN 61010-1 A2:1995
	Klimaklasse	VDI/VDE 3540
	Schutzart	EN 60529:1991



## 8 Verzeichnisse

Dieses Kapitel bietet Ihnen Zusatzinformationen und Orientierungshilfen.

<b>Abkürzung</b>	Das Abkürzungsverzeichnis erklärt Displayanzeigen und verwendete Abkürzungen.
<b>Fachwort</b>	Das Fachwortverzeichnis (Glossar) erklärt kurz die Bedeutung der Fachbegriffe. Fachbegriffe, die der Zielgruppe bekannt sein müßten, werden hier jedoch nicht erläutert.
<b>Stichwort</b>	Das Stichwortverzeichnis (Index) unterstützt Sie beim schnellen Auffinden von bestimmten Themen.

## Abkürzungsverzeichnis

AR	AutoRead (Driftkontrolle)
ARng	Automatische Bereichsumschaltung Messgerät misst mit höchster Auflösung
ASY	Asymmetrie
AutoCal DIN	Automatisches Kalibrieren für pH-Messungen mit Pufferlösungen hergestellt nach DIN 19 266
AutoCal TEC	Automatisches Kalibrieren für pH-Messungen mit WTW-Technischen Pufferlösungen nach DIN 19267
°C	Temperatureinheit Grad Celsius
Cal	Kalibrieren
Cd...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl des Pufferdatensatzes für Pufferlösungen, die nach DIN 19 266 hergestellt wurde
Cm...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl von Pufferdatensätzen für Pufferlösungen der Fa. Merck
ConCal	Konventionelle Ein-/Zwei-Punktkalibrierung für pH-Messungen
Ct...	Displayanzeige beim Kalibrieren für pH-Messungen. Kennzeichnet die Auswahl des Pufferdatensatzes für die WTW-Technischen Pufferlösungen
E3	Fehlermeldung siehe Kapitel 6 WAS TUN, WENN...
InI	Initialisieren Rückstellen einzelner Grundfunktionen auf Auslieferungszustand
LoBat	Batterien weitgehend entladen (Low Battery)
mV	Spannungseinheit
mV/pH	Einheit der Messkettensteilheit (internat. mV)
OFL	Anzeigebereich überschritten (Overflow)
pH	pH-Wert

---

S	Steilheit (internat. k)
SELV	Sicherheitskleinspannung (Safety Extra Low Voltage)
SLO	Steilheitseinstellung bei Kalibrierung (Slope)
TP	Temperaturmessung aktiv (Temperature Probe)
$U_{Asy}$	Asymmetrie

**Fachwortverzeichnis**

<b>Asymmetrie</b>	Bezeichnung für die Offsetspannung einer pH-Messkette. Es ist die messbare Kettenspannung einer symmetrischen Messkette, deren Membran in eine Lösung mit dem pH des nominellen Messkettennullpunkts (WTW-Messketten pH = 7) taucht.
<b>Auflösung</b>	Kleinste von der Anzeige eines Messgeräts noch darstellbare Differenz zwischen zwei Messwerten.
<b>AutoRange</b>	Bezeichnung für eine automatische Messbereichswahl.
<b>AutoRead</b>	WTW-Bezeichnung für eine Funktion zur Kontrolle der Messwertstabilität.
<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>Kettennullpunkt</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>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>Messeinrichtung</b>	Der Begriff Messeinrichtung umfasst die komplette zur Messung verwendete Geräteausstattung bestehend z. B. aus Messgerät und Sensor. Hinzu kommen Kabel und eventuell Verstärker, Klemmkasten und Armatur.
<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 Stoffes in 1000 g Lösungsmittel.
<b>MultiCal®</b>	WTW-Begriff, der aussagt, dass ein Messgerät mehrere Kalibrierverfahren zur Verfügung stellt.
<b>Offsetspannung</b>	Die messbare Kettenspannung einer symmetrischen Messkette, deren Membran in eine Lösung mit dem pH des nominellen Messkettennullpunkts taucht. Die Asymmetrie ist Bestandteil der Offsetspannung.
<b>pH-Wert</b>	Der pH ist ein Maß für die saure oder basische Wirkung einer wäßrigen Lösung. Er entspricht dem negativen dekadischen Logarithmus der molalen Wasserstoffionenaktivität dividiert durch die Einheit der Molalität. Der praktische pH-Wert ist der Messwert einer pH-Messung.
<b>Potentiometrie</b>	Bezeichnung für eine Messtechnik. Das von der Messgröße abhängige Signal der verwendeten Messkette 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>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**

Analogausgang 44  
Asymmetrie 18  
Auflösung einstellen 48  
Auflösung einstellen (pH) 15  
Auslieferungszustand 49  
AutoCal DIN 18, 25  
AutoCal TEC 18, 21  
AutoRead 15

**B**

Batterien wechseln 51  
Baudrate einstellen 46  
Bestimmungsgemäßer  
Gebrauch 9  
Betriebssicherheit 10

**C**

ConCal 18, 29

**D**

Datensatz 32  
Datenübertragung (Intervall)  
43  
Datum einstellen 11, 47  
Display 8  
Dreipunktkalibrierung 18  
    AutoCal DIN 28  
    AutoCal TEC 24  
Driftkontrolle 15  
Drucken  
    Kalibrierprotokoll 19  
Drucker anschließen 45

**E**

Einpunktkalibrierung 18  
Einpunktkalibrierung (pH)  
22, 23, 26, 27, 30  
Energiesparschaltung 13  
Erstinbetriebnahme 11

**F**

Fremdsteuerung 45

**I**

Initialisieren 49  
Intervall  
    Datenübertragung 42  
    Speichern 34

**K**

Kalibrierbewertung 20  
Kalibrierdaten anzeigen 19  
Kalibrieren 18  
Kalibrierprotokoll (3400i) 19  
Kalibrierverfahren 18

**L**

Lieferumfang 11  
LoBat 53

**R**

Redoxmesskette 17  
Redoxspannung 17  
Reset 49  
RS232-Schnittstelle 45

**S**

Sicherheit 9  
Speicherintervall 34  
Steckernetzgerät  
anschließen 12  
Steilheit 18

**T**

Tasten 7  
Temperaturfühler 14  
Temperaturmessfühler  
pH 15

**U**

Uhrzeit einstellen 11, 47

**V**

Vorsichtsmaßnahmen 9

**Z**

Zellenkonstante 18  
Zweipunktkalibrierung 18  
    ConCal 29  
Zweipunktkalibrierung (pH)  
18, 22, 23, 26, 27, 30

**zeller** GmbH

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