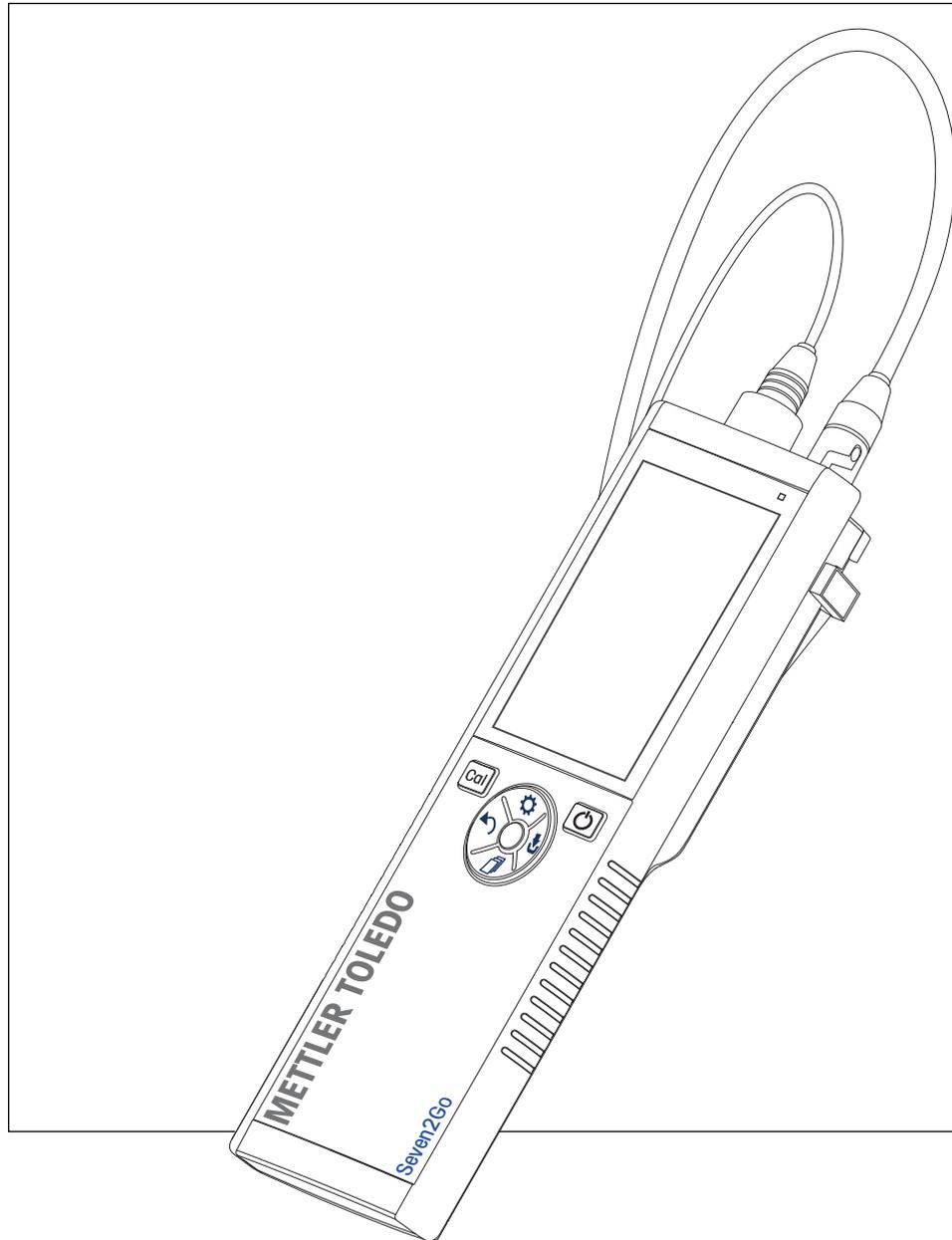


S4 - Messgerät für gelösten Sauerstoff





# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Einführung</b>	<b>5</b>	
<b>2</b>	<b>Sicherheitsmassnahmen</b>	<b>6</b>	
	2.1	Definition von Warnsignalen und Symbolen	6
	2.2	Produktspezifische Sicherheitshinweise	6
<b>3</b>	<b>Aufbau und Funktion</b>	<b>8</b>	
	3.1	Übersicht	8
	3.2	Sensoranschlüsse	8
	3.3	T-Pad-Tasten und Funktionstasten	9
	3.4	Anzeige und Symbole	10
	3.5	Setup-Menü	12
	3.5.1	Navigation	12
	3.5.2	Menüstruktur	13
	3.6	Messmodi	13
<b>4</b>	<b>Inbetriebnahme</b>	<b>14</b>	
	4.1	Lieferumfang	14
	4.2	Einsetzen der Batterien	15
	4.3	Anschliessen der Sensoren	16
	4.4	Installation von optionalem Zubehör	17
	4.4.1	Elektrodenhalter	17
	4.4.2	Messgerät-Stabilisierungseinheit	17
	4.4.3	Handgelenkband	18
	4.5	Ein- und Ausschalten des Instruments	19
<b>5</b>	<b>Bedienung des Instruments</b>	<b>20</b>	
	5.1	Kalibrierung	20
	5.1.1	Durchführen einer 1-Punkt-Kalibrierung	20
	5.1.2	Durchführen einer 2-Punkt-Kalibrierung	20
	5.2	Probenmessung	21
	5.2.1	Allgemeine Einstellungen	21
	5.2.1.1	Temperatureinstellungen	21
	5.2.1.2	Endpunktformat	21
	5.2.1.3	Einstellungen für den barometrischen Druck	21
	5.2.2	Messeinstellungen	22
	5.2.2.1	Intervallmessung	22
	5.2.2.2	Salinitätskorrekturfaktor	22
	5.2.3	Durchführen einer Sauerstoffmessung	22
	5.3	Verwenden des Speichers	23
	5.3.1	Speichern eines Messresultats	23
	5.3.2	Abrufen gespeicherter Werte	23
	5.3.3	Löschen gespeicherter Werte	23
	5.4	Hot Power On/Off	24
	5.5	Geräteselbsttest	24
	5.6	Zurücksetzen auf Werkseinstellungen	24
<b>6</b>	<b>Wartung</b>	<b>25</b>	
	6.1	Wartung der Elektrode	25
	6.2	Fehlermeldungen	25
	6.3	Entsorgung	26
<b>7</b>	<b>Produktportfolio</b>	<b>27</b>	

<b>8</b>	<b>Zubehör</b>		<b>28</b>
<b>9</b>	<b>Technische Daten</b>		<b>29</b>
<b>10</b>	<b>Anhang</b>		<b>30</b>
		10.1	Algorithmus für Messung der Sauerstoffkonzentration 30
		10.2	Gelöster Sauerstoff im Verhältnis zur Temperatur und Salinität 30

# 1 Einführung

Wir danken Ihnen für den Kauf dieses hochwertigen tragbaren Messgeräts von METTLER TOLEDO. Die tragbaren Seven2Go™ Messgeräte begleiten Sie überall dort, wo Sie pH-Wert, Leitfähigkeit oder gelösten Sauerstoff messen müssen. Diese langlebige Investition liefert schnell zuverlässige Daten und ist mit nur einer Hand bedienbar. Ganz gleich, ob Sie im Labor, an einer Produktionslinie oder im Freien arbeiten – mit Seven2Go™ Messgeräten stehen Ihnen an jedem Ort genaue und zuverlässige Messdaten zur Verfügung. Das Seven2Go™ bietet viele interessante Funktionen und Leistungsmerkmale, wie unter anderem:

- einfache und intuitive Menüs, die die Einrichtung von Messprozessen und die Kalibrierung beschleunigen
- T-Pad-Tasten für die komfortable und schnelle Navigation
- seitlicher Gummischutz für die komfortable Bedienung mit einer Hand
- Schutzart IP67 für das gesamte Messsystem, einschliesslich Messvorrichtung, Sensor und Anschlusskabel
- praktisches Zubehör, wie Elektroden-Clip, Messgerät-Stabilisierungseinheit, Handgelenkband und uGo™ Transportkoffer mit hermetisch abgedichtetem Innenraum für die einfache Reinigung

## 2 Sicherheitsmassnahmen

### 2.1 Definition von Warnsignalen und Symbolen

Sicherheitshinweise sind mit Signalwörtern und Symbolen gekennzeichnet. Sie kennzeichnen Sicherheitsrisiken und Warnungen. Die Missachtung der Sicherheitshinweise kann zu persönlicher Gefährdung, Beschädigung des Geräts, Fehlfunktionen und falschen Ergebnissen führen.

#### Signalwörter

<b>WARNUNG</b>	Kennzeichnung einer Gefährdung mit mittlerem Risiko, die möglicherweise Tod oder schwere Körperverletzung zur Folge haben kann, wenn sie nicht vermieden wird.
<b>VORSICHT</b>	für Gefahrensituationen mit geringem Risiko, in denen Schäden am Gerät oder Eigentum, Datenverluste oder leichte bis mittelschwere Verletzungen drohen, wenn die Situationen nicht vermieden werden.
<b>Achtung</b>	(kein Symbol) wichtige Informationen zum Produkt.
<b>Hinweis</b>	(kein Symbol) allgemeine Informationen zum Produkt.

#### Warnsymbole



Allgemeine Gefahren



Giffige Substanz



Brennbare oder explosive Substanz

### 2.2 Produktspezifische Sicherheitshinweise

Das Gerät entspricht dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln, trotzdem können Gefahren entstehen. Öffnen Sie das Gehäuse des Geräts nicht: Es enthält keine Teile, die durch den Anwender gewartet, repariert oder ausgetauscht werden können. Wenden Sie sich bei Problemen bitte an die für Sie zuständige Vertretung von METTLER TOLEDO.

#### Bestimmungsgemässe Verwendung



Dieses Instrument wurde für verschiedene Anwendungen in unterschiedlichen Bereichen entwickelt und ist für die Messung des pH-Werts (S2, S8), der Leitfähigkeit (S3, S7) oder von gelöstem Sauerstoff (S4, S9) geeignet.

Aus diesem Grund sind für den Einsatz des Instruments Kenntnisse und Erfahrung im Umgang mit toxischen und ätzenden Substanzen sowie anwendungsspezifischen Reagenzien, bei denen es sich um Gift- oder Gefahrenstoffe handeln kann, erforderlich.

Der Hersteller haftet nicht für Schäden, die aufgrund von unsachgemässer Nutzung abweichend von der Bedienungsanleitung entstehen. Weiterhin sind die technischen Spezifikationen und Grenzwerte des Herstellers jederzeit einzuhalten und dürfen keinesfalls überschritten werden.

#### Einsatzort



Das Instrument wurde für den Betrieb in Innenräumen und im Freien entwickelt, darf jedoch nicht in Ex-Bereichen eingesetzt werden.

Wählen Sie für den Betrieb des Instruments einen geeigneten Standort, der vor direkter Sonneneinstrahlung und korrosiven Gasen geschützt ist. Vermeiden Sie starke Vibrationen, übermässige Temperaturschwankungen und Temperaturen unter 0 °C sowie über 40 °C.

## Schutzkleidung

Es wird empfohlen, im Labor bei der Arbeit mit gefährlichen oder toxischen Substanzen Schutzkleidung zu tragen.



Ein Laborkittel ist zu tragen.



Ein geeigneter Augenschutz wie etwa eine Schutzbrille ist zu tragen.



Beim Hantieren mit Chemikalien oder gefährlichen Substanzen sind geeignete Handschuhe zu tragen, deren Unversehrtheit vor dem Anziehen zu prüfen ist.

## Sicherheitshinweise

---



### WARNUNG

#### Chemikalien

Bei der Arbeit mit Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

- a) Richten Sie das Instrument an einem gut belüfteten Ort ein.
  - b) Verschüttete Flüssigkeiten sollten sofort abgewischt werden.
  - c) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
- 



### WARNUNG

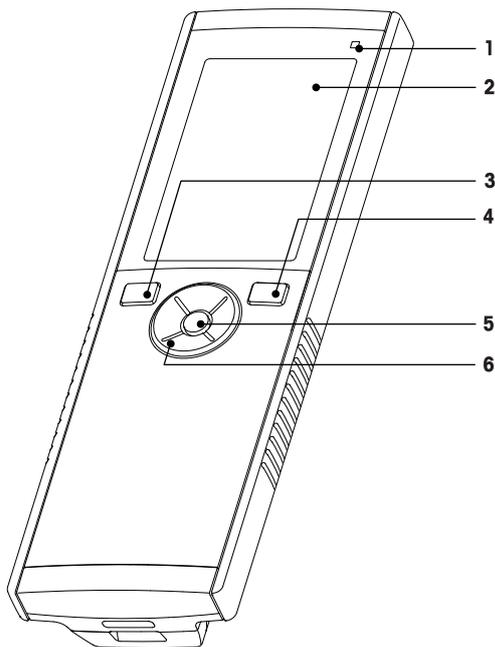
#### Brennbare Lösemittel

Bei der Arbeit mit brennbaren Lösemitteln und Chemikalien müssen alle relevanten Sicherheitsmassnahmen beachtet werden.

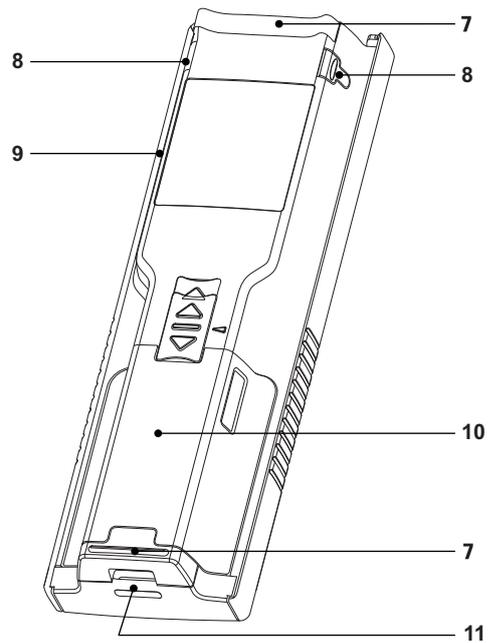
- a) Halten Sie alle Zündquellen vom Arbeitsplatz fern.
  - b) Beachten Sie bei der Arbeit mit Chemikalien und Lösemitteln die Anweisungen des Herstellers und die allgemeinen Sicherheitsbestimmungen des Labors.
-

### 3 Aufbau und Funktion

#### 3.1 Übersicht

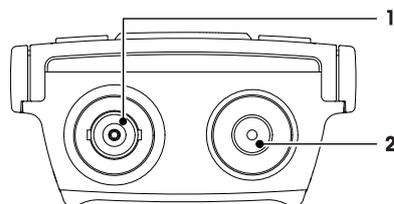


- 1 Status-LED (nur Pro-Serie)
- 2 Anzeige
- 3 Kalibriertaste
- 4 Ein/Aus-Taste
- 5 Lesetaste
- 6 T-Pad-Tasten



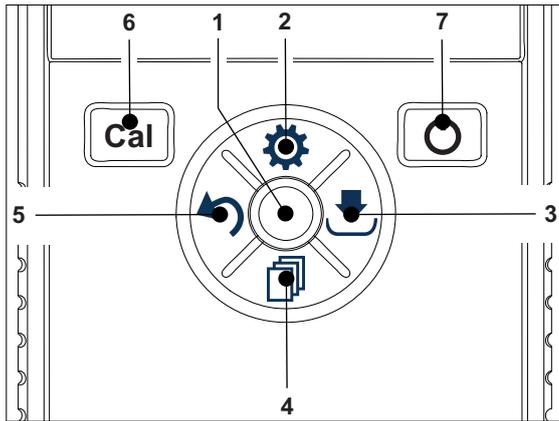
- 7 Gummifüße
- 8 Befestigungspunkte für Elektrodenhalter
- 9 Mikro-USB-Anschluss (nur Pro-Serie)
- 10 Batteriefach
- 11 Befestigung für Handgelenkband

#### 3.2 Sensoranschlüsse



- 1 BNC-Anschluss für den Stromsignaleingang
- 2 RCA-Anschluss (Cinch) für den Anschluss einer Temperatursonde

### 3.3 T-Pad-Tasten und Funktionstasten

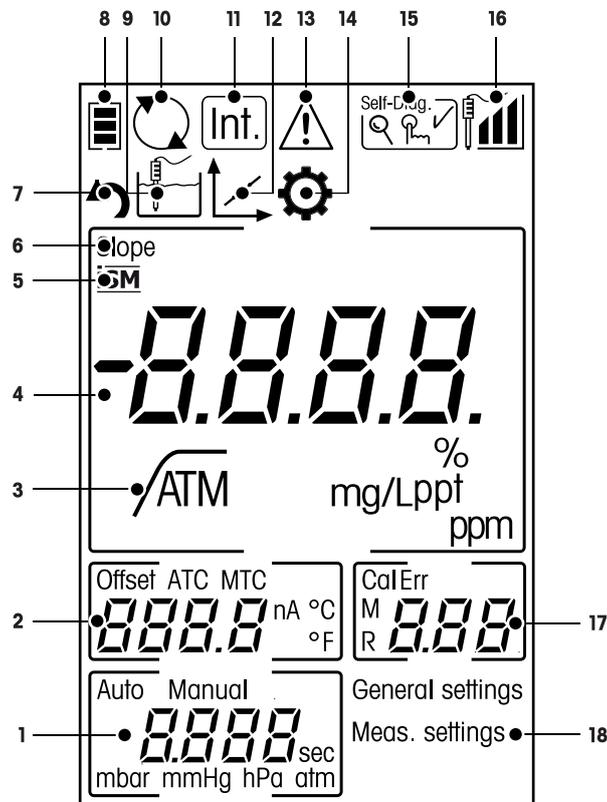


	Bezeichnung	Funktion	Drücken (im Messbildschirm)	Drücken (andere Bildschirme)
1	Read	Lesen/manuellen Endpunkt erfassen	•	
		Bestätigen		•
2	⚙️	Setup-Menü öffnen	•	
		Wert bearbeiten (erhöhen)		•
3	➡️	Speichern	•	
		Nach rechts navigieren		•
4	📄	Messmodus wechseln	•	
		Wert bearbeiten (verringern)		•
5	↶️	Letzte Messdaten abrufen	•	
		Beenden		• • >1 s (Bearbeitungsmodus) • > 1 s für Verlassen (Kalibriermodus)
		Nach links navigieren		•
6	Cal	Kalibriermodus aufrufen	•	
		Kalibrierung aufrufen	• >1 s	
7	🔌	Ein-/Ausschalten	• 1 s zum Einschalten • 3 s zum Einschalten	• 1 s zum Einschalten • 3 s zum Einschalten

### 3.4 Anzeige und Symbole

Beim Einschalten des Instruments wird für drei Sekunden der Startbildschirm angezeigt. Auf dem Startbildschirm werden alle anzeigbaren Symbole dargestellt. In der folgenden Tabelle finden Sie eine kurze Beschreibung dieser Symbole.

#### Startbildschirm



	Symbol	Beschreibung
1	---	Messeinstellungen
2	---	Offset-Wert
3	$\sqrt{A}$	Endpunktformat $\sqrt{A}$ Automatisch $\sqrt{T}$ Zeitgesteuert $\sqrt{M}$ Manuell
4	---	Wert für gelösten Sauerstoff
5	<b>ISM</b>	ISM-Sensor erkannt
6	STEILHEIT	Die Steilheit ist einer der beiden Qualitätsindikatoren für den angeschlossenen Sensor und wird während der Kalibrierung bestimmt. Weitere Informationen finden Sie im Qualitätszertifikat für den InLab® Sensor.
7		Modus wieder aufrufen
8		Batteriestatus vollständig aufgeladen halb geladen schwache Ladung vollständig entladen
8		Messmodus

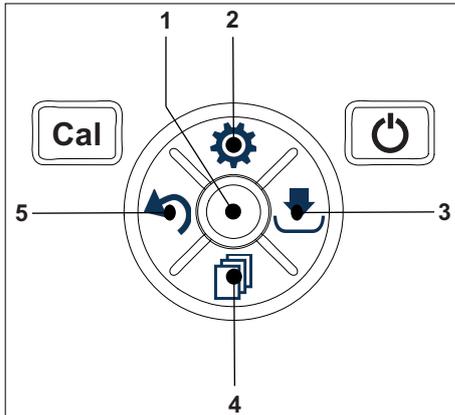
	Symbol	Beschreibung
9		Hot Power On (Das Gerät bleibt eingeschaltet, solange Leistung vorhanden ist oder bis es manuell abgeschaltet wird.)
10	Int.	Intervallmessung eingeschaltet
11		Kalibriermodus Gibt den Kalibriermodus an und wird immer angezeigt, wenn Sie eine Kalibrierung durchführen oder die Kalibrierdaten überprüfen.
12		Ein Fehler ist aufgetreten.
13		Setup-Modus
14	Self-Diag. 	Selbstdiagnosemodus  Selbstdiagnoseanzeige ♀ Anzeige zum Drücken der Taste ✓ Selbstdiagnose erfolgreich
15		Elektrodenleistung  Steilheit: 80 – 125 % (Die Elektrode ist in gutem Zustand.)  Steilheit: 70 – 79 % (Die Elektrode muss gereinigt werden.)  Steilheit: 60 – 69 % (Es liegt ein Elektrodenfehler vor.)
16	---	Speicheranzeige/Kalibrierpunkt
17	---	Hauptmenüstruktur

## 3.5 Setup-Menü

### 3.5.1 Navigation

Im Folgenden ist die allgemeine Navigation im Setup-Menü beschrieben:

- Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.
- Drücken Sie **Read**, um eine Änderung zu bestätigen.
- Halten Sie **Read** gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen und aus jeder beliebigen Position im Setup-Menü direkt zum Messbildschirm zurückzukehren.



- 1 --- Read**
  - Kalibrierdaten lesen/speichern
  - Eingegebene Werte bestätigen
- 2  Setup/nach oben navigieren**
  - Setup-Menü aufrufen
  - In der Menüstruktur nach oben navigieren
  - Wert bearbeiten (erhöhen)
- 3  Speichern/nach rechts navigieren**
  - Messdaten speichern
  - Letzten Kalibrierpunkt für Endkalibrierung speichern
  - Nach rechts navigieren
- 4  Modus/nach unten navigieren**
  - Messmodus wechseln
  - In der Menüstruktur nach unten navigieren
  - Wert bearbeiten (erhöhen)
- 5  Aufrufen/nach links navigieren**
  - Daten abrufen/letzten Schritt aufrufen
  - Nach links navigieren
  - Menü oder Datenspeicher verlassen (>1 s drücken)

### 3.5.2 Menüstruktur

<b>1.</b>	<b>Allgemeine Einstellungen</b>
1.	Temp.-Einstellungen
1.1	MTC Temp. definieren
2.	Messwernerfassung
2.1	Automatisch
2.2	Zeitgesteuert
2.3	Manuell
3.	Barometr. Druck def.
3.1	Automatisch
3.2	Manuell
<b>2.</b>	<b>Messparameter</b>
1.	Intervallmessungen
2.	Salinität

### 3.6 Messmodi

Mit dem polarografischen Seven2Go™ Messgerät für gelösten Sauerstoff können Sie die folgenden Einheiten einer Probe messen:

- ppm
- mg/L
- %

Um die Einheit zu ändern, drücken Sie im Messbildschirm , bis die gewünschte Einheit angezeigt wird.

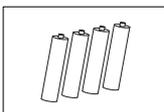
## 4 Inbetriebnahme

### 4.1 Lieferumfang

Überprüfen Sie, ob die Lieferung komplett ist. Das folgende Zubehör gehört zur Standardausrüstung Ihres neuen Instruments:



S4-Instrument  
zur Messung des gelösten Sauerstoffs (Dissolved Oxygen, DO)



Batterie LR3/AA 1,5 V  
4 Stück

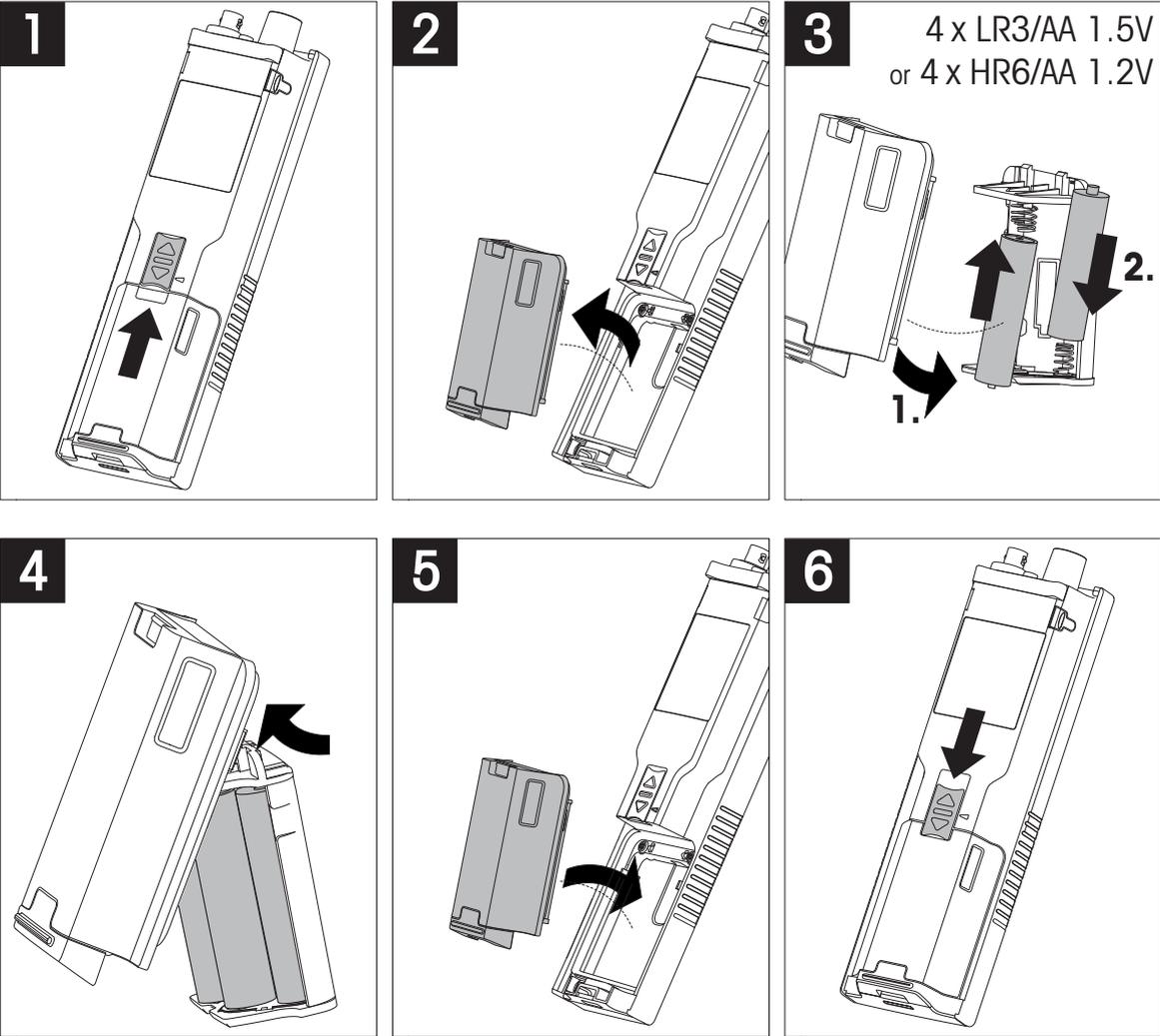


Elektrodenhalter

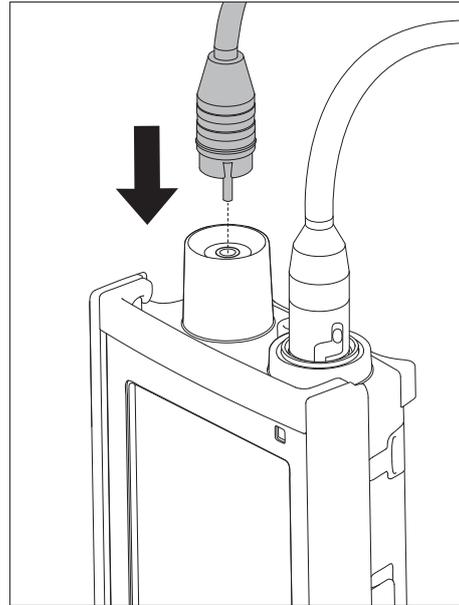
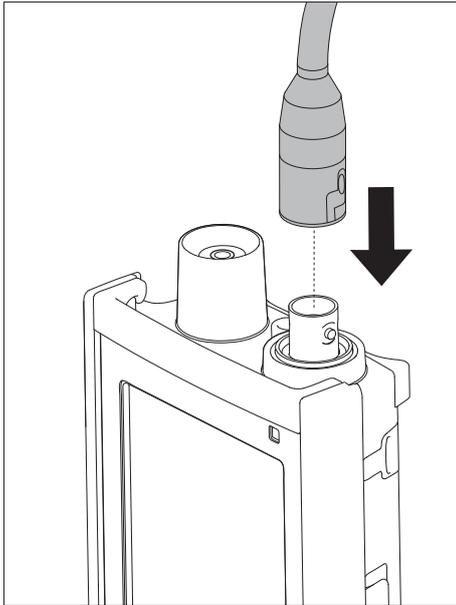


CD-ROM mit der Bedienungsanleitung

## 4.2 Einsetzen der Batterien



### 4.3 Anschliessen der Sensoren



#### ISM® Sensor

Beim Anschluss eines ISM® Sensors an das Messgerät muss eine der folgenden Bedingungen erfüllt sein, damit die Kalibrierdaten automatisch vom Chip des Sensors in das Messgerät übertragen und für weitere Messungen verwendet werden können. Nach dem Anschliessen des ISM® Sensors sind die folgenden Schritte auszuführen:

- Schalten Sie das Messgerät ein.
- Drücken Sie die Taste **Read** oder **Cal**.

Das Symbol **ISM** wird angezeigt. Die Sensor-ID des Sensor-Chips wird registriert und angezeigt.

Das Kalibrierprotokoll und die Sensordaten können im Datenmenü überprüft werden.

#### Hinweis

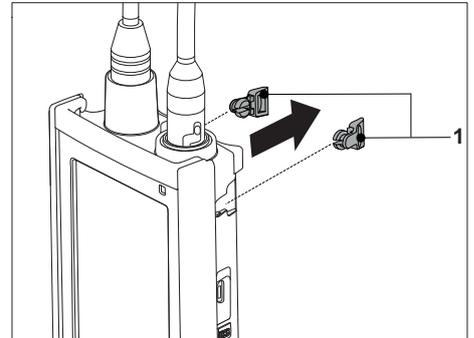
- Wir empfehlen ausdrücklich, beim Trennen eines ISM-Sensors das Messgerät auszuschalten. Auf diese Weise stellen Sie sicher, dass der Sensor nicht entfernt wird, während das Instrument einen Lese- bzw. Schreibzugriff auf den ISM-Chip des Sensors durchführt.

## 4.4 Installation von optionalem Zubehör

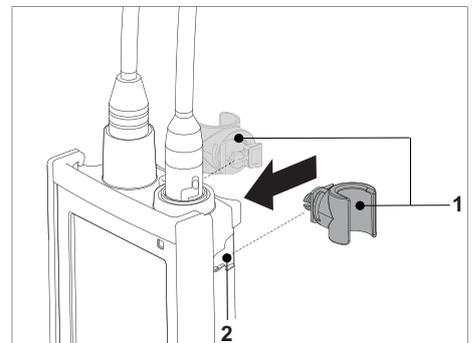
### 4.4.1 Elektrodenhalter

Für die sichere Platzierung der Elektrode können Sie an der Seite des Instruments einen Elektrodenhalter montieren. Der Elektrodenhalter ist im Lieferumfang enthalten. Sie können ihn nach Bedarf an beiden Seiten des Instruments montieren.

- 1 Entfernen Sie die Schutz-Clips (1).



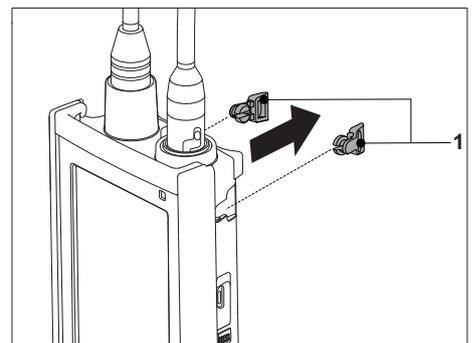
- 2 Drücken Sie den Elektrodenhalter (1) in die Aussparung (2) am Instrument.



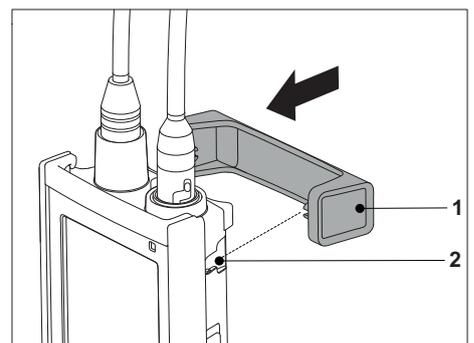
### 4.4.2 Messgerät-Stabilisierungseinheit

Die Stabilisierungseinheit für das Messgerät sollte montiert werden, wenn das Gerät auf einem Tisch verwendet wird. Sie gewährleistet beim Drücken der Tasten einen sicheren und festen Stand.

- 1 Entfernen Sie die Schutz-Clips (1).

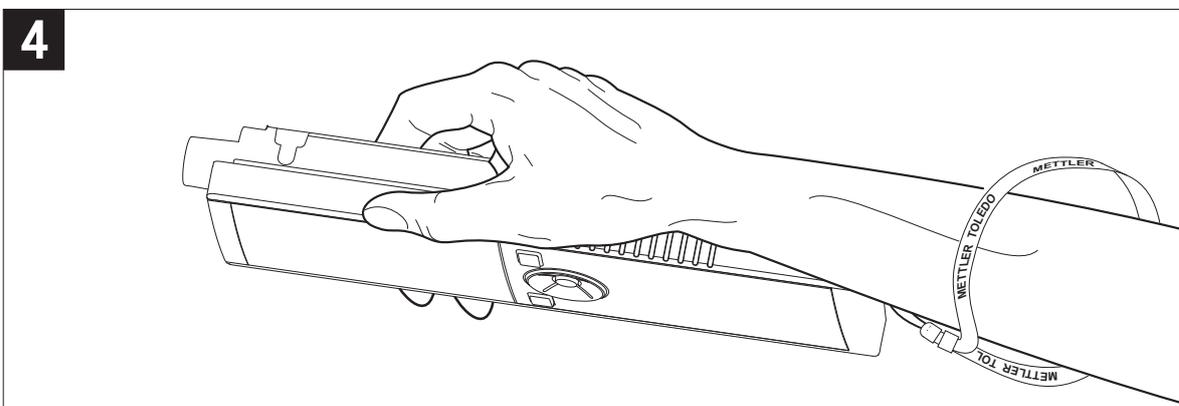
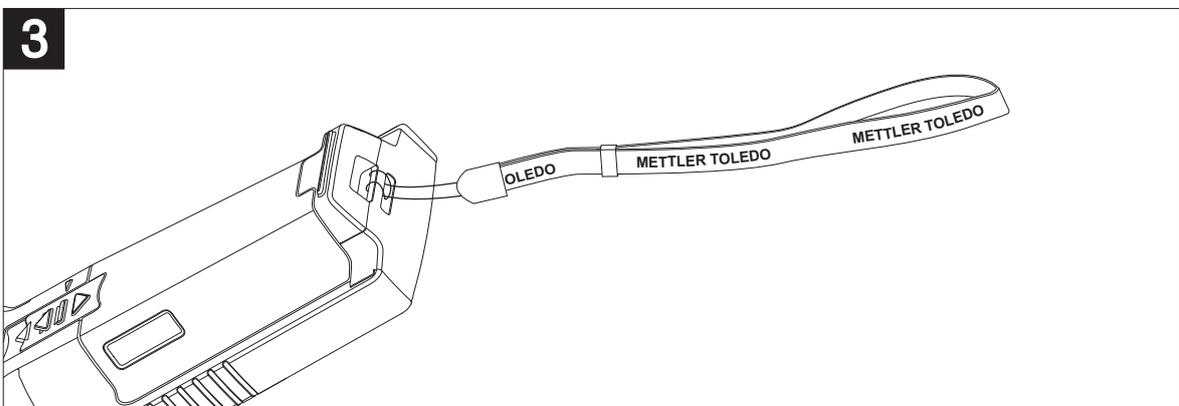
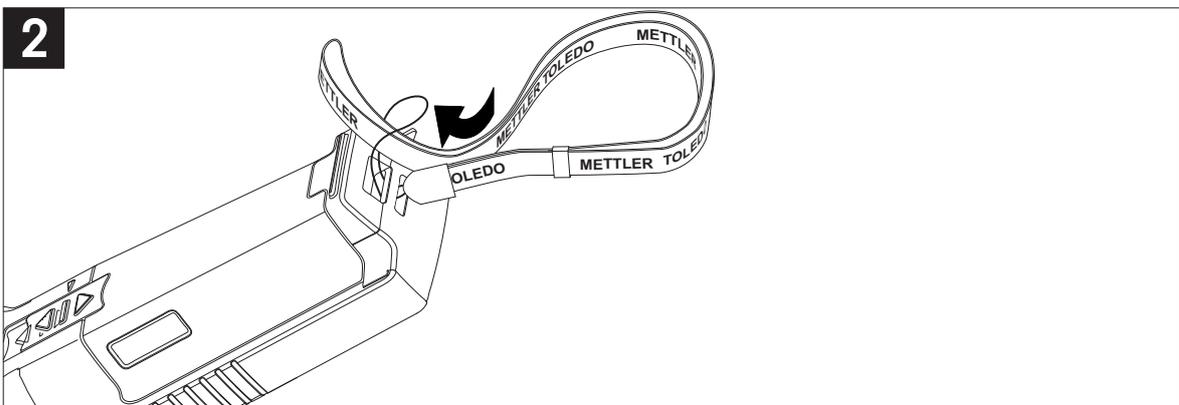
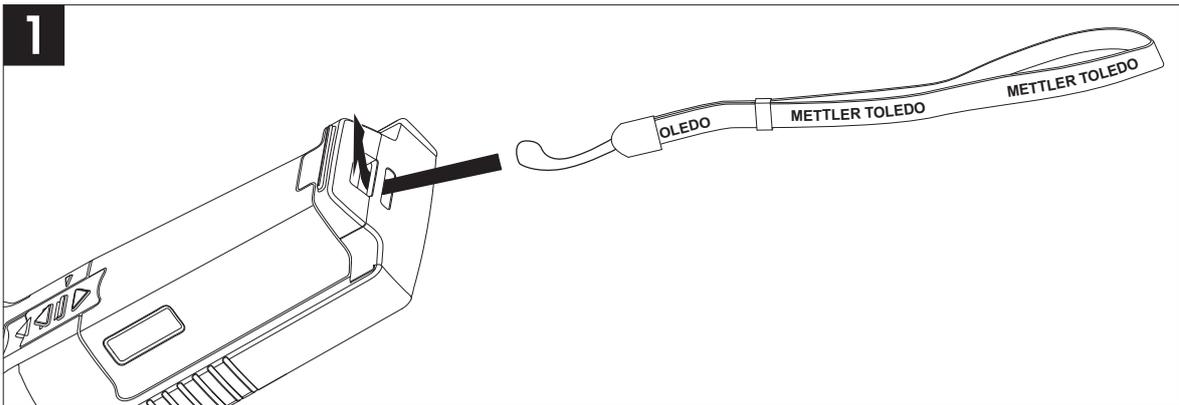


- 2 Drücken Sie die Messgerät-Stabilisierungseinheit (1) in die Aussparungen (2) am Instrument.



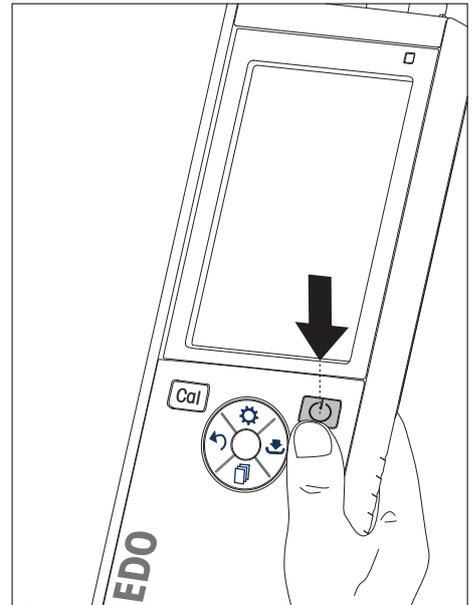
### 4.4.3 Handgelenkband

Um einen verbesserten Schutz gegen Beschädigung durch Herabfallen zu gewährleisten, können Sie wie in den folgenden Abbildungen gezeigt das Handgelenkband anbringen.



## 4.5 Ein- und Ausschalten des Instruments

- 1 Drücken Sie die Taste , um das Instrument einzuschalten.
  - ⇒ Alle segmentierten Digitalziffern und Symbole werden für zwei Sekunden angezeigt. Anschliessend wird die installierte Softwareversion (z. B. 1.00) angezeigt und das Instrument ist einsatzbereit.
- 2 Drücken Sie zwei Sekunden die Taste  und lassen Sie diese dann los, um das Instrument auszuschalten.



### Hinweis

- Erfolgt zehn Minuten lang keine Eingabe, wird das Instrument standardmässig automatisch ausgeschaltet. Die Funktion zum automatischen Ausschalten kann im Setup-Menü unter **Allgemeine Einstellungen** ausgeschaltet werden.

### Sehen Sie dazu auch

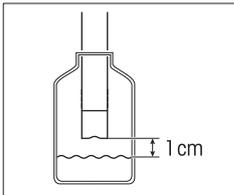
- Hot Power On/Off (Seite 24)

## 5 Bedienung des Instruments

### 5.1 Kalibrierung

#### 5.1.1 Durchführen einer 1-Punkt-Kalibrierung

- ▶ Der Sensor muss mindestens sechs Stunden an das Messgerät angeschlossen sein (Polarisationszeit).
  - ▶ Die Membran muss auf Beschädigung oder Verschmutzung überprüft werden. Spülen Sie den Sensor nach dem Gebrauch. Ist die Membran verschmutzt, reinigen Sie diese vorsichtig mit einem weichen, feuchten Tuch.
- 1 Für die Kalibrierung in dampfgesättigter Luft (100 % O<sub>2</sub>) platzieren Sie den Sensor 1 cm über der Wasseroberfläche in einer Flasche, wie in der Abbildung dargestellt.



- 2 Drücken Sie **Cal**.
  - ⇒ Auf dem Display werden nun die Symbole für Kalibrierung und Messung angezeigt.
- 3 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr,  $\sqrt{A}$  wird angezeigt und das Symbol für die Messung ausgeblendet.
  - oder -
  - Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**. Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird  $\sqrt{M}$  angezeigt.
- 4 Um die Kalibrierung zu bestätigen und zur Probenmessung zurückzukehren, drücken Sie **Read**.
- 5 Drücken Sie **Exit**, um die Kalibrierung zu verwerfen.

#### 5.1.2 Durchführen einer 2-Punkt-Kalibrierung

##### Hinweis

Obwohl eine 1-Punkt-Kalibrierung in dampfgesättigter Luft für die Kalibrierung von InLab® 605-Sensoren ausreicht, können Sie bei Bedarf auch eine 2-Punkt-Kalibrierung durchführen. Um die zweite Kalibrierung durchzuführen, tauchen Sie den polarografischen InLab® 605-ISM-Sensor in eine 0%-Sauerstofflösung ein, die Sie mit Leitungswasser und METTLER TOLEDO-Nullsauerstoffabletten (Artikelnr.: 51300140) herstellen können. Anschliessend führen Sie dieselben Schritte wie für eine 1-Punkt-Kalibrierung durch.

##### Sehen Sie dazu auch

- Durchführen einer 1-Punkt-Kalibrierung (Seite 20)

## 5.2 Probenmessung

### 5.2.1 Allgemeine Einstellungen

#### 5.2.1.1 Temperatureinstellungen

Sie können zwischen den Temperaturkompensationsmodi **Manuell** (MTC) und **Automatisch** (ATC) wählen. Um den MTC-Modus aufzurufen, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Allgemeine Einstellungen** aus und drücken Sie **Read**.
- 3 Ändern Sie mit  oder  die Temperatur.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Drücken Sie  und wählen Sie mit  oder  die Einheit (**°C** oder **F**) aus.
- 6 Drücken Sie drei Mal **Read**.
- 7 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

#### 5.2.1.2 Endpunktformat

Das Seven2Go™ bietet drei unterschiedliche Endpunktformate:

##### **Automatischer Endpunkt:**

Wird der automatische Endpunkt eingestellt, bestimmt das gewählte Stabilitätskriterium (schnell, normal) abhängig vom Verhalten des verwendeten Sensors das Ende einer einzelnen Messung. Dadurch wird eine einfache, schnelle und präzise Messung gewährleistet.

##### **Zeitgesteuerter Endpunkt:**

Die Messung wird nach einer benutzerdefinierten Zeit (5 s – 3600 s) beendet.

##### **Manueller Endpunkt:**

Im manuellen Modus ist im Gegensatz zum automatischen Modus eine Eingabe des Benutzers erforderlich, um die Messung zu beenden. Sie können die drei unterschiedlichen Endpunktformate unter „Allgemeine Einstellungen“ auswählen.

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Allgemeine Einstellungen** aus und drücken Sie zwei Mal **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  das Endpunktformat aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

#### 5.2.1.3 Einstellungen für den barometrischen Druck

Standardmässig gleicht das S4 die Druckwerte in der Umgebung automatisch aus. Um diese Einstellung zu ändern und die manuelle Kompensation des barometrischen Drucks zu wählen, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Allgemeine Einstellungen** aus und drücken Sie drei Mal **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  die Kompensationseinstellung **Automatisch** oder **Manuell**.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.  
- oder -  
Drücken Sie , um den barometrischen Druck **Manuell** zu ändern.
- 5 Ändern Sie mit  oder  den barometrischen Druck.
- 6 Drücken Sie , um die Einheit (mbar, mmHg, hPa, atm) zu ändern.
- 7 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 8 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

## 5.2.2 Messeinstellungen

### 5.2.2.1 Intervallmessung

Eine Messung wird immer dann durchgeführt, wenn ein im Menü definiertes Zeitintervall (1 – 200 s) abgelaufen ist. Wenn Sie im Modus **Intervallmessungen** arbeiten, können Sie das Intervall durch die Eingabe der Sekunden definieren. Die Messreihe wird entsprechend dem gewählten Endpunktformat (**Automatisch**, **Manuell** oder **Zeitgesteuert**) beendet. Ist **Intervallmessungen** eingeschaltet (**Ein**), wird  $\text{Int.}$  angezeigt.

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messeinstellungen** aus und drücken Sie **Read**.
- 3 Wählen Sie mit  oder  ein Intervall aus.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

### 5.2.2.2 Salinitätskorrekturfaktor

Der Salinitätskorrekturfaktor definiert die Salinität der Probe und kann manuell eingegeben werden. Sie können einen Salinitätskorrekturfaktor zwischen 0,0 und 70,0 eingeben. Um den Salinitätskorrekturfaktor einzugeben, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Drücken Sie , um das Setup-Menü aufzurufen.
- 2 Wählen Sie **Messparameter** aus und drücken Sie zwei Mal **Read**.
- 3 Geben Sie mit  oder  den Salinitätskorrekturfaktor ein.
- 4 Drücken Sie zum Bestätigen **Read**.
- 5 Halten Sie  gedrückt, um das Setup-Menü zu verlassen.

#### Sehen Sie dazu auch

- Gelöster Sauerstoff im Verhältnis zur Temperatur und Salinität (Seite 30)

## 5.2.3 Durchführen einer Sauerstoffmessung

- ▶ An das Instrument ist ein Sensor angeschlossen.
  - ▶ Alle Messparameter sind eingestellt.
- 1 Tauchen Sie den Sensor in die Probe ein und drücken Sie **Read**, um die Messung zu starten.
    - ⇒ Das Symbol für Messung erscheint auf dem Display und der Dezimalpunkt blinkt. Das Display zeigt den Wert der Probe an.
  - 2 In der Standardeinstellung des Messgeräts ist die automatische Endpunktfunktion **A** aktiviert. Wenn sich das Signal stabilisiert hat, ändert sich der Wert nicht mehr,  $\sqrt{A}$  wird angezeigt und das Symbol für die Messung ausgeblendet.
    - oder -
    - Um eine Messung manuell zu beenden, drücken Sie **Read**.
- ⇒ Der Wert ändert sich nicht mehr und es wird  $\sqrt{M}$  angezeigt.

#### Hinweis

- Drücken Sie **Read**, um zwischen den Modi für den automatischen und den manuellen Endpunkt zu wechseln.

## 5.3 Verwenden des Speichers

### 5.3.1 Speichern eines Messresultats

Das Seven2Go™ Messgerät kann bis zu 200 Endwertergebnisse speichern.

- Drücken Sie , wenn der Endpunkt der Messung erreicht ist.
  - ⇒ **M0001** zeigt an, dass ein Resultat gespeichert wurde. **M2000** bedeutet, dass die maximale Speicherkapazität von 200 Resultaten erreicht wurde.

#### Hinweis

- Wenn **M2000** angezeigt wird und Sie  drücken, weist die Anzeige **FUL** darauf hin, dass der Speicher voll ist. Wenn Sie weitere Daten speichern möchten, müssen Sie zunächst die gespeicherten Daten löschen.

#### Sehen Sie dazu auch

- Löschen gespeicherter Werte (Seite 23)

### 5.3.2 Abrufen gespeicherter Werte

- 1 Drücken Sie zum Abrufen der gespeicherten Werte die Taste , nachdem die aktuelle Messung den Endpunkt erreicht hat.
- 2 Blättern Sie mit  oder  durch die gespeicherten Resultate.
  - ⇒ **R0001** bis **R2000** zeigt an, welches Resultat aktuell angezeigt wird.
- 3 Drücken Sie **Read**, um die Funktion zu verlassen.

### 5.3.3 Löschen gespeicherter Werte

- 1 Drücken Sie , um die gespeicherten Werte abzurufen.
- 2 Blättern Sie mit  oder  durch die gespeicherten Resultate, bis **ALL** angezeigt wird.
- 3 Drücken Sie **Read**.
  - ⇒ **CLr** blinkt auf der Anzeige.
- 4 Drücken, Sie **Read**, um den Löschvorgang zu bestätigen oder halten Sie die Taste  gedrückt, um den Vorgang abzubrechen.

## 5.4 Hot Power On/Off

Im Allgemeinen wird das Instrument automatisch abgeschaltet, wenn zehn Minuten keine Eingabe erfolgt ist. Dadurch wird die Lebensdauer der Batterie verlängert. Mit der Funktion **Hot Power On** können Sie diese Einstellung deaktivieren. Ist **Hot Power On** aktiviert, schaltet sich das Instrument erst ab, wenn die Batterieleistung verbraucht ist oder der Benutzer  drückt.

### Aktivieren der Funktion „Hot Power On“:

- Drücken Sie gleichzeitig  und **Read**.
  - ⇒ Die Funktion **Hot Power On** wird aktiviert und  angezeigt.

### Deaktivieren der Funktion „Hot Power On“:

- Drücken Sie gleichzeitig  und **Read**.
  - ⇒ Die Funktion **Hot Power On** wird deaktiviert und  wird nicht mehr angezeigt.

### Hinweis

Im Lieferzustand und nach dem Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen ist die Funktion **Hot Power On** ausgeschaltet.

## 5.5 Geräteselbsttest

- 1 Drücken Sie gleichzeitig **Read** und **Cal**, bis  angezeigt wird.
  - ⇒ Zunächst blinken die Symbole nacheinander, sodass Sie die ordnungsgemäße Funktion aller Symbole prüfen können. Anschliessend wird der Startbildschirm angezeigt.
  - ⇒ Danach beginnt  zu blinken und die sieben Funktionstastensymbole werden angezeigt.
- 2 Drücken Sie eine beliebige Funktionstaste.
  - ⇒ Auf dem Display wird das entsprechende Symbol nun nicht mehr angezeigt.
- 3 Drücken Sie einmal auf jede Funktionstaste.
  - ⇒ Nachdem die Selbstdiagnose erfolgreich abgeschlossen wurde, werden **PAS** und  angezeigt. Wenn bei der Selbstdiagnose ein Fehler auftritt, wird **Err 1** angezeigt.

### Hinweis

- Sie müssen alle Funktionstasten innerhalb von zwei Minuten drücken. Ansonsten wird **Err 1** angezeigt und die Selbstdiagnose muss wiederholt werden.

## 5.6 Zurücksetzen auf Werkseinstellungen



### Hinweis

#### Datenverlust!

Durch das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen werden alle benutzerspezifischen Einstellungen auf die Standardwerte zurückgesetzt. Auch alle Datenspeicher (z. B. Proben-IDs, Benutzer-IDs) werden gelöscht.

- ▶ Das Instrument ist eingeschaltet.
- 1 Drücken Sie gleichzeitig **Read** und .
  - ⇒ **RST** wird angezeigt.
- 2 Drücken Sie .
  - ⇒ Das Instrument schaltet sich ab.
  - ⇒ Alle Einstellungen werden zurückgesetzt.
- 3 Drücken Sie die Taste , um das Instrument einzuschalten.

## 6 Wartung

### 6.1 Wartung der Elektrode

Bei der Verwendung in Wasseranwendungen benötigt der Sensor nur minimale Wartung. In einigen Fällen kann jedoch eine Neukalibrierung des Sensors oder der Austausch des Elektrolyts in der Membran erforderlich sein.

### 6.2 Fehlermeldungen

<b>Fehler 0</b>	Fehler beim Zugriff auf den Speicher	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Schalten Sie das Seven2Go aus und wieder ein.</li> <li>• Wenn dieser Fehler weiterhin besteht, wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO-Kundendienst.</li> </ul>
<b>Fehler 1</b>	Fehler bei Selbstdiagnose: Nicht alle Tastendrucke wurden innerhalb von zwei Minuten erkannt.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wiederholen Sie die Selbstdiagnose und achten Sie darauf, dass alle sieben Tasten innerhalb von zwei Minuten gedrückt werden.</li> <li>• Wenn der Fehler erneut auftritt, wenden Sie sich an den METTLER TOLEDO-Kundendienst.</li> </ul>
<b>Fehler 2</b>	Die Sauerstoffkonzentration oder der Sättigungswert liegt ausserhalb des Messbereichs (siehe technische Daten in Kapitel 9).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass die grüne Schutzkappe des Sensors entfernt wurde.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor in die Probenlösung eingetaucht ist.</li> <li>• Prüfen Sie die Kalibrierdaten. Kalibrieren Sie den Sensor bei Bedarf neu.</li> <li>• Prüfen Sie, ob der Sensor richtig angeschlossen ist. Weder der Elektrodenstecker noch der Anschluss des Instruments dürfen oxidiert sein.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass alle Stifte des Sensorsteckers gerade ausgerichtet (nicht verbogen) sind.</li> <li>• Um ein Problem mit dem Messgerät auszuschliessen, trennen Sie den Sensor und messen Sie die Sauerstoffkonzentration. Sie muss 0,00 mg/L betragen.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor entsprechend der Bedienungsanleitung ordnungsgemäss gewartet wurde.</li> </ul>
<b>Fehler 3</b>	Die bei der Kalibrierung gemessene Temperatur liegt ausserhalb des Bereichs 0 bis +60 °C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sorgen Sie dafür, dass die Temperatur des Kalibrierstandards innerhalb des Kalibrierbereichs bleibt.</li> <li>• Um den Temperaturmesswert zu prüfen, führen Sie bei Raumtemperatur eine Messung in Luft durch und vergewissern Sie sich, dass der Wert stimmt.</li> </ul>
<b>Fehler 4</b>	Der berechnete Offset-Wert liegt nach der Kalibrierung ausserhalb des Bereichs -2 bis +2 mV.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor ordnungsgemäss an das Messgerät angeschlossen ist.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor in die Nullsauerstofflösung eingetaucht ist.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor entsprechend der Bedienungsanleitung ordnungsgemäss gewartet wurde.</li> <li>• Reinigen oder erneuern Sie den Sensor.</li> </ul>

<b>Fehler 5</b>	Der berechnete Steilheitswert liegt nach der Kalibrierung ausserhalb des Bereichs 60 bis 125 %.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor ordnungsgemäss an das Messgerät angeschlossen ist.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass sich auf der Sensortspitze keine Wassertröpfchen befinden.</li> <li>• Vergewissern Sie sich, dass der Sensor entsprechend der Bedienungsanleitung ordnungsgemäss gewartet wurde.</li> <li>• Reinigen oder erneuern Sie den Sensor.</li> </ul>
<b>Fehler 9</b>	Messdaten können nicht zwei Mal gespeichert werden.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Der Messwert wurde bereits gespeichert.</li> </ul>
<b>Fehler 10</b>	Speicher ist voll	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es wurden bereits 200 Resultate gespeichert.</li> <li>• Löschen Sie einige Resultate oder den Speicher.</li> </ul>

### 6.3 Entsorgung

In Übereinstimmung mit den Anforderungen der Europäischen Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE) darf dieses Gerät nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden. Sinngemäss gilt dies auch für Länder ausserhalb der EU entsprechend den geltenden nationalen Regelungen.



Bitte entsorgen Sie dieses Produkt gemäss den örtlichen Bestimmungen in einer getrennten Sammlung für Elektro- und Elektronikgeräte. Bei allfälligen Fragen wenden Sie sich bitte an die zuständige Behörde oder den Händler, bei dem Sie dieses Gerät erworben haben. Bei Weitergabe dieses Gerätes (z. B. für private oder gewerbliche/industrielle Weiternutzung) ist diese Bestimmung sinngemäss weiterzugeben.

Vielen Dank für Ihren Beitrag zum Schutz der Umwelt.

## 7 Produktportfolio

Messgeräte und Kits	Bestellnr.
NUR polarografisches Seven2Go™ Messgerät S4 für gelösten Sauerstoff	30207958
S4-Standard-Kit Polarografisches Seven2Go™ Messgerät für gelösten Sauerstoff S4-Standard-Kit mit InLab® 605-ISM	30207959
S4-Feld-Kit Polarografisches Seven2Go™ Messgerät für gelösten Sauerstoff S4-Feld-Kit mit InLab® 605-ISM und uGo™ Transportkoffer	30207960

## 8 Zubehör

Teile	Bestellnr.
uGo™ Transportkoffer	30122300
Stabilisierungsbasis für Tischbetrieb des Seven2Go™ Messgeräts	30122303
Seven2Go™ Elektroden-Clip und Elektroden-Clip-Abdeckungen (4 Stück)	30137805
Seven2Go™ Handgelenkband	30122304
InLab@605-ISM O <sub>2</sub> -Sensor (2 m)	51340291
InLab@605-ISM O <sub>2</sub> -Sensor (10 m)	51340292
InLab@605 Membran-Kit (3 Stück und Elektrolyt, 25 mL)	51340293
InLab@605 Elektrolyt (25 mL)	51340294
InLab@605 Dichtungs-Kit	51340295
InLab@605-Kalibrierflasche	51340296
uPlace-Elektrodenarm	30019823
Lösungen	Bestellnr.
Nullsauerstoffstandard-Tabletten (20 Stk.)	51300140

## 9 Technische Daten

### Messung

<b>Parameter</b>	Gelöster Sauerstoff (polarografisch)	
<b>Sensoreingänge</b>	Gelöster Sauerstoff (DO)	BNC ( $>10^{12} \Omega$ )
	Temperatur	RCA-Cinch
<b>Gelöster Sauerstoff</b>	Messbereich	0,00 bis 99,9 mg/L (ppm)
	Displayauflösung	0,01
	Genauigkeit (mit Sensor)	$\pm 0,2$ mg/L 0 bis 15 mg/L $\pm 10 \%$ 15 bis 60 mg/L
	Einheiten	mg/L, ppm
<b>Sättigung an gelöstem Sauerstoff</b>	Messbereich	0,0 bis 600 %
	Auflösung	0,1
	Genauigkeit (mit Sensor)	$\pm 10 \%$
<b>Druck</b>	Messbereich	500 bis 1100 mbar
	Auflösung	1
	Fehlergrenze	$\pm 2 \%$
	Druckeinheiten	mbar, hPa, mmHg, atm
	Automatischer/manueller Druckausgleich	Ja
<b>Temperatur</b>	Messbereich	0 bis 60 °C
	Auflösung	0,1
	Genauigkeit	$\pm 0,2$
	ATC/MTC	Ja
<b>Kalibrierung</b>	Kalibrierpunkte	2
	Vordefinierte Sauerstoffstandards	2
<b>Datensicherheit/-speicher</b>	ISM® (Light-Version)	Ja
	Speichergrösse	200

### Allgemeine Daten

<b>Stromversorgung</b>	Batterien	4 x LR6/AA 1,5 V Alkalibatterie - oder - 4 x HR6/AA 1,3 V NiMH-Akku
	Batterielebensdauer	250 bis 400 Stunden
<b>Abmessungen</b>	Höhe	222 mm
	Breite	70 mm
	Tiefe	35 mm
	Gewicht	270 g
<b>Anzeige</b>	LCD	Segmentierte LCD-Anzeige, s/w
<b>Umgebungsbedingungen</b>	Betriebstemperatur	0 bis 40 °C
	Relative Luftfeuchtigkeit	5 % bis 85 % (nicht kondensierend) bei 31 °C, linear abfallend auf 50 % bei 40 °C
	Überspannungskategorie	Klasse II
	Kontaminationsgrad	2
	Max. Einsatzhöhe	Bis 2000 m
	Anwendungsgebiet	Innen- oder Aussenbereich
<b>Materialien</b>	Gehäuse	ABS/PC-verstärkt
	Fenster	Polymethylmethacrylat (PMMA)
	IP-Schutzart	IP67

## 10 Anhang

### 10.1 Algorithmus für Messung der Sauerstoffkonzentration

Der Wert (in ppm oder mg/L) wird anhand der folgenden Gleichung ermittelt:

$$c = \frac{I - I_0}{S_L} \cdot \frac{[c_s(p_n) - (\text{Sal} \cdot F(T))]}{X_{O_2} \cdot (p_n - p_w)}$$

- I            Während der Messung umgewandelter Sensorstrom
- I<sub>0</sub>        Sensorreststrom (soll null sein)
- c            O<sub>2</sub>-Konzentration (ppm oder mg/L)
- c<sub>s</sub>        O<sub>2</sub>-Löslichkeit in Wasser (mg/L) bei p<sub>n</sub>, (siehe Abschnitt 8.3)
- p<sub>n</sub>        Standarddruck (1013 mbar)
- p<sub>w</sub>        Wasserdampfdruck bei Kalibriertertemperatur (mbar)
- X<sub>O<sub>2</sub></sub>     Molverhältnis von O<sub>2</sub> in Kalibriergas (in Luft entsprechend 0,2095)
- S<sub>L</sub>        Sensorsteilheit (pA/mbar)
- Sal        Salinität der Messlösung (g/kg)
- F(T)       Temperaturabhängiger Salinitätskorrekturfaktor (siehe „Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser als Funktion der Temperatur und Salinität“)

Für die Berechnung der Sättigung [%] wird der Term

$$[c_s(p_n) - (\text{Sal} \cdot F(T))]$$

durch 100 % ersetzt.

Die Sensorsteilheit S<sub>L</sub> wird bei der Kalibrierung anhand der folgenden Gleichung bestimmt:

$$S_L = \frac{(I_{\text{cal}} - I_0)}{X_{O_2} \cdot [p_{\text{cal}} - (rH \cdot p_w)]}$$

- S<sub>L</sub>        Sensorsteilheit (pA/mbar)
- I<sub>cal</sub>      Während der Kalibrierung umgewandelter Sensorstrom
- I<sub>0</sub>        Sensorreststrom (soll null sein)
- X<sub>O<sub>2</sub></sub>     Molverhältnis von O<sub>2</sub> in Kalibriergas (in Luft entsprechend 0,2095)
- p<sub>cal</sub>     Druck des Kalibriergases (Luftdruck in mbar)
- rH        Relative Feuchtigkeit des Kalibriergases
- p<sub>w</sub>       Wasserdampfdruck bei Kalibriertertemperatur (mbar)

### 10.2 Gelöster Sauerstoff im Verhältnis zur Temperatur und Salinität

Die Löslichkeit von Sauerstoff in Wasser ändert sich mit der Temperatur und der Gehalt des gelösten Sauerstoffs nimmt mit steigender Temperatur rapide ab.

**Tabelle entsprechend EN 25814 und UNESCO (teilweise extrapoliert)**

Temperatur T [°C]	O <sub>2</sub> -Löslichkeit [mg/L]	Salinitätskorrekturfaktor F(T) [mg/L]
0	14,62	0,0875
1	14,22	0,0843
2	13,83	0,0818
3	13,46	0,0789
4	13,11	0,0760
5	12,77	0,0739
6	12,45	0,0714

<b>Temperatur T [°C]</b>	<b>O<sub>2</sub>-Löslichkeit [mg/L]</b>	<b>Salinitätskorrekturfaktor F(T) [mg/L]</b>
7	12,14	0,0693
8	11,84	0,0671
9	11,56	0,0650
10	11,29	0,0632
11	11,03	0,0614
12	10,78	0,0593
13	10,54	0,0582
14	10,31	0,0561
15	10,08	0,0545
16	9,87	0,0532
17	9,66	0,0514
18	9,47	0,0500
19	9,28	0,0489
20	9,09	0,0475
21	8,91	0,0464
22	8,74	0,0453
23	8,58	0,0443
24	8,42	0,0432
25	8,26	0,0421
26	8,11	0,0407
27	7,97	0,0400
28	7,83	0,0389
29	7,69	0,0382
30	7,56	0,0371
31	7,43	0,0365
32	7,30	0,0353
33	7,18	0,0345
34	7,06	0,0339
35	6,95	0,0331
36	6,83	0,0323
37	6,72	0,0316
38	6,61	0,0309
39	6,51	0,0302
40	6,41	0,0296
41	6,32	0,0289
42	6,23	0,0283
43	6,14	0,0277
44	6,05	0,0272
45	5,96	0,0266
46	5,88	0,0261
47	5,79	0,0256
48	5,71	0,0251
49	5,63	0,0247
50	5,55	0,0242
51	5,47	0,0238
52	5,39	0,0234
53	5,31	0,0231
54	5,24	0,0228
55	5,16	0,0225
56	5,08	0,0222

<b>Temperatur T [°C]</b>	<b>O<sub>2</sub>-Löslichkeit [mg/L]</b>	<b>Salinitätskorrekturfaktor F(T) [mg/L]</b>
57	5,00	0,0220
58	4,91	0,0218
59	4,83	0,0216
60	4,74	0,0215







## **Für eine gute Zukunft Ihres Produktes:**

METTLER TOLEDO Service sichert Ihnen auf Jahre Qualität, Messgenauigkeit und Werterhaltung dieses Produktes.

Informieren Sie sich über unser attraktives Service-Angebot.

[www.mt.com/ph](http://www.mt.com/ph)

Für mehr Information

**Mettler-Toledo AG, Analytical**

CH-8603 Schwerzenbach, Switzerland

Tel. +41 (0)44 806 77 11

Fax +41 (0)44 806 73 50

[www.mt.com](http://www.mt.com)

Technische Änderungen vorbehalten.

© Mettler-Toledo AG 08/2014

30219798A

