



# Thermo Scientific Orion Star A210 Serie

**Tischmessgeräte für elektrochemische  
Analysen**

68X001263 • Juni 2015



### **Wichtiger Hinweis**

Bitte lesen Sie dieses Benutzerhandbuch sorgfältig, bevor Sie Ihr Messgerät verwenden. Der Gebrauch entgegen dieser Anweisungen kann zum Erlöschen der Garantie führen und dauerhafte Schäden am Messgerät verursachen.

### **Kontaktinformationen**

Bitte wenden Sie sich wegen Unterstützung für Thermo Scientific™ Orion™ Produkte an unseren technischen Kundendienst. Sie erreichen uns per E-Mail unter [wai.techservbev@thermofisher.com](mailto:wai.techservbev@thermofisher.com), telefonisch (innerhalb der USA) unter 1-800-225-1480 und (außerhalb der USA) +1-978-232-6000 sowie per Fax unter +1-978-232-6031.

Wenn Sie weitere Produktinformationen benötigen, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner vor Ort, Ihren Thermo Scientific Orion Vertriebsrepräsentanten oder direkt an uns. Die Kontaktdaten für Wasser- und Laborprodukte (WLP) finden Sie auf der Rückseite dieses Handbuchs.

### **Anwendungen und technische Ressourcen**

Auf unserer Website unter [www.thermoscientific.com/water](http://www.thermoscientific.com/water) können Sie sich Thermo Scientific Orion Produkte ansehen und Produktliteratur, Software-Updates, Betriebsanleitungen und Benutzerhandbücher sowie die neuesten Anwendungs- und technischen Ressourcen herunterladen.

# Inhaltsverzeichnis

|                  |   |           |
|------------------|---|-----------|
| <b>KAPITEL 1</b> | <b>Einführung zum Messgerät</b>   | <b>6</b>  |
|                  | Überblick über das Messgerät  | 6         |
|                  | Lieferumfang  | 7         |
|                  | Anwendungsbereich   | 7         |
| <b>KAPITEL 2</b> | <b>Grundlagen des Messgeräts</b>  | <b>8</b>  |
|                  | Verwendung des Universalnetzteils   | 8         |
|                  | Einlegen von Batterien (optionale Stromquelle)                                    | 10        |
|                  | Anbringen des Elektrodenstativs und -halters                                      | 11        |
|                  | Verwendung des Elektrodenhalters  | 12        |
|                  | Anschlüsse des Messgeräts   | 13        |
|                  | Tastenfeld des Messgeräts   | 15        |
|                  | Funktionstasten   | 16        |
|                  | Anzeige des Messgeräts  | 17        |
|                  | Symbole in Messanzeigen   | 19        |
|                  | Symbol für Zustand der pH-Elektrode   | 20        |
|                  | Messgerätemodelle und Messfunktionen  | 21        |
|                  | Wartung des Messgeräts  | 21        |
| <b>KAPITEL 3</b> | <b>Einstellungsmenüs des Messgeräts</b>   | <b>22</b> |
|                  | Haupt-Einstellungsmenü  | 22        |
|                  | Allgemeine Navigation in Einstellungsmenüs  | 22        |
|                  | Kanalspezifische Methoden-, Modus- und Temperaturmenüs                            | 27        |
|                  | Menü „Method“   | 28        |
|                  | Menü „Mode and Settings“  | 32        |
|                  | Menü „Temperature“  | 45        |
|                  | Einstellungsmenü „Instrument Settings“  | 49        |
|                  | Menü „Log View“   | 50        |
|                  | Data Log  | 50        |
|                  | Calibration Log   | 52        |
|                  | Menü „Diagnostics“  | 53        |
|                  | Verfahren zur Durchführung des Selbsttests für das Messgerät                      | 53        |
|                  | Verfahren für den Elektrodenstabilitätstest                                       | 54        |
| <b>KAPITEL 4</b> | <b>Verwendung des pH- oder pH/ISE-Kanals</b>                                      | <b>55</b> |
|                  | Vorbereitung des Messgeräts und der Elektrode                                     | 55        |
|                  | Verfahren für die pH-Kalibrierung   | 56        |
|                  | Bearbeiten der pH-Kalibrierung  | 58        |
|                  | Verfahren für die ORP-Kalibrierung (Modus relative mV)                            | 59        |
|                  | Kalibrierverfahren für ORP ( $E_H$ -Einheiten)                                    | 60        |
|                  | Verfahren für die ISE-Kalibrierung  | 61        |
|                  | Bearbeiten der ISE-Kalibrierung   | 63        |
|                  | Messvorgang   | 64        |
| <b>KAPITEL 5</b> | <b>Verwendung des Leitfähigkeits-Kanals</b>                                       | <b>65</b> |
|                  | Vorbereitung des Messgeräts und der Sonden  | 65        |
|                  | Verfahren für die Leitfähigkeitskalibrierung                                      | 66        |
|                  | Bearbeiten der Leitfähigkeitskalibrierung   | 67        |
|                  | Alternatives Kalibrierungsverfahren mit Eingabe der zertifizierten Zellkonstanten | 67        |
|                  | Tabelle für Leitfähigkeitsstandards relativ zur Temperatur                        | 68        |

|  |            |
|--|------------|
| Verfahren zur Verifizierung von Leitfähigkeits-Messgeräten .....           | 69         |
| Messvorgang .....  | 70         |
| <b>KAPITEL 6 Verwendung des DO/RDO-Kanals .....</b>                        | <b>71</b>  |
| Vorbereitung des Messgeräts und der Sonden .....                           | 71         |
| Kalibrierungsverfahren für gelösten Sauerstoff .....                       | 72         |
| Luftkalibrierung (mit wassergesättigter Luft) .....                        | 73         |
| Wasserkalibrierung (mit luftgesättigtem Wasser) .....                      | 73         |
| Manuelle Kalibrierung (nach Winkler) .....                                 | 74         |
| Nullpunktkalibrierung .....  | 75         |
| Messvorgang .....  | 76         |
| <b>KAPITEL 7 Datenübertragung und Software-Updates .....</b>               | <b>77</b>  |
| Einstellungen für die Datenspeicherung und -übertragung .....              | 77         |
| Einstellung für den Lesetyp von Messungen .....                            | 77         |
| Einstellungen für das Datenprotokoll .....                                 | 78         |
| Einstellungen für den Datenexport .....                                    | 79         |
| Druckerkompatibilität und Anforderungen .....                              | 81         |
| Computerkompatibilität und Anforderungen .....                             | 82         |
| Verwendung des USB-zu-Seriell-Computerkabels .....                         | 83         |
| Verwendung des USB-Computerkabels .....                                    | 85         |
| Orion Star Com Kommunikationssoftware .....                                | 88         |
| Verbinden des Messgeräts über andere Computerprogramme .....               | 89         |
| Fernsteuerungsprotokolle für Star A200-A300 Messgeräte .....               | 90         |
| Verfahren zur Aktualisierung der Messgeräte-Software .....                 | 97         |
| <b>KAPITEL 8 Kundendienst .....</b>  | <b>101</b> |
| Tipps für die Fehlerbehebung .....   | 102        |
| Verfahren zum Zurücksetzen des Messgeräts auf die Werkseinstellungen ..... | 103        |
| Verfahren zum Zurücksetzen der Benutzereinstellungen des Messgeräts .....  | 103        |
| Konformitätshinweis .....  | 104        |
| WEEE-Konformität .....   | 104        |
| Konformitätserklärung .....  | 105        |
| Technische Daten des Messgeräts .....                                      | 106        |
| Bestellinformationen .....   | 113        |
| Zubehör, Elektroden und Lösungen für Messgeräte .....                      | 115        |



# 1

## KAPITEL 1 Einführung zum Messgerät

### Überblick über das Messgerät

Die Tischmessgeräte der Thermo Scientific™ Orion Star™ A210 Serie verfügen über eine informative, gut lesbare grafische Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung. Anweisungen für die Kalibrierung und Konfiguration auf dem Display sorgen für eine intuitive, benutzerfreundliche Bedienung bei minimalem Lernaufwand. Ein Tastenfeld mit menüspezifischen Funktionen und praktischen Kurzwahltafeln ermöglicht eine schnelle und effiziente Steuerung des Messgeräts und Navigation. Die mehrsprachige Benutzeroberfläche gestattet die Konfiguration des Messgeräts in zahlreichen Sprachen, und neue Sprachen können über Software-Updates hinzugefügt werden.

Mit der Stabilitätsanzeige auf dem Bildschirm und wählbaren Messmodi – Auto-Read, zeitgesteuert oder kontinuierlich mit Haltefunktion – lassen sich Messungen schnell und zuverlässig durchführen. Das Datenprotokoll erfasst bis zu 2000 Messungssätze mit Zeit- und Datumsstempel, und im nichtflüchtigen Speicher bleiben alle Daten auch bei einem Stromausfall gespeichert. Mit der Thermo Scientific™ Orion™ Star Com™ Software können Sie Daten per USB oder RS232 vom Messgerät auf einen Computer übertragen, in eine Excel-Tabelle oder eine Komma-getrennte Datei (.csv) exportieren sowie über ein Netzwerk oder einen lokalen Drucker ausdrucken.

Die Orion Star Rührsonde ermöglicht das Rühren von Proben mit Spannungsversorgung und Direktsteuerung über das Messgerät mit fünf wählbaren Rührdrehzahlen. Verwenden Sie die Rührsonde mit dem mitgelieferten Elektrodenstativ, um sich die Platzierung in Lösungen und Entnahme der Sonde ohne die Notwendigkeit einer separaten Rührplatte oder eines separaten Rührstabes zu vereinfachen.

Das staub- und spritzwassergeschützte Messgerätgehäuse mit Schutzart IP54 bietet Ihnen die Flexibilität, das Messgerät nach Bedarf zu platzieren, um Platz zu sparen – auf dem Labortisch oder an einer Wand montiert. Je nach den Gegebenheiten vor Ort kann die Stromversorgung des Messgeräts über das mitgelieferte Universalnetzteil oder optional über vier AA-Batterien erfolgen. Sechs Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie stehen zur Auswahl, um Ihren spezifischen Messbedarf zu erfüllen.

### **Orion Star A211 pH-Tischmessgerät**

Zur Messung von pH-Wert, mV, relativen mV oder ORP mit Temperatur

### **Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät**

Zur Messung von Leitfähigkeit, TDS, Salinität oder spezifischem Widerstand mit Temperatur

### **Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät**

Zur Messung von gelöstem Sauerstoff als prozentuale Sättigung oder Konzentration mit Temperatur anhand von RDO® optischen oder polarografischen Sonden für gelösten Sauerstoff

### **Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät**

Zur Messung der Ionenkonzentration mit einer ionenselektiven Elektrode (ISE) sowie von pH-Wert, mV, relativen mV oder ORP mit Temperatur

### **Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät**

Zur Messung von pH-Wert, mV, relativen mV oder ORP mit Temperatur auf Kanal eins und Messung von Leitfähigkeit, TDS, Salinität oder spezifischem Widerstand mit Temperatur auf Kanal zwei

### **Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät**

Zur Messung von pH-Wert, mV, relativen mV oder ORP mit Temperatur auf Kanal eins und

Messung von gelöstem Sauerstoff als prozentuale Sättigung oder Konzentration mit Temperatur auf Kanal zwei

## **Lieferumfang**

Im Lieferumfang der Tischmessgeräte und Messgeräte-Kits der Orion Star A210 Serie sind folgende Artikel enthalten:

- Elektrodenstativ und -halter zur Befestigung am Messgerät
- Universalnetzteil
- Dokumentations-CD
- Gedruckte Kurzanleitung
- Computer-Schnittstellenkabel
- Prüfzertifikat des Messgeräts

Jedes Messgerät der Orion Star A210 Serie wird von Thermo Fisher Scientific umfassend geprüft und mit einem Kalibrierzertifikat geliefert. Spezifische Messgeräte und Lieferumfänge finden Sie im Abschnitt [Bestellinformationen](#). Besuchen Sie unsere Website unter [www.thermoscientific.com/OrionMeters](http://www.thermoscientific.com/OrionMeters), um die ergänzende Orion Star Com Datenübertragungssoftware und den USB-Treiber für die Star A200/A300 Serie herunterzuladen.

## **Anwendungsbereich**

Bitte lesen Sie dieses Referenzhandbuch sorgfältig. Der Gebrauch entgegen dieser Anweisungen kann zum Erlöschen der Garantie führen und dauerhafte Schäden am Messgerät verursachen.

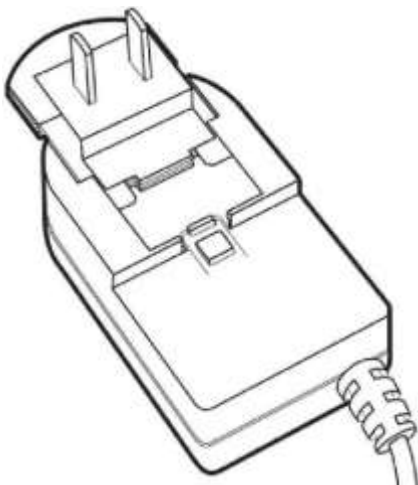
# 2

## KAPITEL 2 Grundlagen des Messgeräts

### Verwendung des Universalnetzteils

Ein Universalnetzteil (Bestell-Nr. 1010003) mit Steckeradaptern für die USA, EU, Großbritannien und China ist im Lieferumfang der Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie enthalten. Dieses Universalnetzteil ist speziell für die Tischmessgeräte der Star A210 Serie vorgesehen. Bei Verwendung anderer Netzteile kann das Messgerät beschädigt werden und die Garantie erlöschen.

1. Wählen Sie den richtigen Steckeradapter für die Steckdose aus.
2. Entfernen Sie die durchsichtige Kunststoffabdeckung aus der Vertiefung an der Rückseite des Netzteils.
3. Schieben Sie den Steckeradapter in die Vertiefung an der Rückseite des Netzteils.



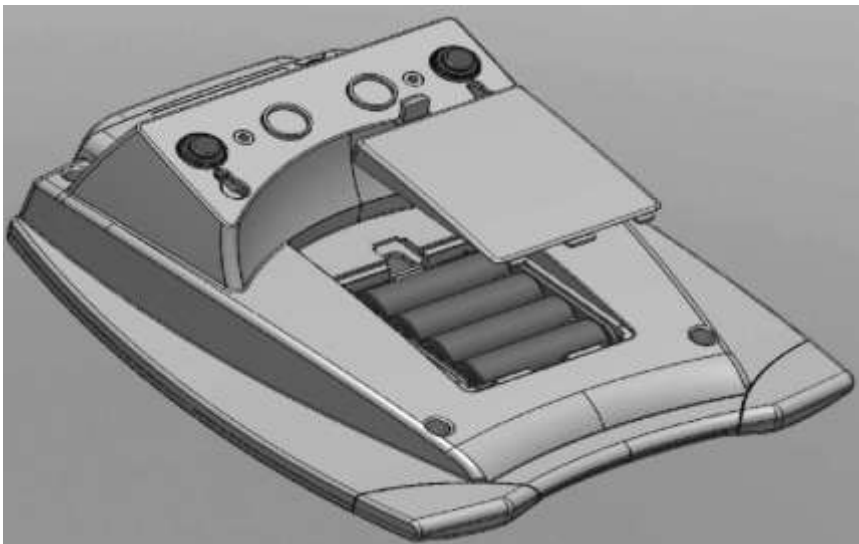
4. Schließen Sie das zusammengebaute Netzteil an eine Steckdose und den Messgeräteeingang mit der Beschriftung „Power“ an. Ein Überspannungsschutz oder eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV) wird ebenfalls empfohlen.





## Einlegen von Batterien (optionale Stromquelle)

1. Verwenden Sie vier neue AA Alkali-Batterien.
2. Vergewissern Sie sich, dass das Messgerät ausgeschaltet ist.
3. Platzieren Sie das Messgerät mit der Anzeige nach unten auf einer sauberen, trockenen Oberfläche.
4. Entfernen Sie die Batteriefachabdeckung – drücken Sie die Lasche der Abdeckung nach unten und heben Sie die Batteriefachabdeckung ab.

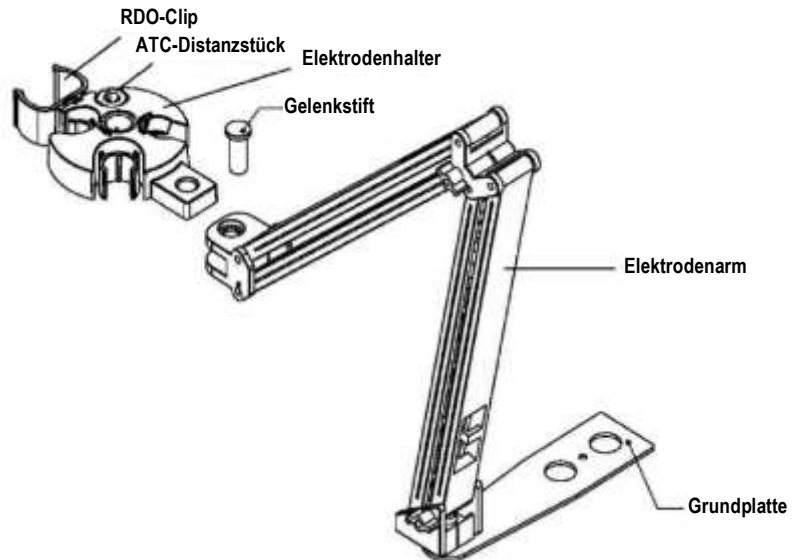


5. Setzen Sie neue Batterien in das Batteriefach ein und richten Sie die Batterien darin wie abgebildet aus.
6. Bringen Sie die Batteriefachabdeckung wieder an und drehen Sie das Messgerät wieder um, sodass die Anzeige nach oben weist.

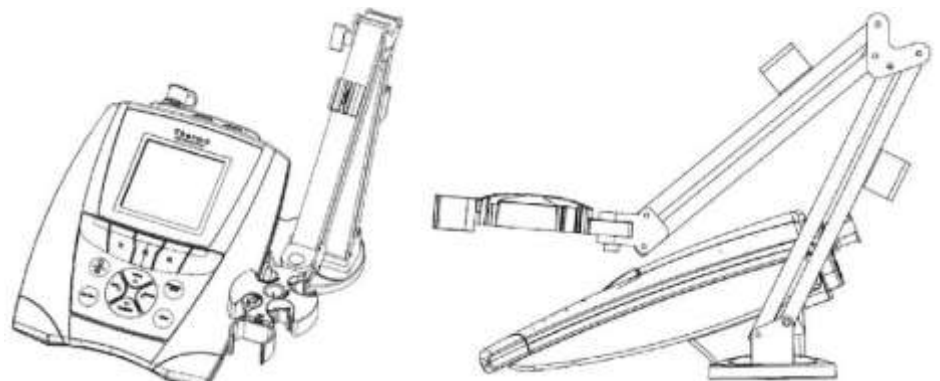
## Anbringen des Elektrodenstativs und -halters

Das Elektrodenstativ kann an beiden Seiten des Messgeräts angebracht werden; Sie können bis zu zwei Stative an jedem Messgerät anbringen. Zusätzlich ist eine schwere Montagebasis (Bestell-Nr. STARA-HB) erhältlich, mit der Sie das Stativ freistehend ohne Befestigung am Messgerät verwenden können.

1. Öffnen Sie den Karton mit dem Elektrodenstativ. Der Karton enthält folgende Teile: Grundplatte, Elektrodenarm, Gelenkstift, Elektrodenhalter, ATC-Distanzstück und RDO-Clip.

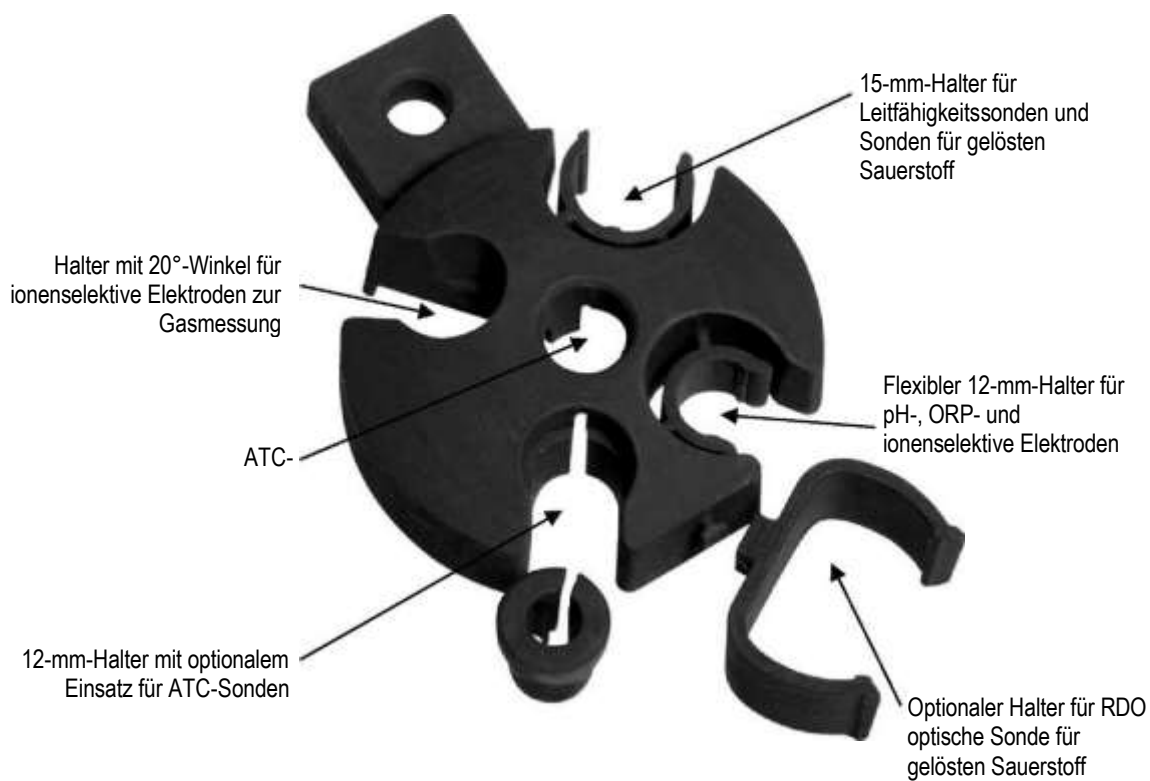


2. Platzieren Sie das Messgerät mit der Anzeige nach unten auf einer sauberen, trockenen Oberfläche.
3. Bestimmen Sie, an welcher Seite des Messgeräts Sie das Stativ anbringen möchten, und entfernen Sie die Schraube zwischen den Kreisen auf dieser Seite des Messgeräts.
4. Richten Sie die Grundplatte des Stativs auf die Kreise am Messgerät aus.
5. Setzen Sie die Schraube aus Schritt 3 wieder ein, um die Grundplatte am Messgerät anzubringen.
6. Drehen Sie das Messgerät wieder um, sodass die Anzeige nach oben weist.
7. Führen Sie den Elektrodenarm in den Metallständer auf der Grundplatte ein.
8. Verbinden Sie den Elektrodenhalter mithilfe des Gelenkstifts mit dem Elektrodenarm.



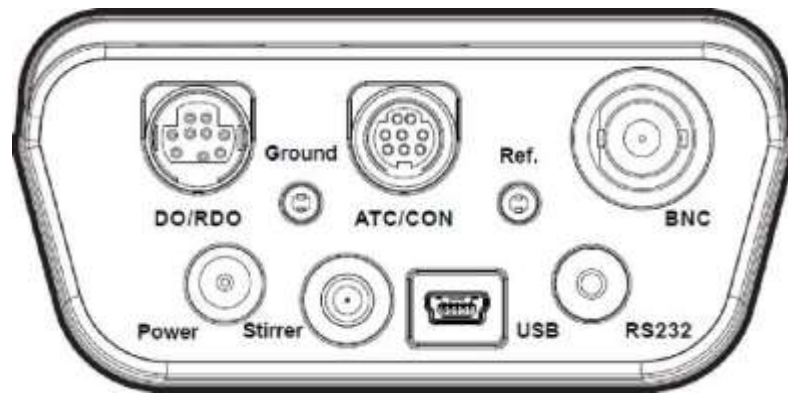
## Verwendung des Elektrodenhalters

Setzen Sie Elektroden in das Stativ ein, um sie zur Kalibrierung, Probenmessung und Lagerung einfach in Behälter einsetzen und daraus entnehmen zu können. Die empfohlenen Elektrodenpositionen sind nachstehend dargestellt.



## Anschlüsse des Messgeräts

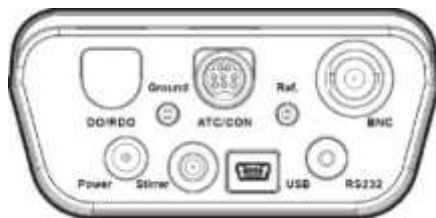
Die folgende Abbildung zeigt alle Anschlüsse, die an den Tischmessgeräten der Orion Star A210 Serie vorhanden sein können. Abhängig von den Messfunktionen des Geräts befinden sich an einigen Tischmessgeräten der Star A210 Serie weniger Anschlüsse.



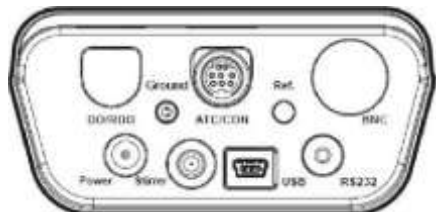
| Anschluss               | Funktion   | Modelle  |
|-------------------------|--|--|
| Power (Stromversorgung) | Zum Anschließen des Universalnetzteils (im Lieferumfang des Messgeräts enthalten) für die Stromversorgung des Messgeräts   | Alle Messgeräte der Star A210 Serie                      |
| Stirrer (Rührer)        | Zum Anschließen einer Orion Star Rührsonde (Bestell-Nr. 096019) zum Rühren von Proben mit Spannungsversorgung und Direktsteuerung über das Messgerät mit fünf wählbaren Rührdrehzahlen | Alle Messgeräte der Star A210 Serie                      |
| USB                     | Zum Anschließen des USB-Kabels für bidirektionale Datenübertragung und Kommunikation über USB zwischen dem Messgerät und einem Drucker oder Computer                                   | Alle Messgeräte der Star A210 Serie                      |
| RS232                   | Zum Anschließen des RS232-Kabels für bidirektionale Datenübertragung und Kommunikation über RS232 zwischen dem Messgerät und einem Drucker oder Computer                               | Alle Messgeräte der Star A210 Serie                      |
| BNC                     | Zum Anschließen einer pH-Elektrode, ORP/Redox-Elektrode oder ionenselektiven Elektrode (ISE) mit BNC-Stecker   | Messgeräte Star A211, Star A214, Star A215 und Star A216 |
| Ref.                    | Zum Anschließen einer Halbzellen-Referenzelektrode mit standardmäßigem 2,5-mm-Rundsteckverbinder   | Messgeräte Star A211, Star A214, Star A215 und Star A216 |
| ATC/CON                 | Zum Anschließen einer ATC-Temperatursonde mit 8-poligem Mini-DIN-Stecker   | Messgeräte Star A211, Star A214 und Star A216            |
|                         | Zum Anschließen einer Leitfähigkeitssonde oder einer ATC-Temperatursonde mit 8-poligem Mini-DIN-Stecker  | Messgeräte Star A212 und Star A215                       |
| Ground (Masse)          | Zur Reduzierung von Störeinflüssen durch andere Geräte   | Alle Messgeräte der Star A210 Serie                      |
| DO/RDO                  | Zum Anschließen einer Sonde für gelösten Sauerstoff (RDO optische oder polarografische Sonde) mit 9-poligem Mini-DIN-Stecker   | Messgeräte Star A213 und Star A216                       |

Die Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie sind mit denselben Elektroden und Sonden kompatibel, die mit den Thermo Scientific™ Orion™ Versa Star™ Messgeräten und den älteren Thermo Scientific™ Orion Star™ und Star Plus Messgeräten verwendet werden. Dazu zählen die Thermo Scientific™ Orion™ ROSS Ultra™ Triode™ pH/ATC-Elektroden, Thermo Scientific™ Orion™ ROSS™ pH-Elektroden und Thermo Scientific™ Orion™ DuraProbe™ Leitfähigkeitssonden.

**Anschlüsse des Orion Star A211 pH-Messgeräts**



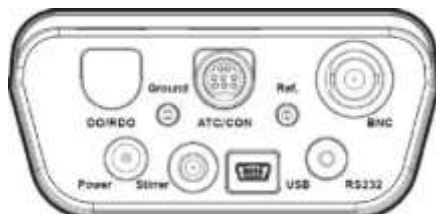
**Anschlüsse des Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräts**



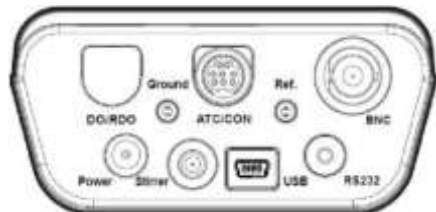
**Anschlüsse des Orion Star A213 RDO/DO-Messgeräts**



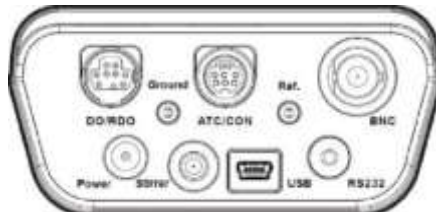
**Anschlüsse des Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräts**



**Anschlüsse des Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräts**








**Anschlüsse des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräts**







## Tastenfeld des Messgeräts

Das Tastenfeld des Tischmessgeräts der Orion Star A210 Serie verfügt zu schnellen und effizienten Bedienung über menüspezifische Funktionstasten, die in der Anzeige je nach dem gewählten Menü aktualisiert werden, sowie Kurzwahlstasten zum einfachen Aufrufen der Mess- und Einstellungsmenüs sowie der Menüs für Daten- und Kalibrierungsprotokolle.



| Tastensymbol und Bezeichnung  | Funktion  |
|---|---|
| <br><b>f1, f2, f3</b>    | Drücken Sie die Funktionstaste <b>f1</b> , <b>f2</b> oder <b>f3</b> , um die auf dem Display über der jeweiligen Taste angezeigte Aktion auszuführen.   |
| <br><b>power</b>         | Drücken Sie die Taste <b>power</b> (Ein/Aus), um das Messgerät einzuschalten.<br>Wenn das Messgerät eingeschaltet ist, drücken Sie kurz die Taste <b>power</b> , um die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- oder auszuschalten.<br>Halten Sie die Taste <b>power</b> ca. drei Sekunden lang gedrückt, um das Messgerät auszuschalten. |
| <br><b>measure (esc)</b> | Drücken Sie die Taste <b>measure (esc)</b> (Messen/Abbruch) im Messmodus Auto-Read, um eine neue Messung zu starten.<br>Drücken Sie die Taste <b>measure (esc)</b> , um den aktuellen Modus zu beenden oder das aktuelle Menü zu schließen und zum Messmodus zurückzukehren.  |
| <br><b>log view</b>      | Drücken Sie die Taste <b>log view</b> (Protokollansicht), um aus dem Messmodus auf das Datenprotokoll und das Kalibrierungsprotokoll zuzugreifen.   |
| <br><b>stirrer</b>       | Drücken Sie die Taste <b>stirrer</b> (Rührer), um die Rührsonde im kontinuierlichen oder zeitgesteuerten Messmodus und im Bearbeitungsmodus für die Kalibrierung ein- und auszuschalten.  |

| Tastensymbol und Bezeichnung   | Funktion  |
|--|---|
| <br><b>setup / Pfeil nach oben</b><br><b>(▲)</b>      | <p>Drücken Sie die Taste „setup“ (Einstellung), um das Einstellungs Menü aus dem Messmodus zu öffnen. Drücken Sie die <b>Pfeil-nach-oben</b>-Taste (▲), um durch eine Liste von Elementen nach oben zu blättern.</p>  |
| <br><b>mode / Pfeil nach rechts</b><br><b>(▶)</b>     | <p>Drücken Sie die Taste „mode“ (Modus), um den Messmodus des angezeigten Kanals zu ändern.</p> <p>Drücken Sie die <b>Pfeil-nach-rechts</b>-Taste (▶), um durch eine Liste von Elementen nach rechts zu blättern.</p>   |
| <br><b>log/print / Pfeil nach unten</b><br><b>(▼)</b> | <p>Drücken Sie die Taste „log/print“ (Erfassen/Drucken), um eine Messung je nach dem ausgewählten Messmodus und den Datenausgabeeinstellungen manuell zu protokollieren und/oder zu drucken. Drücken Sie die <b>Pfeil-nach-unten</b>-Taste (▼), um durch eine Liste von Elementen nach unten zu blättern.</p>   |
| <br><b>Hold / Pfeil nach links</b><br><b>(◀)</b>      | <p>Drücken Sie im kontinuierlichen Messmodus die Taste <b>hold</b> (Halten), um den aktuell angezeigten Messwert zu halten (einzufrieren). Um die Messung freizugeben (aufzutauen), drücken Sie die Taste <b>hold</b> erneut.</p> <p>Drücken Sie die <b>Pfeil-nach-links</b>-Taste (◀), um durch eine Liste von Elementen nach links zu blättern.</p> |

## Funktionstasten

Die folgende Abbildung zeigt die Tasten **f1**, **f2** und **f3** mit ihren entsprechenden Aktionen über jeder Funktionstaste auf dem Display des Messgeräts. Wenn Sie die Taste **f1 (cal)** (Kalibrierung) drücken, wechselt das Messgerät in den Kalibrierungsmodus. Durch Drücken der Taste **f2 (sample ID)** (Proben-ID) wechselt das Messgerät in den Einstellungsmodus für die Proben-ID. Wenn Sie die Taste **f3 (setup)** (Einstellung) drücken, wechselt das Messgerät in das Haupt-Einstellungs Menü.



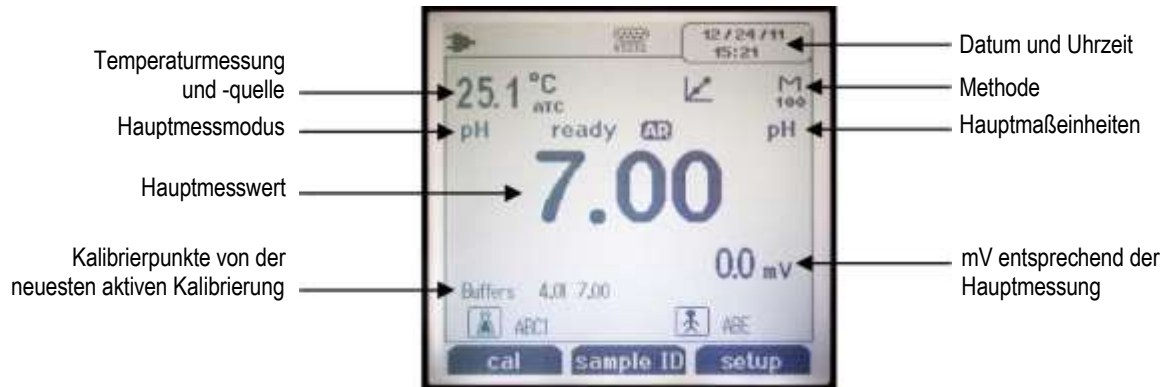


## Anzeige des Messgeräts

### Beispiele für Messanzeigen

Die folgenden Anzeigen sind nur Beispiele. Die tatsächlichen Anzeigen des Messgeräts variieren basierend auf den ausgewählten Einstellungsparametern für das Messgerät, aktiven Kalibrierungsdaten usw.

#### Messanzeige des Orion Star A211 pH-Messgeräts



#### Anzeige des Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräts



#### Anzeige des Orion Star A213 RDO/DO-Messgeräts



### Anzeige des Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräts



### Anzeige des Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräts

Zeigen Sie mit der Taste **f3 (channel)** (Kanal) jeden Kanal einzeln oder beide Kanäle gleichzeitig an.
















### Anzeige des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräts

Zeigen Sie mit der Taste **f3 (channel)** jeden Kanal einzeln oder beide Kanäle gleichzeitig an.






## Symbole in Messanzeigen

| Anzeigesymbol   | Beschreibung  |
|---|---|
|    | Wird angezeigt, wenn das Messgerät mit Netzstrom betrieben wird   |
|    | Wird angezeigt, wenn das Messgerät mit Batteriestrom betrieben wird   |
|    | Zeigt an, dass Daten auf einen Computer oder Drucker exportiert werden  |
|    | Zeigt an, wenn ein Messwert im Datenprotokoll erfasst wird  |
|    | Wird angezeigt, wenn ein Alarm eingestellt ist und der Alarm ausgelöst wird   |
|    | Zeigt an, dass der RS232-Anschluss als Schnittstelle zu einem Drucker oder Computer ausgewählt ist  |
|    | Zeigt an, dass der USB-Anschluss als Schnittstelle zu einem Drucker oder Computer ausgewählt ist  |
| 25.0 °C<br>ATC  | Zeigt die aktive Temperaturmessung an und gibt die Quelle als ATC-Temperatursonde (ATC) oder manuell eingegebenen Temperaturwert (MAN) an   |
|    | Wird angezeigt, wenn die Taste „hold“ gedrückt ist und angezeigte Messwerte eingefroren werden; drücken Sie die Taste „hold“ ein zweites Mal, um die Halten-Funktion freizugeben                                  |
|    | Gibt an, dass eine Kalibrierung erfolgreich abgeschlossen wurde; blinkt, wenn ein Kalibrierungsalarm eingestellt ist und der Alarm ausgelöst wird   |
|    | Gibt den Zustand der pH-Elektrode basierend auf der zuletzt gespeicherten Kalibrierung und Stabilität der Elektrode als gut (zwei Balken), ausreichend (ein Balken) oder schlecht (durchgestrichene Elektrode) an |
| M<br>100  | Zeigt die Nummer der aktiven Messmethode an (M100 und M200 sind die Standardmethoden) und gibt an, dass keine kennwortgeschützte Methode verwendet wird   |
| ready   | Die Stabilitätsanzeige zeigt blinkend <b>stabilizing</b> (Stabilisierung) an, während sich der Messwert ändert, und <b>ready</b> (bereit), wenn der Messwert stabil ist   |
|  | Wenn der Lesetyp auf „Auto-Read“ (Autom. Lesen) eingestellt ist, blinkt das Symbol, während sich der Messwert stabilisiert und wird konstant angezeigt, wenn der Messwert stabil und in der Anzeige gesperrt ist  |
|  | Gibt an, dass die Proben-ID-Funktion aktiv ist. Die vom Bediener zugewiesene Nummer wird rechts von dem Symbol angezeigt  |
|  | Gibt an, dass die Benutzer-ID-Funktion aktiv ist. Der vom Bediener zugewiesene Name wird rechts von dem Symbol angezeigt  |

## Symbol für Zustand der pH-Elektrode

Die Orion Star A211 pH-Messgeräte, Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräte, Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräte und Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräte verfügen über ein Anzeigesymbol für den Zustand der pH-Elektrode. Im Messmodus gibt das Symbol für den pH-Elektrodenzustand die Leistung der pH-Elektrode basierend auf der zuletzt gespeicherten Kalibrierung und der Messstabilität der Elektrode an.

| Symbol  | Zustand der pH-Elektrode   |
|---|--|
|  | Der Elektrodenzustand ist gut. Die Elektrodensteilheit liegt im Bereich von 95,1 % bis 104,9 %.  |
|  | Der Elektrodenzustand ist ausreichend. Die Elektrodensteilheit beträgt 85,1 % bis 95 % oder 105 % bis 114,9 %.   |
|  | Der Elektrodenzustand ist schlecht. Die Elektrodensteilheit beträgt 85 % oder weniger bzw. 115 % oder mehr. Hinweise zur Reinigung und Konditionierung der Elektrode sowie zur Fehlerbehebung finden Sie im Handbuch zur pH-Elektrode. |

**Hinweis:** Dies ist eine allgemeine Anzeige für den Gesamtzustand der Elektrode – lesen Sie immer im Benutzerhandbuch zur pH-Elektrode nach, um spezifische Informationen zum empfohlenen Steilheitsbereich für eine bestimmte pH-Elektrode zu erhalten.

## Messgerätemodelle und Messfunktionen

In der folgenden Tabelle sind die verfügbaren Modelle von Tischmessgeräten der Orion Star A210 Serie und deren verfügbaren Messmodi aufgeführt. Alle Messungen beinhalten die Temperatur.

| Messgerätmodell                              | Messmodi<br>Kanal 1  | Messmodi<br>Kanal 2  | Temperaturmodi                       |
|--|--|--|--------------------------------------|
| <b>Star A211 pH-Messgerät</b>                | pH<br>mV<br>RmV<br>ORP   | –  | Automatisch<br>Manuell               |
| <b>Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät</b>    | Leitfähigkeit<br>TDS<br>Salinität<br>Spezifischer Widerstand                 | –  | Automatisch<br>Manuell               |
| <b>Star A213 RDO/DO-Messgerät</b>            | Gelöster Sauerstoff als prozentuale Sättigung<br>Gelöster Sauerstoff in mg/l | –  | Automatisch                          |
| <b>Star A214 pH/ISE-Messgerät</b>            | pH<br>mV<br>RmV<br>ORP<br>ISE  | –  | Automatisch<br>Manuell               |
| <b>Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät</b> | pH<br>mV<br>RmV<br>ORP   | Leitfähigkeit<br>TDS<br>Salinität<br>Spezifischer Widerstand                 | Automatisch<br>Manuell               |
| <b>Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät</b>         | pH<br>mV<br>RmV<br>ORP   | Gelöster Sauerstoff als prozentuale Sättigung<br>Gelöster Sauerstoff in mg/l | Automatisch<br>Manuell (nur Kanal 1) |

## Wartung des Messgeräts

- Entstauben Sie für die Routinewartung das Messgerät und wischen Sie es mit einem feuchten Tuch ab. Falls erforderlich, kann auch warmes Wasser oder ein mildes Reinigungsmittel auf Wasserbasis verwendet werden.
- Die Wartung des Messgeräts kann je nach der Betriebsumgebung täglich, wöchentlich oder monatlich durchgeführt werden.
- Verschüttete Flüssigkeit muss sofort vom Messgerät entfernt werden. Dabei ist eine für die Art der Verschmutzung geeignete Reinigungsmethode zu verwenden.

# 3

## KAPITEL 3 **Einstellungsmenüs des Messgeräts**

### Haupt-Einstellungsmenü








Das Haupt-Einstellungsmenü der Messgeräte der Orion Star A210 Serie enthält Menüs für Messeinstellungen, Geräteeinstellungen und die Kalibrierung sowie für Datenprotokolle und die Diagnose des Messgeräts an einem zentralen Ort.

#### Allgemeine Navigation in Einstellungsmenüs

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**, um das Haupt-Einstellungsmenü zu öffnen.
2. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um durch das Menü zu blättern und ein Einstellungsmenü-Symbol zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (select)** (Auswahl), um auf die Untermenüs für das ausgewählte Menü zuzugreifen.
3. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um zu blättern und eine Untermenüoption zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um auf die Parameter für das ausgewählte Untermenü zuzugreifen.
4. Führen Sie die erforderlichen Aktionen aus, um die Parameter und Einstellungen im ausgewählten Menü festzulegen.
  - a. Wenn Sie einen Wert aus einer Liste von Optionen auswählen möchten, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um den gewünschten Wert zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um den Wert festzulegen.
  - b. Verwenden Sie zur Eingabe von numerischen Werten das Zahleneingabe-Popupfenster.
    - i. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)** (Bearbeiten), um das Zahleneingabe-Fenster zu öffnen.
    - ii. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl, einen Dezimalpunkt oder ein Minuszeichen zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)** (Eingabe), um das markierte Element auszuwählen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Fensterbereich angezeigt wird.
    - iii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)** (Fertig), um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
5. Drücken Sie die Taste **f1 (back)** (Zurück), um ein Menü zu verlassen. Mit der Taste **measure (esc)** gelangen Sie jederzeit zum Messmodus zurück.



## Beschreibung der Symbole im Haupt-Einstellungsmenü

| Symbol  | Beschreibung  | Modelle  |
|---|---|--|
|    | Im Menü <b>pH Channel</b> (pH-Kanal) können Sie Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für pH, mV, RmV (relative mV), ORP und Temperatur anpassen.  | Star A211 pH-Messgerät<br>Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät<br>Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät |
|    | Im Menü <b>pH/ISE Channel</b> (pH/ISE-Kanal) können Sie Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für pH, mV, RmV (relative mV), ORP, ISE und Temperatur anpassen.   | Star A214 pH/ISE-Messgerät   |
|    | Im Menü <b>COND Channel</b> (Leitfähigkeits-Kanal) können Sie Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für Leitfähigkeit, Salinität, TDS, spezifischen Widerstand und Temperatur anpassen.  | Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät<br>Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät                      |
|    | Im Menü <b>DO/RDO Channel</b> (DO/RDO-Kanal) können Sie Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für gelösten Sauerstoff und Temperatur anpassen.   | Star A213 RDO/DO-Messgerät<br>Star A216 RDO/DO-Messgerät   |
|    | Im Menü <b>Instrument Settings</b> (Geräteeinstellungen) können Sie Messgeräteeinstellungen für folgende Parameter aktualisieren: Datenübertragung, Datenerfassung, Datum und Uhrzeit, Sprache, Töne, Rührerdrehzahl, Anzeigekontrast, automatische Abschaltung, Benutzer-ID und Proben-ID. | Alle Messgeräte der Star A210 Serie  |
|  | Öffnen Sie das Menü <b>View Log</b> (Protokoll anzeigen), um im Datenprotokoll gespeicherte Daten anzuzeigen, zu exportieren oder zu löschen, oder die zehn zuletzt gespeicherten Kalibrierungen pro Kanal im Kalibrierungsprotokoll aufzurufen oder zu drucken.                            | Alle Messgeräte der Star A210 Serie  |
|  | Öffnen Sie das Menü <b>Diagnostics</b> (Diagnose), um das Messgerät zurückzusetzen, einen Selbsttest des Messgeräts durchzuführen, die Elektrodenstabilität zu prüfen oder die Seriennummer und Softwareversion des Messgeräts anzuzeigen.  | Alle Messgeräte der Star A210 Serie  |

## Beispielanzeigen für das Haupt-Einstellungsmenü



Einstellungsmenü des Star A211 pH-Messgeräts



Einstellungsmenü des Star A214 pH/ISE-Messgeräts



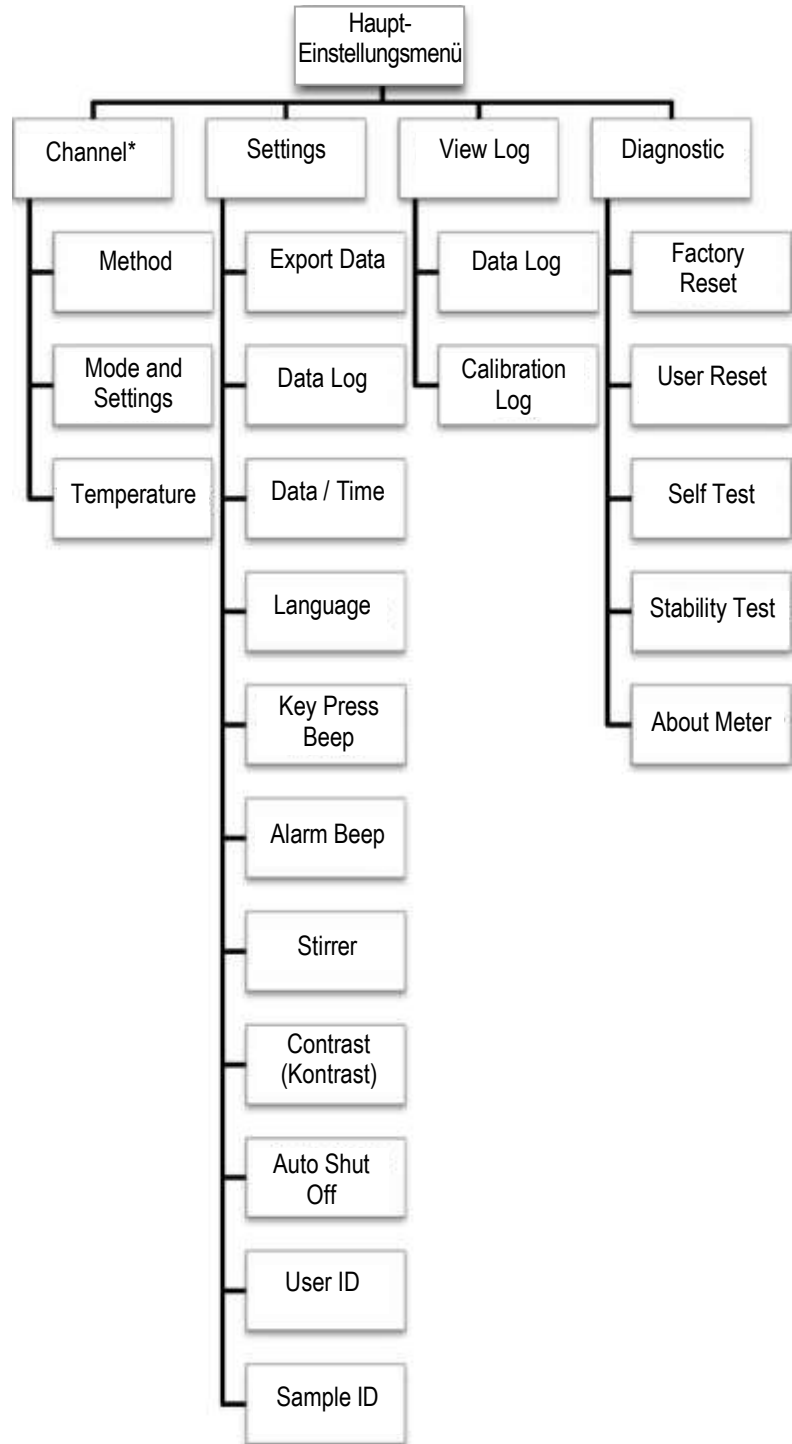
Einstellungsmenü des Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräts



Einstellungsmenü des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräts

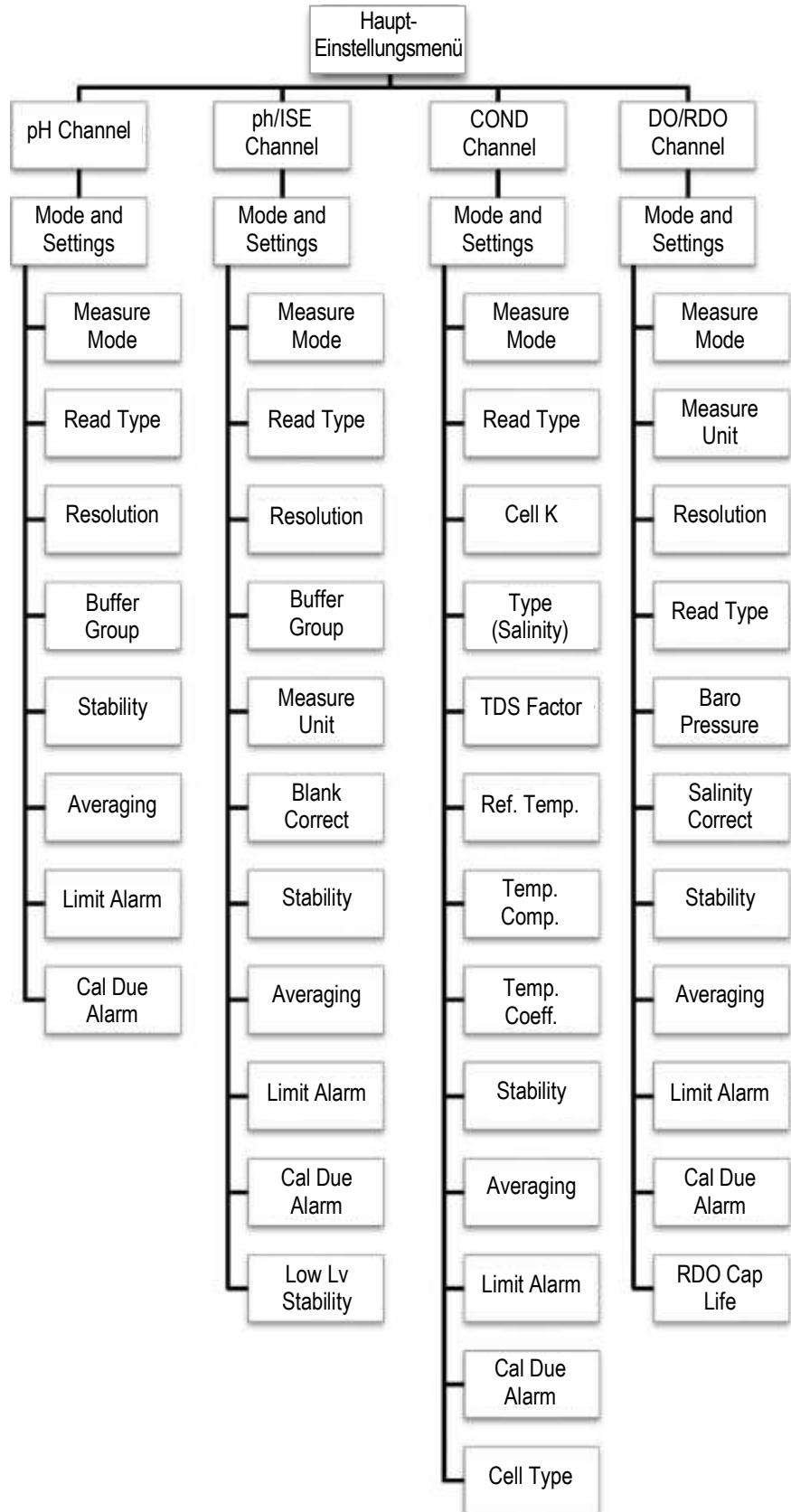


## Flussdiagramm für das Haupt-Einstellungsmenü



*\* Eine ausführliche Liste der Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen in jedem kanalspezifischen Modus- und Einstellungsmenü finden Sie in der nächsten Abbildung.*

## Flussdiagramm für kanalspezifische Modus- und Einstellungsmenüs



## Kanalspezifische Methoden-, Modus- und Temperaturmenüs

In den Menüs „pH Channel“, „pH/ISE Channel“, „COND Channel“ und „DO/RDO Channel“ befinden sich die Untermenüs „Method“ (Methode), „Mode and Settings“ (Modus und Einstellungen) und „Temperature“ (Temperatur), mit denen Sie die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinrichtungen für jeden Kanal anpassen können. Welche Kanalmenüs von den einzelnen Messgeräten angezeigt werden, hängt vom jeweiligen Messgerätmodell und seinen Messfunktionen ab.

| Messgerätmodell                             | Verfügbare kanalspezifische Menüs |
|---|-----------------------------------|
| Orion Star A211 pH-Messgerät                | pH Channel                        |
| Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät    | COND Channel                      |
| Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät            | RDO/DO Channel                    |
| Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät            | pH/ISE Channel                    |
| Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät | pH Channel                        |
|   | COND Channel                      |
| Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräte        | pH Channel                        |
|   | RDO/DO Channel                    |

- **Method** – Verwenden Sie das Einstellungsmenü „Method“, um kennwortgeschützte Methoden zu erstellen, zu laden, zu kopieren, zu bearbeiten oder zu löschen.
- **Mode and Settings** – Wählen Sie das Menü „Mode and Settings“ aus, um die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinrichtungen für den ausgewählten Kanal zu überprüfen und zu aktualisieren.
- **Temperature** – Verwenden Sie das Menü „Temperature“, um manuell einen Proben temperaturwert einzugeben, als Temperatureinheit „°C“ oder „°F“ festzulegen, eine Temperaturkalibrierung für eine ATC-Sonde, eine Leitfähigkeitssonde oder eine Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperaturmessung durchzuführen und Temperatureingangsquellen für Messgeräte mit zwei Temperaturquellen festzulegen.

## Menü „Method“

Im Menü „Method“ können Sie bis zu zehn kanalspezifische Methoden speichern, um angepasste kanalspezifische Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen schnell und einfach zu übernehmen.

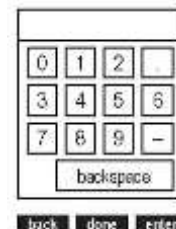
Die Standardmethode (M100 oder M200) wird jedes Mal aktualisiert, wenn die kanalspezifischen Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen im Menü „Mode and Settings“ geändert werden und die Standardmethode nicht kennwortgeschützt ist.

Die benutzerspezifischen Methoden (M101–M110 oder M201–M210) können mit einem drei- bis achtstelligen Kennwort geschützt werden. Wenn Sie eine geschützte Methode erstellt haben, diese im Messmodus geladen und aktiv ist und Sie dann eine Kalibrierung durchführen, wird diese Kalibrierung in der Methode gespeichert. Bei jedem Laden der Methode wird dann die entsprechende Kalibrierung ebenfalls geladen.

Geschützte Methoden sind nützlich, wenn zwei oder mehr Elektroden auf einem Kanal verwendet werden. Sie können z. B. eine pH-Elektrode und eine ionenselektive Elektrode (ISE) am selben BNC-Eingang des Star A214 pH/ISE-Messgeräts oder eine Leitfähigkeitssonde für den unteren Messbereich mit einer Leitfähigkeitssonde für den Standardmessbereich am selben 8-poligen Mini-DIN-Eingang des Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräts verwenden.

### Erstellen einer neuen Methode mit den aktuellen Einstellungen des Messgeräts

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Method zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um auf die Methodenliste zuzugreifen.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Current Settings (Aktuelle Einstellungen) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (save)** (Speichern).
5. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine offene Methode zu markieren (M101–M110 oder M201–M210), in der die kanalspezifischen Einstellungen gespeichert werden sollen, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)** (Akzeptieren).
  - a. Für offene Methoden werden in der Methodenliste kein Datum, keine Uhrzeit und kein Modus angezeigt.
6. Verwenden Sie das Zahleneingabe-Popupfenster, um ein methodenspezifisches Kennwort zu erstellen (3 bis 8 Stellen).
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Fenster zu öffnen.
  - b. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl zu markieren, und wählen Sie diese mit der Taste **f3 (enter)** aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis das gewünschte Kennwort im oberen Bereich des Zahleneingabe-Fensters erscheint.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um das Kennwort zu übernehmen und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
7. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um das eingegebene Kennwort zu speichern.
8. Das Messgerät kehrt zur Methodenliste zurück und für die ausgewählte Methodenummer werden in der Methodenliste das Datum, die Uhrzeit und der Modus angezeigt.



## Laden einer Methode

Verwenden Sie die Funktion „Load“, um eine geschützte Methode zur Verwendung im Messmodus zu aktivieren. Wenn keine geschützte Methode erstellt wurde, ist die offene Methode aktiv. Zum Laden einer geschützten Methode ist kein Kennwort erforderlich.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Method zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um auf die Methodenliste zuzugreifen.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine in den Messmodus zu ladende geschützte Methode zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (load)** (Laden).
  - a. Für geschützte Methoden werden in der Methodenliste das Datum, die Uhrzeit und der Modus angezeigt.
5. Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.

## Kopieren einer Methode

Verwenden Sie die Kopierfunktion, um die kanalspezifischen Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen einer vorhandenen Methode in einer neuen Methode zu speichern, sodass die ursprünglichen Methodeneinstellungen erhalten bleiben und die neuen Methodeneinstellungen bearbeitet werden können. Wenn Sie eine neue Methode mit der Kopierfunktion erstellen, müssen Sie ein neues Kennwort für die zu speichernde neue Methode erstellen.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Method zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um auf die Methodenliste zuzugreifen.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine geschützte Methode zu markieren, die Sie in eine offene geschützte Methode kopieren möchten, und drücken Sie dann die Taste **f3 (options)** (Optionen).
  - a. Für geschützte Methoden werden in der Methodenliste das Datum, die Uhrzeit und der Modus angezeigt.
5. Verwenden Sie das Zahleneingabe-Popupfenster, um das spezifische Kennwort für die ausgewählte Methode einzugeben.
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Fenster zu öffnen.
  - b. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl zu markieren, und wählen Sie diese mit der Taste **f3 (enter)** aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis das richtige Kennwort im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um das Kennwort zu übernehmen und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um das Kennwort für die ausgewählte Methode zu übermitteln.

7. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Copy (Kopieren) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**.
8. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine offene Methode zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**. Für offene Methoden werden in der Methodenliste kein Datum, keine Uhrzeit und kein Modus angezeigt.
9. Verwenden Sie das Zahleneingabe-Popupfenster, um ein Kennwort für die neue Methode zu erstellen.
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Fenster zu öffnen.
  - b. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl zu markieren, und wählen Sie diese mit der Taste **f3 (enter)** aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis das gewünschte Kennwort im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um das Kennwort zu übernehmen und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
10. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um das neue Kennwort für die neue Methode zu übermitteln.
11. Das Messgerät kehrt zur Methodenliste zurück, und für die neue Methodennummer werden in der Methodenliste das Datum, die Uhrzeit und der Modus angezeigt.

### **Bearbeiten oder Löschen einer Methode**

Verwenden Sie die Bearbeitungsfunktion, um die kanalspezifischen Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen einer vorhandenen geschützten Methode zu bearbeiten. Verwenden Sie die Löschfunktion, um eine vorhandene geschützte Methode in eine offene Methode umzuwandeln.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Method zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um auf die Methodenliste zuzugreifen.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine geschützte Methode zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (options)**. a. Für geschützte Methoden werden in der Methodenliste das Datum, die Uhrzeit und der Modus angezeigt.
5. Verwenden Sie das Zahleneingabe-Popupfenster, um das spezifische Kennwort für die ausgewählte Methode einzugeben.
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Fenster zu öffnen.
  - b. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl zu markieren, und wählen Sie diese mit der Taste **f3 (enter)** aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis das richtige Kennwort im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um das Kennwort zu übernehmen und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um das Kennwort für die ausgewählte Methode zu übermitteln.

7. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Edit oder Delete (Löschen) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**.
  - a. Wenn Sie „Edit“ ausgewählt haben:
    - i. Führen Sie die erforderlichen Aktionen aus, um die kanalspezifischen Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen in der ausgewählten Methode festzulegen.
    - ii. Nachdem Sie die erforderlichen Einstellungen bearbeitet haben, drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um zur Methodenliste zurückzukehren.
  - b. Wenn Sie „Delete“ ausgewählt haben:
    - i. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)** (Ja), um das Löschen der ausgewählten Methode zu bestätigen.
    - ii. Die Methode wird gelöscht und das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.

## Menü „Mode and Settings“

### Allgemeine Optionen für Modus und Einstellungen

#### Lesetypen

Der Lesetyp legt fest, wie das Messgerät Messungen anzeigt, protokolliert und exportiert. Stellen Sie sicher, dass im Menü „Instrument Settings“ die richtigen Einstellungen für den Datenexport und die Datenprotokollierung festgelegt sind, bevor Sie Messungen protokollieren oder exportieren.

- **Auto-Read:**
  - Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um eine Messung zu starten. Das Symbol **AR** blinkt, während sich der schwankende Wert stabilisiert. Wenn der Wert stabil ist, hört das Symbol **AR** auf zu blinken und der Messwert wird in der Anzeige gesperrt, bis die Taste **measure (esc)** erneut gedrückt wird.
  - Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist, wird der stabile Messwert automatisch im Datenprotokoll gespeichert und an einen Drucker oder Computer übertragen.
- **Continuous (Kontinuierlich):**
  - Messwerte werden in der Anzeige kontinuierlich aktualisiert und das Symbol **stabilizing** oder **ready** gibt den Stabilitätsstatus des Messwerts an.
  - Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist, drücken Sie die Taste **log/print**, um einen Messwert im Datenprotokoll zu speichern und an einen Drucker oder Computer zu übertragen.
- **Timed (Zeitgesteuert):**
  - Messwerte werden in der Anzeige kontinuierlich aktualisiert und das Symbol **stabilizing** oder **ready** gibt den Stabilitätsstatus des Messwerts an.
  - Wenn die entsprechende Funktion aktiviert ist, werden Messwerte im ausgewählten Intervall von 3 Sekunden (00:00:03) bis 24 Stunden (24:00:00) automatisch im Datenprotokoll gespeichert und an einen Drucker oder Computer übertragen.

#### Informationen zur Stabilitätseinstellung

Die Einstellung „Stability“ (Stabilität) legt fest, wann ein Messwert vom Messgerät als stabil erkannt wird. Dabei kommt ein Algorithmus zur Beurteilung von Messschwankungen zum Einsatz. Wenn „Smart Stability“ (Smart-Stabilität) ausgewählt ist, wird zusammen mit dem Algorithmus die Messauflösung verwendet. Ungefähre Millivolt-pro-Minute-Werte, die für ideale Messbedingungen geschätzt wurden, sind nachstehend aufgeführt. Die Werte sind nur theoretisch und die tatsächlichen Werte variieren auf Grundlage der individuellen Messbedingungen.

| Einstellung „Smart Stability“               | mV pro Minute | Einstellung „Stability“ | mV pro Minute |
|---|---------------|-------------------------|---------------|
| Auflösung 0,1 oder 1 signifikante Stelle    | 7,6           | Schnelle Stabilität     | 7,6           |
| Auflösung 0,01 oder 2 signifikante Stellen  | 2,9           | Mittlere Stabilität     | 2,9           |
| Auflösung 0,001 oder 3 signifikante Stellen | 1,0           | Langsame Stabilität     | 1,0           |



### Einstellung für die Mittelwertbildung

Die Einstellung „Averaging“ (Mittelwert) ermöglicht dem Bediener die Auswahl zwischen der Option „Automatic Smart“ (Autom. Mittelwertbildung) für eine schnellere Messwertstabilität oder „Off“ (Aus) für keine Mittelwertbildung von Messwerten, sobald das Stabilitätskriterium erreicht ist.

### Einstellung des Grenzwertalarms

Die Einstellung „Limit Alarm“ (Grenzwertalarm) ermöglicht die Evaluierung von Grenzwerten anhand eines festgelegten oberen und/oder unteren Grenzwerts. Wenn ein Messwert den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet, wird der Alarm ausgelöst. Wenn z. B. der obere Grenzwert auf einen pH-Wert von 8,50 eingestellt ist, wird der Alarm aktiviert, wenn im Messmodus ein pH-Wert von 8,51 oder mehr gemessen wird. Aktivieren Sie die Einstellung „Alarm Beep“ (Alarmton) im Menü „Instrument Settings“, damit bei Auslösung eines Alarms ein Warnton ausgegeben wird.

### Einstellung des Alarms bei fälliger Kalibrierung

Der Alarm für fällige Kalibrierung ermöglicht es dem Bediener, ein benutzerspezifisches Kalibrierungsintervall in Stunden festzulegen. Wenn innerhalb des festgelegten Kalibrierungsintervalls keine Kalibrierung erfolgt, wird der Alarm ausgelöst. Aktivieren Sie die Einstellung „Alarm Beep“ im Menü „Instrument Settings“, damit bei Auslösung eines Alarms ein Warnton ausgegeben wird.

## Menü „Mode and Settings“ für den pH-Kanal

Verwenden Sie das Menü „Mode and Settings“, um die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für den pH-Kanal des Orion Star A211 pH-Messgeräts, des Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräts und des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräts anzupassen. Die Standardeinstellungen der Messgeräte sind **fett** dargestellt.

| Parameter   | Einstellungen   | Details  |
|---|---|--|
| Measure Mode  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pH</b></li> <li>• mV</li> <li>• RmV</li> <li>• ORP</li> </ul>   | Legen Sie den angezeigten Messmodus fest. Der ausgewählte Modus bestimmt, welche zusätzlichen Einstellungen angezeigt werden und welche Art Kalibrierung das Messgerät ausführt.   |
| Read Type   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b></li> <li>• Continuous</li> <li>• Timed 00:00:03</li> </ul>   | Legen Sie den Lesetyp fest, um zu bestimmen, wie das Messgerät eine Messung durchführt und wann der Messwert an das Datenprotokoll und/oder externe Gerät gesendet wird.   |
| Resolution (nur pH)   | 1 Dezimalstelle 0,1<br><b>2 Dezimalstellen 0,01</b><br>3 Dezimalstellen 0,001   | Legen Sie die Auflösung des pH-Messwerts fest.   |
| Buffer Group (nur pH)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>USA</b></li> <li>• DIN</li> </ul>   | Legen Sie die Puffergruppe für die automatische Puffererkennung während pH-Kalibrierungen fest.<br>USA: Puffer mit pH-Wert 1,68, 4,01, 7,00, 10,01 und 12,46 DIN: Puffer mit pH-Wert 1,68, 4,01, 6,86 und 9,18   |
| Stability   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Smart Stability</b></li> <li>• Fast (Schnell)</li> <li>• Medium (Mittel)</li> <li>• Slow (Langsam)</li> </ul>   | Legen Sie fest, wann eine Messung als stabil erkannt wird. „Smart Stability“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.   |
| Averaging   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off (Aus)</li> <li>• <b>Automatic Smart</b></li> </ul>   | Aktivieren Sie die Mittelwertbildung für eine schnellere Messungsstabilität. „Automatic Smart“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.   |
| Limit Alarm   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit Alarm <b>Off</b> On (Ein)</li> <li>• Alarm Settings <b>High (Hoch)</b> High/Low (Hoch/Niedrig) Low (Niedrig)</li> <li>• High Limit</li> <li>• Low Limit</li> </ul> | Schalten Sie den Grenzwertalarm ein oder aus. Wenn der Alarm eingeschaltet ist, legen Sie für die Alarmeinstellung „High“, „High/Low“ oder „Low“ fest und geben Sie dann die entsprechenden Messgrenzwerte ein. Der Grenzwertalarm wird ausgelöst, wenn der Messwert den oberen Grenzwert überschreitet bzw. den unteren Grenzwert unterschreitet.     |
| Cal Due Alarm (Alarm Kalibrierung fällig) (nur pH, RmV und ORP) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cal Due Alarm <b>On</b> Off</li> <li>• Cal Due Limit (Grenzwert Kalibrierung fällig) <b>12 Hrs</b> (12 Std.)</li> </ul>  | Schalten Sie den Alarm für fällige Kalibrierung ein oder aus. Wenn der Kalibrierungsalarm eingeschaltet ist, geben Sie das Zeitintervall für die Kalibrierung in Stunden ein (1 bis 9998 Stunden).<br>Der Alarm für fällige Kalibrierung wird ausgelöst, wenn der eingegebene Zeitraum abgelaufen ist, ohne dass eine Kalibrierung durchgeführt wurde. |

## Einstellung für die Puffergruppe

Das Orion Star A211 pH-Messgerät, das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät können pH-Werte von Puffern innerhalb des ausgewählten Puffersatzes während einer pH-Kalibrierung automatisch erkennen. Während der pH-Kalibrierung verwendet das Messgerät den ausgewählten pH-Puffersatz und den mV-Rohmesswert der pH-Elektrode im Puffer, um den Pufferwert bei der gemessenen Temperatur zu ermitteln und anzuzeigen. Der mV-Rohmesswert der pH-Elektrode im Puffer muss innerhalb einer pH-Einheit (ca.  $\pm 59$  mV) des theoretischen mV-Werts des Puffers liegen, damit das Messgerät den Puffer erkennen kann.

| Puffersatz USA |                     | Puffersatz DIN |                     |
|----------------|---------------------|----------------|---------------------|
| pH-Wert Puffer | mV-Bereich          | pH-Wert Puffer | mV-Bereich          |
| 1,68           | +255 mV bis +374 mV | 1,68           | +255 mV bis +374 mV |
| 4,01           | +117 mV bis +236 mV | 4,01           | +117 mV bis +236 mV |
| 7,00           | -59 mV bis +59 mV   | 6,86           | -51 mV bis +67 mV   |
| 10,01          | -237 mV bis -119 mV | 9,18           | -189 mV bis -70 mV  |
| 12,46          | -382 mV bis -264 mV |                |                     |

### Testen einer pH-Elektrode für die automatische Puffererkennung

Überprüfen Sie mit dem folgenden Verfahren, ob der mV-Rohmesswert der pH-Elektrode innerhalb von einer pH-Einheit ( $\pm 59$  mV) vom theoretischen mV-Messwert des pH-Puffers liegt. Damit prüfen Sie, ob die verwendete pH-Elektrode die automatische Puffererkennung durchführen kann.

1. Bereiten Sie die pH-Elektrode wie im Handbuch zur Elektrode beschrieben vor. Stellen Sie den Messmodus des Messgeräts auf „mV“ ein.
2. Spülen Sie die pH-Elektrode mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie mit einem fussselfreien Tuch trocken. Platzieren Sie die Elektrode dann in einem Puffer mit einem pH-Wert von 4,01 bei ca. 25 °C.
3. Warten Sie, bis sich die Messung stabilisiert und notieren Sie sich den mV-Wert des pH 4,01-Puffers, wenn die Messung stabil ist.
4. Entfernen Sie die pH-Elektrode aus dem pH 4,01-Puffer.
5. Spülen Sie die pH-Elektrode mit destilliertem Wasser ab und tupfen Sie sie mit einem fussselfreien Tuch trocken. Platzieren Sie die Elektrode dann in einem Puffer mit einem pH-Wert von 7,00 bei ca. 25 °C.
6. Warten Sie, bis sich die Messung stabilisiert und notieren Sie sich den mV-Wert des pH 7,00-Puffers, wenn die Messung stabil ist.
7. Der mV-Messwert der pH-Elektrode sollte in pH 4-Puffer +117 bis +236 mV und in pH 7-Puffer -59 bis +59 mV betragen. Wenn die mV-Messwerte in den richtigen Bereichen liegen, kann die pH-Elektrode die automatische Puffererkennung durchführen. Wenn die mV-Messwerte nicht in den richtigen Bereichen liegen, geben Sie die pH-Pufferwerte während einer pH-Kalibrierung manuell ein.

## Menü „Mode and Settings“ für den pH/ISE-Kanal

Verwenden Sie das Menü „Mode and Settings“, um die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für den pH/ISE-Kanal der Orion Star A214 pH-Messgeräte anzupassen. Die Standardeinstellungen der Messgeräte sind fett dargestellt.

| Parameter   | Einstellungen   | Details  |
|---|---|--|
| Measure Mode  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>pH</b></li> <li>• mV</li> <li>• RmV</li> <li>• ORP</li> <li>• ISE</li> </ul>  | Legen Sie den angezeigten Messmodus fest. Der ausgewählte Modus bestimmt, welche zusätzlichen Einstellungen angezeigt werden und welche Art Kalibrierung das Messgerät ausführt.   |
| Read Type   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b></li> <li>• Continuous</li> <li>• Timed</li> </ul> <p style="text-align: right;">00:00:03</p>   | Legen Sie den Lesetyp fest, um zu bestimmen, wie das Messgerät eine Messung durchführt und wann der Messwert an das Datenprotokoll und/oder externe Gerät gesendet wird.   |
| Resolution (nur pH)   | <p>1 Dezimalstelle            0,1</p> <p><b>2 Dezimalstellen</b>        <b>0,01</b></p> <p>3 Dezimalstellen        0,001</p>  | Legen Sie die Auflösung des pH-Messwerts fest.   |
| Buffer Group (nur pH)                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>USA</b></li> <li>• DIN</li> </ul>   | Legen Sie die Puffergruppe für die automatische Puffererkennung während pH-Kalibrierungen fest.<br>USA: Puffer mit pH-Wert 1,68, 4,01, 7,00, 10,01 und 12,46<br>DIN: Puffer mit pH-Wert 1,68, 4,01, 6,86 und 9,18  |
| Resolution (nur ISE)  | <p><b>1 signifikante Stelle</b></p> <p>2 signifikante Stellen</p> <p>3 signifikante Stellen</p>   | Legt die Auflösung des Ionenkonzentrations-Messwerts (ISE) fest.   |
| Measure Unit (Maßeinheit) (nur ISE)                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ppm</li> <li>• M</li> <li>• mg/L</li> <li>• Percentage (%) (Prozentsatz)</li> <li>• <b>ppb</b></li> <li>• None (Keine)</li> </ul>                        | Legen Sie die Einheiten für die Anzeige des Ionenkonzentrations-Messwerts (ISE) fest.  |
| Blank Correct (Blindkorrektur) (nur ISE)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Yes (Ja)</b></li> <li>• No (Nein)</li> </ul>  | Schalten Sie die automatische Blindwertkorrektur-Funktion für ISE-Messungen ein oder aus. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, kompensiert ein Algorithmus die nicht lineare Reaktion der Elektrode in Standards und Proben mit niedrigen Konzentrationen, um die Messungsstabilität zu verbessern.  |
| Stability   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Smart Stability</b></li> <li>• Fast</li> <li>• Medium</li> <li>• Slow</li> </ul>  | Legen Sie fest, wann eine Messung als stabil erkannt wird. „Smart Stability“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.   |
| Averaging   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• <b>Automatic Smart</b></li> </ul>   | Aktivieren Sie die Mittelwertbildung für eine schnellere Messungsstabilität. „Automatic Smart“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.   |
| Limit Alarm   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit Alarm</li> <li>• <b>Off</b> On</li> <li>• Alarm Settings</li> <li>• <b>High</b> High/Low Low</li> <li>• High Limit</li> <li>• Low Limit</li> </ul> | Schalten Sie den Grenzwertalarm ein oder aus. Wenn der Alarm eingeschaltet ist, legen Sie als Alarmeinstellung „High“, „High/Low“ oder „Low“ fest und geben Sie die entsprechenden Messungsgrenzwerte ein. Der Grenzwertalarm wird ausgelöst, wenn der Messwert den oberen Grenzwert überschreitet oder den unteren Grenzwert unterschreitet.          |
| Cal Due Alarm (nur pH, RmV, ORP und ISE)                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cal Due Alarm</li> <li>• <b>On</b> Off</li> <li>• Cal Due Limit</li> <li>• <b>12 Hrs</b></li> </ul>  | Schalten Sie den Alarm für fällige Kalibrierung ein oder aus. Wenn der Kalibrierungsalarm eingeschaltet ist, geben Sie das Zeitintervall für die Kalibrierung in Stunden ein (1 bis 9998 Stunden).<br>Der Alarm für fällige Kalibrierung wird ausgelöst, wenn der eingegebene Zeitraum abgelaufen ist, ohne dass eine Kalibrierung durchgeführt wurde. |
| Low Lv Stability (Stabilität bei niedrigen Konzentrationen) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b></li> <li>• On</li> </ul>  | Schalten Sie die Funktion für die Stabilität bei niedrigen Konzentrationen für ISE-Kalibrierungen ein oder aus. Wenn die Funktion eingeschaltet ist, wird die Mindeststabilisierungszeit (~3 bis 5 Minuten) erhöht, um die Genauigkeit in Kalibrierungsstandards mit niedrigen Konzentrationen zu erhöhen.   |

### Einstellung für die Puffergruppe

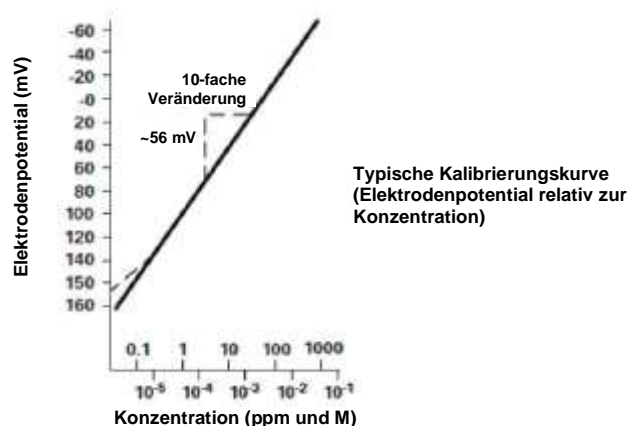
Das Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät kann pH-Werte von Puffern innerhalb des ausgewählten Puffersatzes während einer pH-Kalibrierung automatisch erkennen. Während der pH-Kalibrierung verwendet das Messgerät den ausgewählten pH-Puffersatz und den mV-Rohmesswert der pH-Elektrode im Puffer, um den Pufferwert bei der gemessenen Temperatur zu ermitteln und anzuzeigen. Der mV-Rohmesswert der pH-Elektrode im Puffer muss innerhalb einer pH-Einheit (ca.  $\pm 59$  mV) des theoretischen mV-Werts des Puffers liegen, damit das Messgerät den Puffer erkennen kann.

### Einstellung für die Blindwertkorrektur

Das Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät bietet die Option, eine (nicht lineare) Blindwertkorrektur für ISE-Messungen vorzunehmen, wenn eine Mehrpunktkalibrierung durchgeführt wird. Die Funktion für die automatische Blindwertkorrektur verwendet einen Algorithmus, der die Nichtlinearität einer ionenselektiven Elektrode in Standards und Proben mit niedrigen Konzentrationen kompensiert.

Wenn die Funktion „Blank Correction“ aktiviert ist, entscheidet das Messgerät, ob die Blindwertkorrektur die beste Messstrategie ist, indem es die Reaktion der Elektrode während einer Mehrpunktkalibrierung analysiert. Es muss keine separate Leerprobe analysiert werden. Grafisch entspricht die Blindwertkorrektur dem Zeichnen einer gleichmäßigen Kurve durch die untersten drei Punkte der Mehrpunktkalibrierung und der Extrapolation zur Nullkonzentration basierend auf der Annahme eines Nernst'schen Elektrodenverhaltens.

Mehrpunktkalibrierungen an der unteren Bestimmungsgrenze sind angeraten, wenn die Reaktion einer ionenselektiven Elektrode nicht linear ist und nicht mit einer Ein- oder Zwei-Punkt-Kalibrierung charakterisiert werden kann. Dies äußert sich in der Regel in einer niedrigen Elektrodensteilheit. Generell verhält sich die Elektrode gemäß der Nernst-Gleichung, es zeigt sich jedoch ein Blindwerteffekt. Siehe folgende Abbildung.



Dieser Blindwert kann ein tatsächlicher Reagenzienleerwert sein, durch Spuren des Analyt-Ions in den Reagenzien verursacht werden oder der „Nullwert“ (scheinbare Konzentration einer Lösung mit Nullkonzentration) der Elektrode sein. Es könnte sich auch um eine Interferenz in den Reagenzien handeln, die bei niedrigen Konzentrationen des Analyt-Ions sichtbar wird, oder um eine beliebige Kombination dieser Effekte. Die erweiterte Version der Nernst-Gleichung, die traditionell für die Blindwertkorrektur verwendet wird, lautet wie folgt:

$$E = E_0 + S \cdot \log(C + b) \quad \text{wobei } b \text{ der Blindwert ist}$$

Bei einer Mehrpunktkalibrierung werden ein Satz Gleichungen erzeugt und die Verhältnisse zwischen diesen evaluiert. Die während einer Drei-Punkt-Kalibrierung erzeugten Gleichungen wären z. B.:

$$E_1 = E_0 + S * \log (C_1 + b)$$

$$E_2 = E_0 + S * \log (C_2 + b)$$

$$E_3 = E_0 + S * \log (C_3 + b)$$

Das Messgerät evaluiert die Verhältnisse zwischen den drei Potentialen E1, E2 und E3 und den drei Konzentrationen C1, C2 und C3. Wenn die Verhältnisse ergeben, dass eine Blindwertkorrektur wünschenswert ist, wird automatisch ein Blindwert berechnet und die Nichtlinearität gemäß der Nernst-Gleichung korrigiert. Wenn die entsprechenden Bedingungen nicht erfüllt sind, wird der Blindwert auf Null gesetzt und jedes Segment der Mehrpunktkalibrierung wird unabhängig behandelt.

Wenn alle drei folgenden Bedingungen erfüllt sind, wird die Blindwertkorrektur angestoßen.

1. Die Konzentration des ersten Standards ist Null, oder die Steigung der Elektrode zwischen dem ersten und zweiten Standard ist geringer als die Steigung zwischen dem zweiten und dem dritten Standard.
2. Die Potentialunterschiede zwischen den Punkten sind signifikant. Zum Beispiel:  $E_3 - E_1 > 10 \text{ mV}$ .
3. Der Blindwertkorrektur-Algorithmus konvergiert bei angemessenen Blindwert- und Steigungswerten. Die Bedingungen in Schritt 1 und 2 beugen dem Fehlschlag der Konvergenz in den meisten Situationen vor. Die Steigung erreicht jedoch einen beliebigen Wert, der für die Konvergenz zu einem berechneten Blindwert von  $3 \times C_3$  erforderlich ist.

Wenn die Blindwertkorrektur implementiert ist, liegt der Steigungswert für die Elektrode möglicherweise außerhalb des Wertebereichs, der während einer gewöhnlichen Kalibrierung normalerweise als akzeptabel gilt. Um bestmögliche Ergebnisse zu erzielen, sollten die Wertebereiche der Kalibrierungsstandards nahe an den erwarteten Probenkonzentrationen liegen und die erwartete Probenkonzentration umfassen. Wenn die Bedingungen 1, 2 und 3 nicht erfüllt sind, werden die Kalibrierungsdaten mit der zuvor beschriebenen Mehrpunktkalibrierungsmethode verarbeitet.

In Kalibrierungen mit mehr als drei Punkten wird eine Kombination von Methoden verwendet. Die automatische Blindwertkorrektur wird angewendet, wenn die drei untersten Punkte die Kriterien erfüllen, und die Mehrpunktkalibrierung wird für die anderen Punkte verwendet. Die vom Algorithmus für die automatische Blindwertkorrektur berechnete Steigung und die Steigungen für jedes zusätzliche Segment werden verwendet, um die durchschnittliche Steigung zu berechnen.

### Einstellung der Stabilität bei niedrigen Konzentrationen

Das Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät bietet die Option, bei der Kalibrierung von ionenselektiven Elektroden die Funktion für Stabilität bei niedrigen Konzentrationen zu verwenden. Die Low-Level-Stabilitätsfunktion erhöht die Genauigkeit von ISE-Messungen bei niedrigen Konzentrationen, indem die Zeitspannen für die Kalibrierpunkte von Standards mit niedrigen Konzentrationen angepasst werden, um für die Elektrode eine längere Stabilisierungszeit in den Kalibrierstandards zu ermöglichen. Die Stabilisierungszeit wird in der Regel auf ca. drei bis fünf Minuten pro Kalibrierpunkt verlängert, variiert jedoch basierend auf den tatsächlichen Messwerten der Elektrode während der Kalibrierung.

## Menü „Mode and Settings“ für den COND-Kanal

Verwenden Sie das Menü „Mode and Settings“, um die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen für den Leitfähigkeits-Kanal des Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräts und des Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräts anzupassen. Die Standardeinstellungen der Messgeräte sind fett dargestellt.

| Parameter                             | Einstellungen   | Details   |
|---------------------------------------|---|---|
| Measure Mode                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conductivity (Leitfähigkeit)</b></li> <li>• Salinity (Salinität)</li> <li>• TDS</li> <li>• Resistivity (Spezifischer Widerstand)</li> </ul> | Legen Sie den angezeigten Messmodus fest. Der ausgewählte Modus bestimmt, welche zusätzlichen Einstellungen angezeigt werden und welche Art Kalibrierung das Messgerät ausführt.  |
| Read Type                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Auto</b></li> <li>• Continuous</li> <li>• Timed 00:00:03</li> </ul>   | Legen Sie den Lesetyp fest, um zu bestimmen, wie das Messgerät eine Messung durchführt und wann der Messwert an das Datenprotokoll und/oder externe Gerät gesendet wird.  |
| Cell K (Zellkonstante)                | Cell K <b>0,4750</b>  | Geben Sie den Wert der Nenn-Zellkonstanten (K) der Leitfähigkeitssonde für die automatische Kalibrierung der Leitfähigkeit ein.   |
| Type (Typ) (nur für Salinität)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Practical Salinity (Praktische Salinität)</b></li> <li>• Sea Water (Meerwasser)</li> </ul>  | Legen Sie den Typ der Salinitätsmessung als praktische Salinität (psu) oder natürliches Meerwasser (ppt) fest.  |
| TDS Factor (TDS-Faktor) (nur für TDS) | TDS Factor <b>0,49</b>  | Geben Sie den TDS-Faktor für Messungen des Gesamtwerts an gelösten Feststoffen ein.   |
| Ref. Temp. (Referenztemperatur)       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 °C</li> <li>• 10 °C</li> <li>• 15 °C</li> <li>• 20 °C</li> <li>• <b>25 °C</b></li> </ul>   | Legen Sie die Referenztemperatur für temperaturkompensierte Messungen fest. Die Messwerte werden auf die ausgewählte Referenztemperatur angepasst, wenn die Einstellung für die Temperaturkompensation aktiv ist.   |
| Temp. Comp. (Temperaturkompensation)  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• <b>Linear</b></li> <li>• nLFn</li> <li>• nLFu</li> <li>• EP</li> </ul>  | Legen Sie den Typ der Temperaturkompensation als „Linear“, „nLFn“ (nicht lineares natürliches Wasser), „nLFu“ (nicht lineares ultrareines Wasser), „EP“ (Kompensation ausgeschaltet mit Alarm, wenn Werte außerhalb der Anforderungen des Europäischen Arzneibuches für ultrareines Wasser liegen) oder „Off“ fest.                                 |
| Temp. Coeff. (Temperaturkoeffizient)  | Temp. Coefficient <b>2,10</b>   | Geben Sie den Temperaturkoeffizienten ein, der mit der Einstellung für lineare Temperaturkompensation verwendet wird.   |
| Stability                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Smart Stability</b></li> <li>• Fast</li> <li>• Medium</li> <li>• Slow</li> </ul>  | Legen Sie fest, wann eine Messung als stabil erkannt wird. „Smart Stability“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.  |
| Averaging                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• <b>Automatic Smart</b></li> </ul>   | Aktivieren Sie die Mittelwertbildung für eine schnellere Messungsstabilität. „Automatic Smart“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.  |
| Limit Alarm                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Limit Alarm <b>Off On</b></li> <li>• Alarm Settings <b>High High/Low Low</b></li> <li>• High Limit</li> <li>• Low Limit</li> </ul>             | Schalten Sie den Grenzwertalarm ein oder aus. Wenn der Alarm eingeschaltet ist, legen Sie als Alarmeinstellung „High“, „High/Low“ oder „Low“ fest und geben Sie die entsprechenden Messungsgrenzwerte ein. Der Grenzwertalarm wird ausgelöst, wenn der Messwert den oberen Grenzwert überschreitet oder den unteren Grenzwert unterschreitet.       |
| Cal Due Alarm (nur für Leitfähigkeit) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cal Due Alarm <b>On Off</b></li> <li>• Cal Due Limit <b>12 Hrs</b></li> </ul>  | Schalten Sie den Alarm für fällige Kalibrierung ein oder aus. Wenn der Kalibrierungsalarm eingeschaltet ist, geben Sie das Zeitintervall für die Kalibrierung in Stunden ein (1 bis 9998 Stunden). Der Alarm für fällige Kalibrierung wird ausgelöst, wenn der eingegebene Zeitraum abgelaufen ist, ohne dass eine Kalibrierung durchgeführt wurde. |
| Cell Type (Zellentyp)                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Standard</b></li> <li>• USP (US-amerikanisches</li> </ul>   | Legen Sie als Typ der Leitfähigkeitssonde „Standard“ (für die meisten Sonden) oder „USP“ (2-Zellen-   |

|  |             |                                     |
|--|-------------|-------------------------------------|
|  | Arzneibuch) | Sonden in ultrareinem Wasser) fest. |
|--|-------------|-------------------------------------|

## Einstellung der Zellkonstanten

Das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät können die Thermo Scientific Orion Leitfähigkeitsstandards 100  $\mu\text{S}$ , 1413  $\mu\text{S}$  und 12,9 mS automatisch erkennen, wenn Wert der Nenn-Zellkonstanten (K) der Leitfähigkeitssonde im Einstellungsmenü eingegeben wird.

| Bestell-Nr. | Beschreibung  |
|-------------|---|
| 011008      | Orion 100 $\mu\text{S}$ Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml                         |
| 011007      | Orion 1413 $\mu\text{S}$ Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml                        |
| 01100710    | Orion 1413 $\mu\text{S}$ Leitfähigkeitsstandard, 10 Beutel für den Einmalgebrauch |
| 011006      | Orion 12,9 mS Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml                                   |
| 01100610    | Orion 12,9 mS Leitfähigkeitsstandard, 10 Beutel für den Einmalgebrauch            |

Die Werte der Nenn-Zellkonstanten (K) für die mit den Leitfähigkeits-Messgeräten der Serie Star A210 kompatiblen Thermo Scientific Orion Leitfähigkeitssonden sind nachstehend aufgeführt.

| Bestell-Nr. | Beschreibung  | Messbereich  | Zellkonstanten-Nennwert |
|-------------|---|--|-------------------------|
| 013005MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 1,5-Meter-Kabel                    | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                      | 0,475 $\text{cm}^{-1}$  |
| 013010MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 3-Meter-Kabel                      | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                      | 0,475 $\text{cm}^{-1}$  |
| 013020MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 6-Meter-Kabel                      | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                      | 0,475 $\text{cm}^{-1}$  |
| 013025MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 10-Meter-Kabel                     | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                      | 0,475 $\text{cm}^{-1}$  |
| 013605MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 1,5-Meter-Kabel                    | 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                     | 0,55 $\text{cm}^{-1}$   |
| 013610MD    | Orion 4-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 3-Meter-Kabel                      | 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                     | 0,55 $\text{cm}^{-1}$   |
| 013016MD    | Orion 2-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde für Reinwasser mit 1,5-Meter-Kabel     | 0,01 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ | 0,1 $\text{cm}^{-1}$    |
| 011510MD    | Orion 2-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 3-Meter-Kabel                      | 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 200 mS/cm                     | 1,0 $\text{cm}^{-1}$    |
| 011050MD    | Orion 2-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 1,5-Meter-Kabel                    | 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 20 mS/cm                       | 1,0 $\text{cm}^{-1}$    |
| 018020MD    | Orion 2-Zellen-Leitfähigkeits-/Temperatursonde für oberen Bereich mit 1,5-Meter-Kabel | 10 $\mu\text{S}/\text{cm}$ bis 2000 mS/cm                    | 10 $\text{cm}^{-1}$     |



## Einstellung der Referenztemperatur, Temperaturkompensation und des Temperaturkoeffizienten

Das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät bieten verschiedene Optionen für temperaturkompensierte Leitfähigkeitsmessungen. Die Temperatur wirkt sich erheblich auf den Leitfähigkeitswert einer Lösung aus. Mit der Funktion für die Temperaturkompensation kann das Messgerät die Leitfähigkeits- und Temperaturmesswerte der Probe verwenden, um die erwartungsgemäße Leitfähigkeit der Probe bei einer ausgewählten Referenztemperatur wie z. B. 25 °C zu berechnen und anzuzeigen. Um die Temperaturkompensationsfunktion richtig zu verwenden, wählen Sie den geeigneten Temperaturkompensationstyp für die zu messenden Proben aus. Stellen Sie den Wert für die erforderliche Proben temperatur auf 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C oder 25 °C ein und verwenden Sie eine Leitfähigkeitssonde mit integrierter ATC-Temperatursonde. Die Optionen für die Temperaturkompensation sind:

- Linear – verwendet den Wert des Temperaturkoeffizienten, um einen konstanten prozentualen Korrekturfaktor für jedes Grad Veränderung der Temperatur anzuwenden. Einige gängige Werte für den linearen Koeffizienten sind:

| Lösung (25 °C bis 50 °C) | Temperaturkoeffizient (% / °C) |
|--------------------------|--------------------------------|
| Zuckersirup              | 5,64                           |
| Ultrareines Wasser       | 4,55                           |
| 98 % Schwefelsäure       | 2,84                           |
| Salz (NaCl)              | 2,12                           |
| Verdünntes Ammoniak      | 1,88                           |
| 5 % NaOH                 | 1,72                           |
| 10 % HCl                 | 1,32                           |
| 5 % Schwefelsäure        | 0,96                           |

- nLFn (nicht lineares ultrareines nicht entgastes Wasser) – wendet einen nicht konstanten Korrekturfaktor auf Reinwasserproben an, die variabel auf Temperaturveränderungen reagieren. Dieser Modus ist für temperaturkompensierte Messwerte von Wassern mit niedriger Leitfähigkeit, die sich im Gleichgewicht mit dem Kohlendioxid in der Luft befinden, wie Reinwasser mit Werten nahe 1 µS/cm bei 25 °C und natürliche Wasser, deren Zusammensetzung der von natürlichem Grund-, Brunnen- oder Oberflächenwasser ähnelt.
- nLFu (nicht lineares ultrareines entgastes Wasser) – wendet einen nicht konstanten Korrekturfaktor auf Reinwasserproben an, die variabel auf Temperaturveränderungen reagieren. Dieser Modus ist für temperaturkompensierte Messwerte von ultrareinem Wasser bestimmt, das keine Luft und kein Kohlendioxid enthält, z. B. ultrareines Wasser (mit einem Widerstand von 18 Megaohm oder höher) direkt aus der Quelle ohne Belüftung.
- EP – es wird keine Temperaturkorrektur angewendet (Temperaturkompensation ausgeschaltet) und eine Warnung wird angezeigt, wenn der gemessene Leitfähigkeitswert über der Anforderung des Europäischen Arzneibuchs für Reinwasser bei der gemessenen Proben temperatur liegt.
- Off – es wird keine Temperaturkorrektur angewendet und der tatsächliche Leitfähigkeitswert bei der gemessenen Proben temperatur wird angezeigt.

### Einstellung des Salinitätstyps

Das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät bieten zwei Salinitätstypen: praktische Salinität und natürliches Meerwasser. Die Messungen für die praktische Salinität basieren darauf, dass die Probenmessung in Bezug zum Messwert einer Standard-Kaliumchlorid-Lösung (KCl) bei 15 °C gesetzt wird. Die Leitfähigkeits-Messgeräte der Star A210 Serie kompensieren das erwartete Ergebnis für die praktische Salinität und geben es als psu (practical salinity units, praktische Salinitätseinheiten) bei 15 °C an, wenn eine Leitfähigkeitssonde mit integrierter Temperatur verwendet wird. Für natürliche Meerwassermessungen wird eine historische Konvention verwendet, die als „UNESCO 1966“ bezeichnet wird. Leitfähigkeits-Messgeräte der Orion Star A210 Serie geben das erwartete Ergebnis für natürliches Meerwasser in ppt an (parts per thousand, Teile je tausend Teile) an.

### Einstellung des TDS-Faktors

Das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät messen den TDS-Wert als Gesamtmenge von anorganischem gelösten Material in einer Lösung. Das gelöste anorganische Material befördert einen Strom, der von der Leitfähigkeitssonde gemessen wird. Da es ein direktes Verhältnis zwischen der Leitfähigkeit und dem TDS-Wert gibt, werden Leitfähigkeitsmesswerte verwendet, um das Vorhandensein von anorganischem Material mithilfe des im Einstellungs Menü eingegebenen TDS-Faktors zu schätzen.

Die Standardmethode für die TDS-Bestimmung beinhaltet die Eindampfung einer Probe bis zur Trockene bei 180 °C und das Wiegen des Rückstands. Der TDS-Faktor wird berechnet, indem das Gewicht des Rückstands durch die Leitfähigkeit der Probe geteilt wird. Nachfolgende Leitfähigkeitsmesswerte werden mit dem TDS-Faktor multipliziert, um den TDS-Wert der Probe zu bestimmen.

### Einstellung des Zellentyps

Das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät und das Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät unterstützen 2-Zellen- und 4-Zellen-Leitfähigkeitssonden. Als Typ der Leitfähigkeitssonde kann „Standard“ (die meisten Leitfähigkeitssonden) oder „USP“ (für die Leitfähigkeitssonde für ultrareines Wasser, Bestell-Nr. 013016MD, bei Deaktivierung der Temperaturkompensation) gewählt werden.

## Menü „Mode and Settings“ für den DO/RDO-Kanal

Verwenden Sie das Menü „Mode and Settings“, um die Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen des Kanals für gelösten Sauerstoff des Orion Star A213 RDO/DO-Messgeräts und des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräts anzupassen. Die Standardeinstellungen der Messgeräte sind fett dargestellt.

| Parameter   | Einstellungen   | Details  |   |
|---|---|--|---|
| Measure Mode  | <ul style="list-style-type: none"> <li>DO - polarographic (DO - polarografisch)</li> <li>RDO</li> <li><b>Auto</b></li> </ul>  | Stellen Sie den Typ der mit dem Messgerät verbundenen Sonde für gelösten Sauerstoff auf „DO polarographic“ oder „RDO“ (optisch) ein. Wenn Sie „Auto“ wählen, erkennt das Messgerät automatisch, welche Art Sonde für gelösten Sauerstoff angeschlossen ist und aktualisiert den angezeigten Messmodus. |   |
| Measure Unit (Maßeinheit)                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>mg/L</li> <li><b>% sat</b> (prozentuale Sättigung)</li> </ul>  | Legen Sie die Einheiten des Messwerts für gelösten Sauerstoff fest.  |   |
| Resolution (% saturation) (Auflösung (prozentuale Sättigung)) | 1 Dezimalstelle<br><b>2 Dezimalstellen</b>  | 1<br><b>0,1</b>  | Legen Sie die Auflösung des Messwerts für gelösten Sauerstoff als prozentuale Sättigung fest.   |
| Resolution (mg/L) (Auflösung (mg/l))                          | 1 Dezimalstelle<br><b>2 Dezimalstellen</b>  | 0,1<br><b>0,01</b>   | Legen Sie die Auflösung des Messwerts für gelösten Sauerstoff als Milligramm pro Liter fest.  |
| Read Type   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auto</b></li> <li>Continuous</li> <li>Timed</li> </ul>  | 00:00:03   | Legen Sie den Lesetyp fest, um zu bestimmen, wie das Messgerät eine Messung durchführt und wann der Messwert an das Datenprotokoll und/oder externe Gerät gesendet wird.  |
| Baro Press (Luftdruck)  | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Auto</b></li> <li>Manual (Manuell) 760,0 mmHg</li> </ul>  |  | Legen Sie als Quelle für die automatische Kompensation des Luftdrucks das interne Barometer (Auto) oder einen manuell eingegebenen Luftdruckwert (Manual) fest.   |
| Salinity Correct (Salinitätskorrektur)                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manual</li> </ul>  | <b>0,0</b>   | Geben Sie den Salinitätswert von Proben für die automatische Salinitätskorrektur bei Messungen von gelöstem Sauerstoff ein.   |
| Stability   | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Smart Stability</b></li> <li>Fast</li> <li>Medium</li> <li>Slow</li> </ul>  |  | Legen Sie fest, wann eine Messung als stabil erkannt wird. „Smart Stability“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.  |
| Averaging   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Off</li> <li><b>Automatic Smart</b></li> </ul>   |  | Aktivieren Sie die Mittelwertbildung für eine schnellere Messungsstabilität. „Automatic Smart“ kompensiert Messbedingungen und optimiert die Reaktionszeit des Messgeräts.  |
| Limit Alarm   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Limit Alarm<br/><b>Off</b> On</li> <li>Alarm Settings<br/><b>High</b> High/Low Low</li> <li>High Limit</li> <li>Low Limit</li> </ul> |  | Schalten Sie den Grenzwertalarm ein oder aus. Wenn der Alarm eingeschaltet ist, legen Sie als Alarmpunkt „High“, „High/Low“ oder „Low“ fest und geben Sie die Messungsgrenzwerte ein. Der Grenzwertalarm wird ausgelöst, wenn der Messwert den oberen Grenzwert überschreitet oder den unteren Grenzwert unterschreitet.                            |
| Cal Due Alarm   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cal Due Alarm<br/><b>On</b> Off</li> <li>Cal Due Limit<br/><b>12 Hrs</b></li> </ul>  |  | Schalten Sie den Alarm für fällige Kalibrierung ein oder aus. Wenn der Kalibrierungsalarm eingeschaltet ist, geben Sie das Zeitintervall für die Kalibrierung in Stunden ein (1 bis 9998 Stunden). Der Alarm für fällige Kalibrierung wird ausgelöst, wenn der eingegebene Zeitraum abgelaufen ist, ohne dass eine Kalibrierung durchgeführt wurde. |
| RDO Cap Life (Lebensdauer der RDO-Kappe) (nur RDO)            | RDO Cap Life<br>Serial Number (Seriennummer)  | <b>0,0</b><br><b>0</b>   | Zeigen Sie die verbleibende Lebensdauer der Kappe der RDO optischen Sonde für gelösten Sauerstoff in Tagen und die Seriennummer an.   |

## Einstellung für Luftdruckkompensation

Das Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät und das Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät verfügen über ein integriertes Barometer, das für die automatische Druckkompensation von Messwerten für gelösten Sauerstoff verwendet werden kann. Der Luftdruck für die automatische Druckkompensation von Messwerten für gelösten Sauerstoff kann auch manuell eingegeben werden. Dies ist z. B. nützlich, wenn der gelöste Sauerstoff mit einer eingetauchten Sonde oder in einem druckbeaufschlagten Behälter gemessen wird. Der Druckwert muss in mmHg eingegeben werden.

1 mmHg = 0,03937 inHg = 1,3332 hPa (mbar) = 0,01934 psi

## Einstellung der Salinitätskorrektur

Das Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät und das Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät können eine automatische Salinitätskorrektur von Messwerten für gelösten Sauerstoff (in mg/l) durchführen, wenn der Salinitätswert der Probe im Einstellungs Menü manuell in ppt (Teile pro tausend Teile) eingegeben wurde.

| Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm) | Wert für Salinitätskorrektur (ppt) | Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm) | Wert für Salinitätskorrektur (ppt) | Leitfähigkeit bei 20 °C (mS/cm) | Wert für Salinitätskorrektur (ppt) |
|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| 5                               | 3                                  | 20                              | 13                                 | 35                              | 25                                 |
| 6                               | 4                                  | 21                              | 14                                 | 36                              | 25                                 |
| 7                               | 4                                  | 22                              | 15                                 | 37                              | 26                                 |
| 8                               | 5                                  | 23                              | 15                                 | 38                              | 27                                 |
| 9                               | 6                                  | 24                              | 16                                 | 39                              | 28                                 |
| 10                              | 6                                  | 25                              | 17                                 | 40                              | 29                                 |
| 11                              | 7                                  | 26                              | 18                                 | 42                              | 30                                 |
| 12                              | 8                                  | 27                              | 18                                 | 44                              | 32                                 |
| 13                              | 8                                  | 28                              | 19                                 | 46                              | 33                                 |
| 14                              | 9                                  | 29                              | 20                                 | 48                              | 35                                 |
| 15                              | 10                                 | 30                              | 21                                 | 50                              | 37                                 |
| 16                              | 10                                 | 31                              | 22                                 | 52                              | 38                                 |
| 17                              | 11                                 | 32                              | 22                                 | 54                              | 40                                 |
| 18                              | 12                                 | 33                              | 23                                 | 56                              | 42                                 |
| 19                              | 13                                 | 34                              | 24                                 |                                 |                                    |

Berechnet anhand der International Oceanographic Tables, Vol. 1, National Institute of Oceanography of Great Britain, Womley, Godaming, Surrey, England und Unesco, Paris 1971

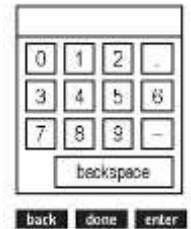
## Menü „Temperature“

Die Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie bieten ein Temperaturmenü, in dem die Temperatureinstellungen für jeden Kanal angepasst werden können. Sie können manuell einen Temperaturwert eingeben, „°C“ oder „°F“ als Temperatureinheit auswählen und eine Temperaturkalibrierung für ATC-Sonden, Leitfähigkeitssonden oder Sonden für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur durchführen. Das Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät bietet außerdem die Option, eine Temperaturquelle für alle Messkanäle zu verwenden.

| Messgerätmodell   | Kanal          | Menü „Temperature“  | Menüoptionen  |
|---|----------------|---|---|
| Star A211 pH-Messgerät  | pH Channel     | • Manual Temp Value (Manueller Temperaturwert)                                    | Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit (Temperatureinheit)  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration (Temperaturkalibrierung)                                | • ATC   |
| Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät  | COND Channel   | • Manual Temp Value   | Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration   | • ATC   |
| Star A213 RDO/DO-Messgerät  | DO/RDO Channel | • Temperature Unit  | • Celsius   |
|   |                | • Temperature Calibration (nur für polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff) | • Solution Temperature (Lösungstemperatur)<br>• Membrane Temperature (Membrantemperatur)<br>• Sol & Mem Temp (Lösungs- und Membrantemperatur)     |
| Star A214 pH/ISE-Messgerät  | pH/ISE Channel | • Manual Temp Value   | • Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration   | • ATC   |
| Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät   | pH Channel     | • Manual Temp Value   | Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration   | • ATC   |
|   | COND Channel   | • Manual Temp Value   | Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration   | • ATC   |
| Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät   | pH Channel     | • Manual Temp Value   | Temperaturwert eingeben   |
|   |                | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
|   |                | • Temperature Calibration   | • ATC<br>• Solution Temperature<br>• Membrane Temperature<br>• Sol & Mem Temperature<br>• ATC Sol & Mem Temp (ATC-Lösungs- und Membrantemperatur) |
|   |                | • Temperature Input   | • ATC<br>• DO Probe (Sonde für gelösten Sauerstoff) • Manual gelösten Sauerstoff  |
|   | DO/RDO Channel | • Temperature Unit  | • Celsius • Fahrenheit  |
| • Temperature Calibration (nur für polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff) |                | • Solution Temperature<br>• Membrane Temperature<br>• Sol & Mem Temp              |   |

## Manueller Temperaturwert

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel oder COND Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Manual Temp Value zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie den Temperaturwert der Probe ein.
  - a. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl, einen Dezimalpunkt oder ein Minuszeichen zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Probestemperaturwert im oberen Fensterbereich angezeigt wird.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
6. Drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um zum Temperatur-Hauptmenü zurückzukehren. Mit der Taste **measure (esc)** gelangen Sie zum Messmodus zurück.



## Temperatureinheit

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Temperature Unit zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Celsius oder Fahrenheit zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
6. Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.

## Kalibrierung der Temperatur

Bei den Tischmessgeräten der Orion Star A210 Serie kann eine Temperaturkalibrierung für die ATC-Sonde, die Leitfähigkeitssonde mit integrierter Temperatur oder die polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur durchgeführt werden, wenn die Sonde mit dem Messgerät verbunden ist. Verwenden Sie die Funktion für die Temperaturkalibrierung nur, wenn es erforderlich ist, da das Messgerät eine relative Temperaturgenauigkeit von  $\pm 0,1$  °C bietet und ATC-Sonden variierende Genauigkeiten besitzen, in der Regel  $\pm 0,5$  °C bis  $\pm 2$  °C. Da die während der Kalibrierung berechnete Temperaturverschiebung auf alle zukünftigen Temperaturmessungen angewendet wird, kalibrieren Sie die Temperatur neu, wenn eine andere ATC-Sonde verwendet wird.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Temperature Calibration zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um ATC zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
  - a. Wenn Sie das Star A213 Messgerät verwenden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Solution Temperature, Membrane Temperature oder Sol & Mem Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
  - b. Wenn Sie das Star A216 Messgerät verwenden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Solution Temperature, Membrane Temperature, ATC oder Sol & Mem Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
6. Platzieren Sie die ATC-Sonde und/oder die Sonde in einer Lösung mit einer bekannten, stabilen Temperatur. Für die Messung und Verifizierung der Temperatur sollten zwei auf NIST rückführbare Thermometer verwendet werden.
7. Warten Sie, bis sich der Temperaturwert auf dem Messgerät stabilisiert, und drücken Sie dann die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen und den Temperaturwert einzugeben.
  - a. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl, einen Dezimalpunkt oder ein Minuszeichen zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Temperaturwert im oberen Fensterbereich angezeigt wird.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
8. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den eingegebenen Temperaturwert zu speichern.
9. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)** (Messen), um zum Messmodus zurückzukehren.

## Temperaturkalibrierung für Messgeräte mit mehreren Temperatureingängen

Wenn eine polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit zwei Temperatureingängen mit einem Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät oder Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät verbunden ist, können die Eingänge für die Lösungstemperatur und für die Membrantemperatur getrennt oder zusammen kalibriert werden.

Wenn eine ATC-Sonde und eine polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit einem Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät verbunden sind, kann die Temperaturkalibrierung ebenfalls für beide Eingänge zusammen erfolgen.

### Temperatureingang


Wenn Sie das Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät verwenden, kann eine Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur als Temperatureingangsquelle für alle Messungen festgelegt werden. Wenn Sie z. B. eine pH-Elektrode ohne eine ATC-Sonde verwenden, kann die Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur als Temperaturquelle für pH-Messungen verwendet werden, solange die pH-Elektrode und die Sonde für gelösten Sauerstoff in derselben Probe platziert sind.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Temperature zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Temperature Input zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um ATC, DO Probe oder Manual zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
6. Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.



## Einstellungsmenü „Instrument Settings“

Im Menü „Instrument Settings“ können Sie Messgeräteeinstellungen für folgende Parameter aktualisieren: Datenübertragung, Datenerfassung, Datum und Uhrzeit, Sprache, Töne, Rührerdrehzahl, Anzeigekontrast, automatische Abschaltung, Benutzer-ID und Proben-ID.

| Geräteeinstellung                    | Optionen   | Details  |
|--------------------------------------|--|--|
| Export Data<br>(Daten exportieren)   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Printing (Drucken)<br/><b>Off On</b></li> <li>• Comm Setup (Komm.-Einstellungen)<br/><b>RS232 USB</b></li> <li>• Data Format (Datenformat)<br/><b>Printer (Drucker)</b><br/>PC (CSV)</li> <li>• Comm Config (Komm.-Konfiguration)<br/>1200 <b>9600</b><br/>2400 19200<br/>4800 38400</li> </ul> | Öffnen Sie das Datenexportmenü, um Einstellungen für die Datenübertragung zum Exportieren von Messungs- und Kalibrierungsinformationen an einen Drucker oder Computer festzulegen. Aktivieren Sie die Funktion „Printing“, um die Datenübertragung vom Messgerät an ein externes Gerät zuzulassen, wählen Sie als Format „Printer“ (Standardtext) oder „PC“ (Komma-getrennter Text) aus und stellen Sie die Baudrate des Messgeräts so ein, dass sie der Baudrate des Druckers oder Computers entspricht. Das Messgerät erkennt automatisch, wenn ein RS232- oder USB-Kabel an einen Anschluss des Messgeräts angeschlossen ist. |
| Data Log<br>(Datenprotokoll)         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• <b>On</b></li> </ul>   | Schalten Sie die Datenerfassung ein, um Messdaten gemäß dem ausgewählten Lesetyp im Datenprotokoll zu speichern.   |
| Date and Time<br>(Datum und Uhrzeit) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Date (Datum)<br/>DD/MM/YY<br/>(TT/MM/JJ)<br/><b>MM/DD/YY</b><br/><b>(MM/TT/JJ)</b><br/>Date: 01/01/12</li> <li>• Time (Uhrzeit)<br/>12 Hour Clock<br/>(12-Stunden-Uhr)<br/>Time: 02:30 PM<br/><b>24 Hour Clock</b><br/><b>(24-Stunden-Uhr)</b><br/>Time: 14:30</li> </ul>                       | Legen Sie unter der Einstellung „Date“ das Datumsformat als Tag/Monat/Jahr (DD/MM/YY) oder Monat/Tag/Jahr (MM/DD/YY) fest und geben Sie dann die Werte für den Tag, den Monat und das Jahr ein.<br><br>Legen Sie unter der Einstellung „Time“ das Zeitformat als 12- oder als 24-Stunden-Uhrzeit fest und geben Sie dann die Werte für die Stunden und Minuten ein.  |
| Language<br>(Sprache)                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• English</li> <li>• Espanol</li> <li>• Deutsch</li> <li>• Français</li> <li>• Italiano</li> <li>• 中文 (Chinesisch)</li> </ul>   | Legen Sie die Sprache für die Benutzeroberfläche des Messgeräts fest. Weitere Sprachen (einschließlich Portugiesisch und Koreanisch) sind über Software-Updates auf unserer Website unter <a href="http://www.thermoscientific.com/OrionMeters">www.thermoscientific.com/OrionMeters</a> verfügbar.  |
| Key Press Beep<br>(Tastenton)        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b></li> <li>• On</li> </ul>   | Aktivieren oder deaktivieren Sie die Ausgabe eines Tons, wenn eine Taste am Messgerät gedrückt wird.   |
| Alarm Beep<br>(Alarmton)             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Off</b></li> <li>• On</li> </ul>   | Aktivieren oder deaktivieren Sie die Ausgabe eines Tons, wenn ein Alarm aktiviert wird.  |
| Stirrer                              |   | Passen Sie die Einstellung für die Rührerdrehzahl von eins (am langsamsten) bis fünf (am schnellsten) an, wenn Sie die Orion Star Rührsonde verwenden.   |

|                                    |  |   |
|------------------------------------|--|---|
| Contrast                           | ■■■■■■■■□□□□□□   | Erhöhen oder verringern Sie den Anzeigekontrast, um die Sichtbarkeit des Displays je nach den Lichtbedingungen zu verbessern.   |
| Auto Shut Off (Autom. Abschaltung) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• On</li> </ul>  | Wenn Sie diese Funktion aktivieren, schaltet sich das Messgerät automatisch aus, nachdem 20 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde.  |
| User ID (Benutzer-ID)              | ABCDE  | Geben Sie über das alphanumerische Eingabefenster eine Benutzer-ID mit bis zu sechs Zeichen ein.  |
| Sample ID (Proben-ID)              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Off</li> <li>• Manual</li> <li>• Auto Increment (Autom. Inkrementierung)</li> </ul> | Wählen Sie für die Proben-ID zwischen „Off“, „Manual“ (bis zu sechs alphanumerische Zeichen) oder „Auto Increment“ (bis zu sechs Ziffern, die bei jeder Messung fortlaufend erhöht werden). |

## Menü „Log View“

Über das Menü „Log View“ (Protokollansicht) können Sie auf das Datenprotokoll und das Kalibrierungsprotokoll zugreifen. Alle Informationen in den Daten- und Kalibrierungsprotokollen sind durch den nichtflüchtigen Speicher des Messgeräts geschützt, sodass die Informationen auch auf dem Messgerät gespeichert bleiben, wenn es nicht mit einer Stromquelle verbunden ist.

### Data Log

Die Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie bieten ein Datenprotokoll mit 2000 Einträgen. Jeder Eintrag beinhaltet die aktiv angezeigten Messungen, abhängig vom Messgerätmodell und der Anzeigekonfiguration mit Datums- und Zeitstempel. Wenn die Funktion „Data Log“ aktiviert ist, legt der für jeden angezeigten Kanal ausgewählte Lesetyp („Auto-Read“, „Continuous“ oder „Timed“) fest, wie lange der Eintrag im Datenprotokoll gespeichert bleibt.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um View Log zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Data Log zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Das Messgerät zeigt eine Liste von Datenprotokolleinträgen an. In der Liste werden die fortlaufenden Nummern der Einträge sowie das Datum und die Uhrzeit angezeigt, zu denen sie gespeichert wurden.
5. So zeigen Sie Messungsinformationen für einen bestimmten Eintrag an:
  - a. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um einen Dateneintrag zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - b. Drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um zur Liste der Einträge im Datenprotokoll zurückzukehren.

6. So exportieren Sie das Datenprotokoll auf einen Drucker oder Computer:
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (options)** und danach die Taste ▲ oder ▼, um Log Export (Protokoll exportieren) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**.
  - b. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Today (Heute), Last 10 (Letzte 10), Range (Bereich) oder All (Alle) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**.
    - i. Wenn Sie „Range“ auswählen, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um die Nummer des ersten (from (von)) und letzten (to (bis)) Eintrags zu markieren, den Sie exportieren möchten. Bearbeiten Sie dann im Zahleneingabe-Popupfenster die Nummern und drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den eingegebenen Bereich zu speichern.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)**, um zu bestätigen, dass das Messgerät mit einem Drucker oder Computer verbunden ist. Das Messgerät kehrt automatisch zur Liste der Datenprotokolleinträge zurück, nachdem der Export abgeschlossen ist.
7. So löschen Sie den Datenprotokollspeicher:
  - a. Drücken Sie die Taste **f3 (options)** und danach die Taste ▲ oder ▼, um Log Clear (Protokoll löschen) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (accept)**.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)**, um das Löschen des gesamten Datenprotokolls aus dem Speicher des Messgeräts zu bestätigen.
  - c. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, geben Sie im Zahleneingabe-Popupfenster das Standardkennwort für das Messgerät ein (111111) und drücken Sie die Taste **f2 (done)**.
  - d. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, und warten Sie, bis das Datenprotokoll gelöscht wird.

## Calibration Log

Die Messgeräte der Orion Star A210 Serie speichern die bis zu zehn letzten Kalibrierungen pro Kanal.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um View Log zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Calibration Log zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um pH-Channel, pH/ISE-Channel, Conductivity-Channel oder DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - a. Wenn Sie „pH-Channel“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um pH, RmV oder ORP zu markieren, und drücken Sie die dann Taste **f2 (select)**.
  - b. Wenn Sie „pH/ISE-Channel“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um pH, RmV, ORP oder ISE zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - c. Wenn Sie „Conductivity-Channel“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Conductivity, Resistivity, TDS oder Salinity zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - d. Wenn Sie „DO/RDO-Channel“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um DO oder RDO zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
5. Das Messgerät zeigt eine Liste von Kalibrierungen für den ausgewählten Kanal und Kalibrierungsmodus an. In der Liste werden die fortlaufenden Nummern des Kalibrierungsprotokolls sowie das Datum und die Uhrzeit angezeigt, zu denen die Kalibrierung durchgeführt wurde.
6. Um detaillierte Informationen zu einer bestimmten Kalibrierung anzuzeigen, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um eine Kalibrierung zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - a. Um die Kalibrierung auf einen Drucker oder Computer zu exportieren, drücken Sie die Taste **f2 (print)** (Drucken).

Beispiel für ein exportiertes Kalibrierungsprotokoll, Datenformat „Printer“:

```
-----  
Thermo Scientific (c) 2011  
A211 pH  
Model S/M: 301036  
SW Rev: 3.24  
--Calibration Report--  
pH  
12/27/14 16:49:00  
Point 1  
pH 2.00 pH  
mV 290.5 mV  
Temperature 25.0 C  
Point 2  
pH 4.01 pH  
mV 174.3 mV  
Temperature 25.0 C  
Point 3  
pH 7.00 pH  
mV 0.0 mV  
Temperature 25.0 C  
Point 4  
pH 10.01 pH  
mV -152.6 mV  
Temperature 25.0 C  
Point 5  
pH 10.00 pH  
mV -209.4 mV  
Temperature 25.0 C  
Slope1 97.7 %  
Slope2 99.5 %  
Slope3 97.5 %  
Slope4 96.4 %  
E1 1.5 mV  
E2 0.0 mV  
E3 0.0 mV  
E4 1.7 mV  
Average Slope 98.0 %  
Calibration $3  
Operator _____  
Signature _____
```

## Menü „Diagnostics“

Im Menü „Diagnostics“ können Sie das Messgerät zurücksetzen, die Elektrodenstabilität prüfen, einen Selbsttest des Messgeräts durchführen sowie Seriennummern und Softwareversionen des Messgeräts anzeigen.

- **Factory Reset (Zurücksetzen auf Werkseinstellungen):** Alle Einstellungen des Messgeräts werden auf die Standardwerte zurückgesetzt. Das Datenprotokoll, Kalibrierungsprotokoll und Methoden werden gelöscht. Verwenden Sie das Standardkennwort für das Messgerät 111111, um den Rücksetzvorgang abzuschließen.
- **User Reset (Benutzer-Reset):** Alle kanalspezifischen Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen sowie die Geräteeinstellungen werden auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt und Methoden werden gelöscht. Das Datenprotokoll und das Kalibrierungsprotokoll bleiben erhalten.
- **Self Test (Selbsttest):** Prüft die Genauigkeit des Messgeräts. Ein Selbsttest wird automatisch auch bei jedem Einschalten des Messgeräts durchgeführt.
- **Stability Test (Stabilitätstest):** Prüft die Stabilität einer Elektrode, indem die Drift und das Rauschen des Roh-Eingangsmesswerts pro Minute gemessen werden.
- **About Meter (Info zum Messgerät):** Zeigt das Modell, die Seriennummer und die Softwareversion des Messgeräts an.

### Verfahren zur Durchführung des Selbsttests für das Messgerät

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um Diagnostics zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Self Test zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Trennen Sie alle Elektroden und Sonden vom Messgerät, bringen Sie ggf. die BNC-Kurzschlusskappe am BNC-Eingang an, und drücken Sie die Taste **f2 (yes)**.
5. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)**, um den Selbsttest zu starten.
6. Das Messgerät führt den Selbsttest durch. Wenn Self Test Passed (Selbsttest bestanden) angezeigt wird, drücken Sie die Taste **f1 (esc)**, und das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.

### Verfahren zur Verifizierung des Messgeräts (nur pH- und pH/ISE-Kanal)

1. Nachdem Sie der Selbsttest abgeschlossen wurde, kehrt das Messgerät in den Messmodus zurück. Lassen Sie alle Elektroden und Sonden vom Messgerät getrennt und belassen Sie die BNC-Kurzschlusskappe am BNC-Eingang des Messgeräts.
2. Stellen Sie den Messmodus auf „pH“ ein. Das Messgerät sollte konstant einen pH-Wert von  $7,000 \pm 0,002$  anzeigen.
  - a. Wenn das Messgerät keinen konstanten pH-Wert von  $7,000 \pm 0,002$  anzeigt, führen Sie eine Ein-Punkt-pH-Kalibrierung mit am BNC-Eingang angebrachter BNC-Kurzschlusskappe durch. Stellen Sie den pH-Wert auf 7,000 und den Steigungswert auf 100,0 ein. Ausführliche Anweisungen finden Sie im Abschnitt „pH-Kalibrierung“.
3. Stellen Sie den Messmodus auf „mV“ ein. Das Messgerät sollte konstant einen Wert von  $0,0 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$  anzeigen.
  - a. Wenn das Messgerät mit am BNC-Eingang angebrachter BNC-Kurzschlusskappe keinen konstanten Messwert von  $0,0 \text{ mV} \pm 0,2 \text{ mV}$  anzeigt, wenden Sie sich an den technischen Kundendienst.

## Verfahren für den Elektrodenstabilitätstest

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um Diagnostics zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Stability Test zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um pH-Channel, pH/ISE-Channel, Conductivity-Channel oder DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (next)**.
5. Stellen Sie sicher, dass die zu prüfende Sonde oder Elektrode an den im vorherigen Schritt ausgewählten Kanal angeschlossen ist, und drücken Sie die Taste **f2 (yes)**.
6. Platzieren Sie die Elektrode oder die Sonde in einer geeigneten Lösung mit einer stabilen Temperatur, und drücken Sie die Taste **f2 (yes)**.
  - a. Zum Testen einer pH-Elektrode wird der Thermo Scientific Orion pH 7,00 Puffer (Bestell-Nr. 910107, 910760 oder 910710) empfohlen.
  - b. Zum Testen einer ORP-Elektrode wird der Thermo Scientific Orion ORP-Standard (Bestell-Nr. 967901 oder 967961) empfohlen.
  - c. Zum Testen einer ionenselektiven Elektrode (ISE) wird ein Kalibrierungsstandard mit einer mäßigen Konzentration des zu untersuchenden Ions empfohlen.
  - d. Zum Testen der meisten Leitfähigkeitssonden wird der Thermo Scientific Orion 1413 µS Leitfähigkeitsstandard (Bestell-Nr. 011007 oder 01100710) empfohlen. Zum Testen von Leitfähigkeitssonden für ultrareines Wasser wird der Thermo Scientific Orion 100 µS Leitfähigkeitsstandard (Bestell-Nr. 011008) empfohlen.
  - e. Zum Testen von RDO optischen und polarografischen Sonden für gelösten Sauerstoff wird eine vorbereitete wassergesättigte Luftkalibrierhülse empfohlen.
7. Das Messgerät führt den Stabilitätstest durch und zeigt die Drift und das Rauschen des Roh-Eingangsmesswerts auf dem Display an.
8. Das Messgerät zeigt entweder Stability Test Passed (Stabilitätstest bestanden) oder Stability Test Failed (Stabilitätstest fehlgeschlagen) an. Drücken Sie die Taste **f1 (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.

# 4

## KAPITEL 4 **Verwendung des pH- oder pH/ISE-Kanals**

Verwenden Sie das Orion Star A211 pH-Messgerät, Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät oder Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät, um den pH-Wert, mV, relative mV, ORP und die Temperatur zu messen. Verwenden Sie das Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät, um den pH-Wert, die Ionenkonzentration mit einer ISE (ionenselektiven Elektrode), mV, relative mV, ORP und die Temperatur zu messen. Das folgende Kapitel enthält Anweisungen zur Kalibrierung des Systems und zum Messen dieser Parameter.

### Vorbereitung des Messgeräts und der Elektrode

1. Machen Sie sich mit der allgemeinen Funktionsweise des Messgeräts vertraut und bereiten Sie das Messgerät und das Zubehör gemäß den Anweisungen in [Kapitel 2, Grundlagen des Messgeräts](#) vor.
  - a. Es wird empfohlen, Elektroden in das am Messgerät angebrachte Stativ einzusetzen, um sie zur Kalibrierung, Messung und Lagerung einfach in Behälter einsetzen und daraus entnehmen zu können.
2. Beachten Sie die Anweisungen in [Kapitel 3, Einstellungsmenüs des Messgeräts](#), um Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinrichtungen im Einstellungsmenü für den pH-Kanal oder den pH/ISE-Kanal sowie Einstellungen für die Datenübertragung, das Datenprotokoll, Datum und Uhrzeit, die Sprache, Töne, Rührerdrehzahl, den Anzeigekontrast, die automatische Abschaltung, die Benutzer-ID und die Proben-ID im Einstellungsmenü „Instrument Settings“ anzupassen.
3. Schließen Sie alle benötigten Elektroden, Sonden und Sensoren an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.
  - a. Schließen Sie eine pH-, ORP- oder ionenselektive Elektrode an den BNC-Eingang des Messgeräts an.
  - b. Schließen Sie eine ATC-Temperatursonde an den 8-poligen Mini-DIN-Eingang des Messgeräts an.
  - c. Schließen Sie eine Halbzellen-Referenzelektrode an den Rundsteckverbinder-Eingang des Messgeräts an (wenn eine Halbzellen-Messelektrode mit BNC-Stecker verwendet wird).
  - d. Schließen Sie die Rührsonde (Bestell-Nr. 096019) an den Eingang „Stirrer“ des Messgeräts an.
4. Bereiten Sie alle angeschlossenen Elektroden wie in den Elektrodenhandbüchern beschrieben für den Gebrauch vor.

## Verfahren für die pH-Kalibrierung

Bei den Orion Star A211 pH-Messgeräten, Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräten, Orion Star A215 pH/Leitfähigkeitsmessgeräten und Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräten können Sie eine pH-Kalibrierung anhand von einem bis fünf pH-Puffern mithilfe von einfach zu befolgenden Anweisungen auf dem Bildschirm durchführen, die Sie beim Kalibrierungsvorgang unterstützen.

Verwenden Sie stets frische pH-Puffer und wählen Sie Puffer, die den pH-Wert der Probe und zusätzlich eine bis drei pH-Einheiten abdecken. Bereiten Sie die pH-Elektrode gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Elektrode vor. Schließen Sie alle Elektroden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.

Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf pH eingestellt ist. Drücken Sie bei den Star A215 und Star A216 Messgeräten die Taste **f3 (channel)**, bis der pH-Kanal im Messmodus angezeigt wird.

5. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um pH-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
6. Spülen Sie die pH-Elektrode und jegliche anderen Elektroden, die Sie verwenden, mit destilliertem Wasser ab, und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen. Platzieren Sie die Elektroden dann in dem pH-Puffer.
7. Wenn die Elektrode und der Puffer bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)** (Start).
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
8. Warten Sie, bis sich der pH-Wert auf dem Messgerät stabilisiert, und führen Sie dann einen der folgenden Vorgänge aus:
  - a. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den von der Funktion für die automatische Puffererkennung ermittelten pH-Wert des Puffers zu übernehmen.  
oder
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie den pH-Wert des Puffers manuell ein.
    - i. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
    - ii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
    - iii. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den manuell eingegebenen Wert zu übernehmen.



9. Drücken Sie die Taste **f2 (next)**, um mit dem nächsten pH-Puffer fortzufahren, und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, oder drücken Sie die Taste **f3 (cal done)** (Kal. abgeschlossen), um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden. Wenn Sie fünf Puffer verwenden, wird die Kalibrierung nach der Übernahme des fünften Werts automatisch gespeichert und beendet.
  - a. Wenn Sie eine Ein-Punkt-Kalibrierung durchführen, drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den angezeigten Steigungswert zu übernehmen, oder drücken Sie die Taste **f3 (edit)** und geben Sie in das Zahleneingabe-Popupfenster einen neuen Steigungswert ein. Drücken Sie dann die Taste **f2 (done)** und danach die Taste **f2 (accept)**.
10. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht einschließlich der Steigung an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Bearbeiten der pH-Kalibrierung

Wenn die Kalibrierungsübersicht angezeigt wird, können Sie mit der Bearbeitungsoption einzelne Punkte korrigieren, ohne eine vollständige Neukalibrierung durchzuführen zu müssen.

1. Drücken Sie in der Kalibrierungsübersicht (nach Schritt 5 im Verfahren für die pH-Kalibrierung) die Taste **f3 (cal edit)** (Kal. bearbeiten).
2. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um einen Kalibrierpunkt zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Remeasure (Erneut messen), Edit oder Delete zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - a. Wenn Sie „Remeasure“ ausgewählt haben, wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 des Verfahrens für die pH-Kalibrierung.
  - b. Wenn Sie „Edit“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **f3 (edit)** und geben Sie im Zahleneingabe-Popupfenster einen neuen pH-Pufferwert ein. Drücken Sie dann die Taste **f2 (done)** und danach die Taste **f2 (accept)**. Wählen Sie einen anderen zu bearbeitenden Kalibrierpunkt aus oder drücken Sie die Taste **f1 (back)**.
  - c. Wenn Sie „Delete“ ausgewählt haben, wird der Kalibrierpunkt gelöscht. Wenn das Löschen des Punktes die Kalibrierung zu einer Ein-Punkt-Kalibrierung macht, geben Sie die Steigung über das Zahleneingabe-Popupfenster ein.
4. Das Messgerät zeigt die aktualisierte Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Verfahren für die ORP-Kalibrierung (Modus relative mV)

Bei den Orion Star A211 pH-Messgeräten, Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräten, Orion Star A215 pH/Leitfähigkeitsmessgeräten und Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräten können Sie eine ORP-Kalibrierung im Modus für relative mV (RmV) mit nur einem Standard mithilfe von einfach zu befolgenden Anweisungen auf dem Bildschirm durchführen, die Sie beim Kalibrierungsvorgang unterstützen.

Verwenden Sie den Thermo Scientific Orion ORP Standard (Bestell-Nr. 967901 oder 967961) oder einen beliebigen anderen ORP-Standard. Bereiten Sie die Elektrode gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Elektrode vor. Schließen Sie alle Elektroden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.

Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf RmV eingestellt ist. Drücken Sie bei den Star A215 und Star A216 Messgeräten die Taste **f3 (channel)**, bis der RmV-Kanal im Messmodus angezeigt wird.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um pH-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Spülen Sie die Elektrode und jegliche anderen Elektroden, die Sie verwenden, mit destilliertem Wasser ab, und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen. Platzieren Sie die Elektroden dann in dem Standard.
3. Wenn die Elektrode und der Standard bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
4. Warten Sie, bis sich der mV-Wert auf dem Messgerät stabilisiert (durch das blinkende Symbol **stabilizing** oder das konstant angezeigte Symbol **ready** angezeigt), und führen Sie eine der folgenden Aktionen aus:
  - a. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den mV-Wert zu übernehmen. oder
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen und den bei der gemessenen Temperatur erwarteten mV-Wert manuell einzugeben.
    - i. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl, einen Dezimalpunkt oder ein Minuszeichen zu markieren. Drücken Sie die dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
    - ii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
    - iii. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den manuell eingegebenen Wert zu übernehmen.
5. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht einschließlich der mV-Verschiebung an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Kalibrierverfahren für ORP (E<sub>H</sub>-Einheiten)

Bei den Orion Star A211 pH-Messgeräten, Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräten, Orion Star A215 pH/Leitfähigkeitsmessgeräten und Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräten können Sie eine automatische Ein-Punkt-ORP-Kalibrierung auf den Eh-Wert (bezogen auf eine Standard-Wasserstoffelektrode, 420 mV bei 25 °C) durchführen. Sie benötigen dafür folgendes Zubehör:

- Thermo Scientific Orion ORP-Standard (Bestell-Nr. 967901 oder 967961)
- Thermo Scientific Orion ORP-Elektrode (Bestell-Nr. 9678BNWP, 9778BNWP, 9180BNMD oder 9179BNMD)
- Thermo Scientific Orion 4 M KCl Fülllösung (Bestell-Nr. 900011) oder 4 M KCl Gel (in der 9179BNMD Elektrode)

Der Orion ORP Standard ist ungefährlich, stabil und altert nicht, sodass er einen idealen Standard für jedes ORP-Messsystem darstellt. Verwenden Sie stets frischen ORP-Standard. Bereiten Sie die ORP-Elektrode gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Elektrode vor. Schließen Sie alle Elektroden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.

Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf ORP eingestellt ist. Drücken Sie bei den Star A215 und Star A216 Messgeräten die Taste **f3 (channel)**, bis der ORP-Kanal im Messmodus angezeigt wird.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um pH-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Spülen Sie die Elektrode und jegliche anderen Elektroden, die Sie verwenden, mit destilliertem Wasser ab, und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen. Platzieren Sie die Elektroden dann in dem Standard.
3. Wenn die Elektrode und der Standard bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.  
Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
4. Warten Sie, bis sich der mV-Wert auf dem Messgerät stabilisiert (durch das blinkende Symbol **stabilizing** oder konstant angezeigte Symbol **ready** angezeigt). Sobald der mV-Wert stabil ist, drücken Sie die Taste **f2 (accept)**.
5. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht einschließlich der mV-Verschiebung an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Verfahren für die ISE-Kalibrierung

Bei den Orion Star A214 pH/ISE-Messgeräten können Sie eine Kalibrierung der Ionenkonzentration anhand von einem bis fünf Standards mithilfe von einfach zu befolgenden Anweisungen auf dem Bildschirm durchführen, die Sie beim Kalibrierungsvorgang unterstützen.

Verwenden Sie stets frische Standards und wählen Sie Standards, welche die Probenkonzentration abdecken und deren Konzentration um das Zehnfache auseinander liegt. Um Kalibrierungsstandards anhand einer Vorratslösung vorzubereiten, wird eine serielle Verdünnung mithilfe von kalibrierten Pipetten empfohlen. Wenn Sie den Proben eine Lösung zur Ionenstärkeanpassung (ISA, Ionic Strength Adjuster) hinzufügen, geben Sie die ISA-Lösung vor der Kalibrierung zu allen Standards hinzu, um einen einheitlichen Verdünnungsfaktor sicherzustellen. Wenn Sie mehrere Standards für die Kalibrierung verwenden, beginnen Sie mit dem Standard mit der niedrigsten Konzentration und verwenden Sie den Standard mit der höchsten Konzentration zuletzt.

Bereiten Sie die ionenselektive Elektrode gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Elektrode vor. Schließen Sie alle Elektroden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an. Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf ISE eingestellt ist.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
2. Spülen Sie die ionenselektive Elektrode und jegliche anderen Elektroden, die Sie verwenden, mit destilliertem Wasser ab, und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen. Platzieren Sie die Elektroden dann in dem Standard.
3. Wenn die Elektrode und der Standard bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
4. Warten Sie, bis sich der Wert auf dem Messgerät stabilisiert, und führen Sie dann einen der folgenden Vorgänge aus:
  - a. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den angezeigten Konzentrationswert zu übernehmen. oder
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie den Konzentrationswert manuell ein.
    - i. Drücken Sie die Taste **▲, ▼, ◀** oder **▶**, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
    - ii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
    - iii. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den manuell eingegebenen Wert zu übernehmen.

5. Drücken Sie die Taste **f2 (next)**, um mit dem nächsten Standard fortzufahren, und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, oder drücken Sie die Taste **f3 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden. Wenn Sie fünf Standards verwenden, wird die Kalibrierung nach der Übernahme des fünften Werts automatisch gespeichert und beendet.
  - a. Wenn Sie eine Ein-Punkt-Kalibrierung durchführen, drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den angezeigten Steigungswert zu übernehmen, oder drücken Sie die Taste **f3 (edit)** und geben Sie in das Zahleneingabe-Popupfenster einen neuen Steigungswert ein. Drücken Sie dann die Taste **f2 (done)** und danach die Taste **f2 (accept)**.
6. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht einschließlich der Steigung an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Bearbeiten der ISE-Kalibrierung


Wenn die Kalibrierungsübersicht angezeigt wird, können Sie mit der Bearbeitungsoption einzelne Punkte korrigieren, ohne eine vollständige Neukalibrierung durchzuführen zu müssen.

1. Drücken Sie in der Kalibrierungsübersicht (nach Schritt 5 im Verfahren für die ISE-Kalibrierung) die Taste **f3 (cal edit)**.
2. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um einen Kalibrierpunkt zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Remeasure, Edit oder Delete zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - a. Wenn Sie „Remeasure“ ausgewählt haben, wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 des Verfahrens für die ISE-Kalibrierung.
  - b. Wenn Sie „Edit“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **f3 (edit)** und geben Sie im Zahleneingabe-Popupfenster einen neuen Standardwert ein. Drücken Sie dann die Taste **f2 (done)** und danach die Taste **f2 (accept)**. Wählen Sie einen anderen zu bearbeitenden Kalibrierpunkt aus oder drücken Sie die Taste **f1 (back)**.
  - c. Wenn Sie „Delete“ ausgewählt haben, wird der Kalibrierpunkt gelöscht. Wenn das Löschen des Punktes die Kalibrierung zu einer Ein-Punkt-Kalibrierung macht, geben Sie die Steigung über das Zahleneingabe-Popupfenster ein.
4. Das Messgerät zeigt die aktualisierte Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Messvorgang

Bereiten Sie die Elektroden gemäß den Anweisungen in den Elektrodenhandbüchern vor. Schließen Sie alle Elektroden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an. Stellen Sie sicher, dass die Elektroden vor kurzem kalibriert wurden und ordnungsgemäß funktionieren.

Vergewissern Sie sich, dass der Messmodus des Messgeräts auf den gewünschten Messparameter eingestellt ist. Drücken Sie bei den Orion Star A215 und Orion Star A216 Messgeräten die Taste **f3 (channel)**, bis der gewünschte Kanal bzw. die gewünschten Kanäle im Messmodus angezeigt werden.

1. Spülen Sie die Elektroden mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie die Elektroden in der Probe.
2. Starten Sie die Messung und warten Sie, bis der Messwert sich stabilisiert oder die festgelegte Zeitspanne abgelaufen ist.
  - a. Auto-Read: Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um die Messung zu starten. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **measure (esc)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
  - b. Continuous: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
  - c. Timed: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
3. Wenn die Messung stabil ist oder die festgelegte Zeit erreicht, erfassen Sie alle relevanten Parameter.
  - a. Auto-Read: Wenn die Messung stabil ist, wird sie auf dem Display eingefroren und das **AR**-Symbol wird durchgängig angezeigt. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird die Messung in das Datenprotokoll exportiert.
  - b. Continuous: Das blinkende Symbol **stabilizing** ändert sich zum konstant angezeigten Symbol **ready**, wenn die Messung stabil ist. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, drücken Sie die Taste **log/print**, um die Messung in das Datenprotokoll zu exportieren.
  - c. Timed: Messungen werden im vordefinierten Zeitintervall erfasst. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird nach Ablauf jedes Zeitintervalls das Symbol  angezeigt, und die Messung wird in das Datenprotokoll exportiert.
4. Entfernen Sie die Elektroden aus der Probe und spülen Sie sie mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie sie in der nächsten Probe.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für alle Proben. Nachdem alle Proben gemessen wurden, bewahren Sie die Elektroden gemäß den Anweisungen in den Elektrodenhandbüchern auf.



# 5

## KAPITEL 5 **Verwendung des Leitfähigkeits-Kanals**

Verwenden Sie das Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät oder Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät, um die Leitfähigkeit, Salinität, TDS, den spezifischen Widerstand und die Temperatur zu messen. Das folgende Kapitel enthält Anweisungen zum Anschließen von Sonden, zur Kalibrierung des Systems und zum Messen dieser Parameter.

### Vorbereitung des Messgeräts und der Sonden

1. Machen Sie sich mit der allgemeinen Funktionsweise des Messgeräts vertraut und bereiten Sie das Messgerät und das Zubehör gemäß den Anweisungen in [Kapitel 2, Grundlagen des Messgeräts](#) vor.
  - a. Es wird empfohlen, Sonden in das am Messgerät angebrachte Stativ einzusetzen, um sie zur Kalibrierung, Messung und Lagerung einfach in Behälter einsetzen und daraus entnehmen zu können.
2. Beachten Sie die Anweisungen in [Kapitel 3, Einstellungsmenüs des Messgeräts](#), um Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen im Einstellungsmenü für den COND-Kanal sowie Einstellungen für die Datenübertragung, das Datenprotokoll, Datum und Uhrzeit, die Sprache, Töne, Rührerdrehzahl, den Anzeigekontrast, die automatische Abschaltung, die Benutzer-ID und die Proben-ID im Einstellungsmenü „Instrument Settings“ anzupassen.
3. Schließen Sie alle benötigten Elektroden, Sonden und Sensoren an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.
  - a. Schließen Sie eine Leitfähigkeitssonde an den 8-poligen Mini-DIN-Eingang des Messgeräts an. Wenn Sie eine Leitfähigkeitssonde mit integrierter Temperatur verwenden, wird die Temperatur ebenfalls gemessen, wenn Sie die Leitfähigkeitssonde an das Messgerät anschließen.
  - b. Schließen Sie die Rührsonde (Bestell-Nr. 096019) an den Eingang „Stirrer“ des Messgeräts an.
4. Bereiten Sie alle angeschlossenen Sonden wie in den Sondenhandbüchern beschrieben für den Gebrauch vor.

## Verfahren für die Leitfähigkeitskalibrierung

Bei den Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräten und Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgeräten können Sie eine Kalibrierung der Leitfähigkeit anhand von einem bis fünf Leitfähigkeitsstandards mithilfe von einfach zu befolgenden Anweisungen auf dem Bildschirm durchführen, die Sie beim Kalibrierungsvorgang unterstützen. Alternativ können Sie die zertifizierte Leitfähigkeits-Zellkonstante (K) manuell eingeben.

Verwenden Sie stets frische Standards und wählen Sie Standards, die in etwa die erwartete Leitfähigkeit der Probe aufweisen. Bereiten Sie die Leitfähigkeitssonde gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Sonde vor. Schließen Sie alle Sonden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.

Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf Leitfähigkeit („Cond.“) eingestellt ist. Drücken Sie beim Star A215 Messgerät die Taste **f3 (channel)**, bis der Leitfähigkeitskanal im Messmodus angezeigt wird.

**Hinweis:** Um eine automatische Kalibrierung durchzuführen, geben Sie die Nenn-Zellkonstante (K) der Leitfähigkeitssonde im kanalspezifischen Einstellungs Menü ein und verwenden Sie die Orion 100  $\mu\text{S}$ , 1413  $\mu\text{S}$  und/oder 12,9 mS Standards.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Conductivity-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Spülen Sie die Leitfähigkeitssonde und jegliche anderen Elektroden, die Sie verwenden, mit destilliertem Wasser ab, und tupfen Sie sie vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen. Platzieren Sie die Sonde und ggf. die Elektroden danach in dem Leitfähigkeitsstandard.
3. Wenn die Sonde und der Standard bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
4. Warten Sie, bis sich der Wert auf dem Messgerät stabilisiert, und führen Sie dann einen der folgenden Vorgänge aus:
  - a. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den von der automatischen Standard-Erkennungsfunktion ermittelten Leitfähigkeitswert zu übernehmen (nur mit Orion 100  $\mu\text{S}$ , 1413  $\mu\text{S}$  und 12,9 mS Standards). oder
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen und den bei der gemessenen Temperatur erwarteten Wert des Leitfähigkeitsstandards manuell einzugeben.
    - i. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
    - ii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
    - iii. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den manuell eingegebenen Wert zu übernehmen.
5. Drücken Sie die Taste **f2 (next)**, um mit dem nächsten Standard fortzufahren, und wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4, oder drücken Sie die Taste **f3 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden. Wenn Sie fünf Standards verwenden, wird die Kalibrierung nach der Übernahme des fünften Werts automatisch gespeichert und beendet.
6. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Bearbeiten der Leitfähigkeitskalibrierung

Wenn die Kalibrierungsübersicht angezeigt wird, können Sie mit der Bearbeitungsoption einzelne Punkte korrigieren, ohne eine vollständige Neukalibrierung durchzuführen zu müssen.

1. Drücken Sie in der Kalibrierungsübersicht (nach Schritt 5 im Verfahren für die Leitfähigkeitskalibrierung) die Taste **f3 (cal edit)**.
2. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um einen Kalibrierpunkt zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Remeasure, Edit oder Delete zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
  - a. Wenn Sie „Remeasure“ ausgewählt haben, wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 des Verfahrens für die Leitfähigkeitskalibrierung.
  - b. Wenn Sie „Edit“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste **f3 (edit)** und geben Sie im Zahleneingabe-Popupfenster einen neuen Wert für den Leitfähigkeitsstandard ein. Drücken Sie dann die Taste **f2 (done)** und danach die Taste **f2 (accept)**. Wählen Sie einen anderen zu bearbeitenden Kalibrierpunkt aus oder drücken Sie die Taste **f1 (back)**.
  - c. Wenn Sie „Delete“ ausgewählt haben, wird der Kalibrierpunkt gelöscht.
4. Das Messgerät zeigt die aktualisierte Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Alternatives Kalibrierungsverfahren mit Eingabe der zertifizierten Zellkonstanten

Wenn Sie das Kalibrierungsverfahren mit Eingabe der zertifizierten Zellkonstanten verwenden, geben Sie den Wert der zertifizierten Zellkonstanten (K) ein, der auf dem Kabel der Leitfähigkeitssonde aufgedruckt oder im Kalibrierungszertifikat angegeben ist.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Conductivity-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Drücken Sie die Taste **f2 (cell K)**.
3. Warten Sie, bis sich der Leitfähigkeitswert auf dem Messgerät stabilisiert, und drücken Sie dann die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen und den Wert der zertifizierten Zellkonstanten einzugeben.
  - a. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den eingegebenen Wert für die Zellkonstante zu übernehmen.
4. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden sowie die Daten in das Kalibrierungsprotokoll zu exportieren. Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus.
5. Das Leitfähigkeitsmesssystem ist jetzt kalibriert. Überprüfen Sie die Kalibrierung, indem Sie einen bekannten Leitfähigkeitsstandard messen oder gemäß Ihren Verfahrensanweisungen.

## Tabelle für Leitfähigkeitsstandards relativ zur Temperatur

| Temperatur (°C) | Orion Standard 111,9 mS (mS/cm) | Orion Standard 12,9 mS (mS/cm) | Orion 1413 $\mu$ S Standard ( $\mu$ S/cm) | Orion 147 $\mu$ S Standard ( $\mu$ S/cm) | Orion 100 $\mu$ S Standard ( $\mu$ S/cm) |
|-----------------|---------------------------------|--------------------------------|---|--|--|
| 0               | 65,10                           | 7,135                          | 776                                       | 81                                       | 54                                       |
| 1               | 66,84                           | 7,344                          | 799                                       | 83                                       | 56                                       |
| 2               | 68,59                           | 7,555                          | 822                                       | 86                                       | 58                                       |
| 3               | 70,35                           | 7,768                          | 846                                       | 88                                       | 59                                       |
| 4               | 72,12                           | 7,983                          | 870                                       | 91                                       | 61                                       |
| 5               | 73,91                           | 8,200                          | 894                                       | 93                                       | 63                                       |
| 6               | 75,70                           | 8,418                          | 918                                       | 96                                       | 64                                       |
| 7               | 77,50                           | 8,638                          | 943                                       | 98                                       | 66                                       |
| 8               | 79,32                           | 8,860                          | 968                                       | 101                                      | 68                                       |
| 9               | 81,15                           | 9,084                          | 992                                       | 103                                      | 70                                       |
| 10              | 82,98                           | 9,309                          | 1017                                      | 106                                      | 72                                       |
| 11              | 84,83                           | 9,535                          | 1043                                      | 108                                      | 73                                       |
| 12              | 86,69                           | 9,763                          | 1068                                      | 111                                      | 75                                       |
| 13              | 88,56                           | 9,993                          | 1094                                      | 114                                      | 77                                       |
| 14              | 90,45                           | 10,22                          | 1119                                      | 116                                      | 79                                       |
| 15              | 92,34                           | 10,46                          | 1145                                      | 119                                      | 81                                       |
| 16              | 94,24                           | 10,69                          | 1171                                      | 122                                      | 83                                       |
| 17              | 96,15                           | 10,93                          | 1198                                      | 125                                      | 85                                       |
| 18              | 98,08                           | 11,16                          | 1224                                      | 127                                      | 87                                       |
| 19              | 100,0                           | 11,40                          | 1251                                      | 130                                      | 88                                       |
| 20              | 102,0                           | 11,64                          | 1277                                      | 133                                      | 90                                       |
| 21              | 103,9                           | 11,88                          | 1304                                      | 136                                      | 92                                       |
| 22              | 105,9                           | 12,12                          | 1331                                      | 138                                      | 94                                       |
| 23              | 107,9                           | 12,36                          | 1358                                      | 141                                      | 96                                       |
| 24              | 109,9                           | 12,61                          | 1386                                      | 144                                      | 98                                       |
| 25              | 111,9                           | 12,85                          | 1413                                      | 147                                      | 100                                      |
| 26              | 113,9                           | 13,10                          | 1441                                      | 150                                      | 102                                      |
| 27              | 115,9                           | 13,35                          | 1468                                      | 153                                      | 104                                      |
| 28              | 117,9                           | 13,59                          | 1496                                      | 156                                      | 106                                      |
| 29              | 120,0                           | 13,84                          | 1524                                      | 159                                      | 108                                      |
| 30              | 122,0                           | 14,09                          | 1552                                      | 161                                      | 110                                      |
| 31              | 124,1                           | 14,34                          | 1580                                      | 164                                      | 112                                      |
| 32              | 126,2                           | 14,59                          | 1608                                      | 167                                      | 114                                      |
| 33              | 128,3                           | 14,85                          | 1636                                      | 170                                      | 117                                      |
| 34              | 130,4                           | 15,10                          | 1665                                      | 173                                      | 119                                      |
| 35              | 132,5                           | 15,35                          | 1693                                      | 176                                      | 121                                      |
| 36              | 134,6                           | 15,61                          | 1722                                      | 179                                      | 123                                      |
| 37              | 136,7                           | 15,86                          | 1751                                      | 182                                      | 125                                      |
| 38              | 138,9                           | 16,12                          | 1780                                      | 185                                      | 127                                      |
| 39              | 141,0                           | 16,37                          | 1808                                      | 188                                      | 129                                      |
| 40              | 143,2                           | 16,63                          | 1837                                      | 191                                      | 131                                      |
| 41              | 145,4                           | 16,89                          | 1866                                      | 194                                      | 134                                      |
| 42              | 147,6                           | 17,15                          | 1896                                      | 197                                      | 136                                      |
| 43              | 149,8                           | 17,40                          | 1925                                      | 200                                      | 138                                      |
| 44              | 152,0                           | 17,66                          | 1954                                      | 203                                      | 140                                      |
| 45              | 154,2                           | 17,92                          | 1983                                      | 206                                      | 142                                      |
| 46              | 156,4                           | 18,18                          | 2013                                      | 209                                      | 145                                      |
| 47              | 158,7                           | 18,44                          | 2042                                      | 212                                      | 147                                      |
| 48              | 160,9                           | 18,70                          | 2071                                      | 215                                      | 149                                      |
| 49              | 163,2                           | 18,96                          | 2101                                      | 219                                      | 151                                      |
| 50              | 165,4                           | 19,22                          | 2130                                      | 222                                      | 154                                      |

## Verfahren zur Verifizierung von Leitfähigkeits-Messgeräten

Verwenden Sie das Kalibrierungswiderstands-Kit für Leitfähigkeits-Messgeräte der Orion Star Serie (Bestell-Nr. 1010001), um die Genauigkeit der Leitfähigkeitsmessungen der Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgeräte und Orion Star A215 pH/Leitfähigkeitsmessgeräte zu überprüfen. Der gemessene Leitfähigkeitswert für jeden Widerstand sollte innerhalb der relativen Genauigkeit des Widerstands ( $\pm 0,1\%$  des tatsächlichen Widerstandsleitwerts) plus der relativen Genauigkeit des Messgeräts ( $\pm 0,5\%$  des Messwerts  $\pm 1$  Stelle für Messwerte größer als  $3\ \mu\text{S}/\text{cm}$  oder  $\pm 0,5\%$  des Messwerts  $\pm 0,01\ \mu\text{S}/\text{cm}$  für Messwerte bis  $3\ \mu\text{S}/\text{cm}$ ) liegen.

1. Stellen Sie sicher, dass das Kalibrierungswiderstands-Kit zertifiziert ist und ein gültiges Kalibrierungsdatum aufweist.
2. Drücken Sie im Messmodus die Taste **f1 (cal)**.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Conductivity-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste **f2 (cell K)**.
4. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie einen Zellkonstantenwert von 1,0000 ein.
  - a. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie die dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
  - c. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den eingegebenen Wert für die Zellkonstante zu übernehmen.
5. Das Messgerät wechselt automatisch in den Messmodus und Cell Constant: 1.0000 (Zellkonstante 1,0000) erscheint auf dem Display.
6. Schließen Sie einen Widerstand an das Messgerät an und drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um die Messung zu starten. Warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert, und erfassen Sie dann den angezeigten Leitfähigkeitswert des Widerstands.
7. Wiederholen Sie Schritt 6 für alle sechs Widerstände in dem Kit.


| Widerstands-Nr. | Nennwiderstand  | Nennleitwert       | Nenn-Akzeptanzbereich         |
|-----------------|-----------------|--------------------|-------------------------------|
| 1010001-A       | 1000 k $\Omega$ | 1 $\mu\text{S}$    | 0,984 bis 1,016 $\mu\text{S}$ |
| 1010001-B       | 100 k $\Omega$  | 10 $\mu\text{S}$   | 9,930 bis 10,07 $\mu\text{S}$ |
| 1010001-C       | 10 k $\Omega$   | 100 $\mu\text{S}$  | 99,30 bis 100,7 $\mu\text{S}$ |
| 1010001-D       | 1 k $\Omega$    | 1000 $\mu\text{S}$ | 993,0 bis 1007 $\mu\text{S}$  |
| 1010001-E       | 100 $\Omega$    | 10 mS              | 9,930 bis 10,07 mS            |
| 1010001-F       | 10 $\Omega$     | 100 mS             | 99,30 bis 100,7 mS            |

**Hinweis:** Dies sind die Nennwerte nur für die Widerstände. Der tatsächliche Widerstand und Leitwert ist auf jedem Widerstand angegeben und der tatsächliche Akzeptanzbereich muss anhand des tatsächlichen Wertes auf jedem Widerstand berechnet werden.

# Messvorgang

Bereiten Sie die Sonden gemäß den Anweisungen in den Sondenhandbüchern vor. Schließen Sie alle Elektroden, Sensoren und Sonden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an. Stellen Sie sicher, dass die Sonden vor kurzem kalibriert wurden und ordnungsgemäß funktionieren.

Vergewissern Sie sich, dass der Messmodus des Messgeräts auf den gewünschten Messparameter eingestellt ist. Drücken Sie beim Star A215 Messgerät die Taste **f3 (channel)**, bis der gewünschte Kanal bzw. die gewünschten Kanäle im Messmodus angezeigt werden.

1. Spülen Sie die Sonden mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie die Sonden in der Probe.
2. Starten Sie die Messung und warten Sie, bis der Messwert sich stabilisiert oder die festgelegte Zeitspanne abgelaufen ist.
  - a. Auto-Read: Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um die Messung zu starten. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **measure (esc)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
  - b. Continuous: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
  - c. Timed: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
3. Wenn die Messung stabil ist oder die festgelegte Zeit erreicht, erfassen Sie alle relevanten Parameter.
  - a. Auto-Read: Wenn die Messung stabil ist, wird sie auf dem Display eingefroren und das **AR**-Symbol wird durchgängig angezeigt. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird die Messung in das Datenprotokoll exportiert.
  - b. Continuous: Das blinkende Symbol **stabilizing** ändert sich zum konstant angezeigten Symbol **ready**, wenn die Messung stabil ist. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, drücken Sie die Taste **log/print**, um die Messung in das Datenprotokoll zu exportieren.
  - c. Timed: Messungen werden im vordefinierten Zeitintervall erfasst. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird nach Ablauf jedes Zeitintervalls das Symbol  angezeigt, und die Messung wird in das Datenprotokoll exportiert.
4. Entfernen Sie die Sonden aus der Probe und spülen Sie sie mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie sie in der nächsten Probe.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für alle Proben. Nachdem alle Proben gemessen wurden, bewahren Sie die Sonden gemäß den Anweisungen in den Sondenhandbüchern auf.

# 6

## KAPITEL 6 **Verwendung des DO/RDO-Kanals**

Mit dem Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät oder dem Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät können Sie gelösten Sauerstoff als prozentuale Sättigung oder in mg/l sowie die Temperatur messen. Sie benötigen dazu eine Orion RDO optische oder polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff. Das folgende Kapitel enthält Anweisungen zum Anschließen von Sonden, zur Kalibrierung des Systems und zum Messen dieser Parameter.

### Vorbereitung des Messgeräts und der Sonden

1. Machen Sie sich mit der allgemeinen Funktionsweise des Messgeräts vertraut und bereiten Sie das Messgerät und das Zubehör gemäß den Anweisungen in [Kapitel 2, Grundlagen des Messgeräts](#) vor.
  - a. Es wird empfohlen, Sonden in das am Messgerät angebrachte Stativ einzusetzen, um sie zur Kalibrierung, Messung und Lagerung einfach in Behälter einsetzen und daraus entnehmen zu können.
2. Beachten Sie die Anweisungen in [Kapitel 3, Einstellungsmenü des Messgeräts](#), um Mess-, Kalibrierungs- und Alarmeinstellungen im Einstellungsmenü für den DO/RDO-Kanal sowie Einstellungen für die Datenübertragung, das Datenprotokoll, Datum und Uhrzeit, die Sprache, Töne, Rührerdrehzahl, den Anzeigekontrast, die automatische Abschaltung, die Benutzer-ID und die Proben-ID im Einstellungsmenü „Instrument Settings“ anzupassen.
3. Schließen Sie alle benötigten Elektroden, Sonden und Sensoren an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.
  - a. Schließen Sie eine RDO optische und polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff an den 9-poligen Mini-DIN-Eingang des Messgeräts an. Das Messgerät erkennt automatisch, welche Sonde für gelösten Sauerstoff angeschlossen ist. Die Temperatur wird ebenfalls gemessen, wenn die Sonde für gelösten Sauerstoff an das Messgerät angeschlossen ist.
  - b. Schließen Sie die Rührsonde (Bestell-Nr. 096019) an den Eingang „Stirrer“ des Messgeräts an.
4. Bereiten Sie alle angeschlossenen Sonden wie in den Sondenhandbüchern beschrieben für den Gebrauch vor.

# Kalibrierungsverfahren für gelösten Sauerstoff

**Hinweis:** Polarografische Sonden für gelösten Sauerstoff müssen vor dem Gebrauch polarisiert werden. Die polarografischen Sonden für gelösten Sauerstoff werden kontinuierlich polarisiert, wenn sie an das Messgerät angeschlossen sind. Wenn Sie eine neue, kürzlich gewartete oder zuvor noch nicht an das Messgerät angeschlossene polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff verwenden, schließen Sie die Sonde an das Messgerät an und warten Sie 30 Minuten, bis sich die Sonde polarisiert hat.

Die Orion Star A213 RDO/DO-Messgeräte und Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgeräte können folgende Kalibrierungen durchführen:

- **Luft (wassergesättigte Luft):** Dies ist die einfachste und genaueste Methode. Sie verwendet die Kalibrierhülse, die bei den meisten Sonden für gelösten Sauerstoff mitgeliefert wird. Um eine maximale Genauigkeit zu erzielen, sollte die Kalibrierungstemperatur der erwarteten Proben temperatur entsprechen. Befeuchten Sie den Schwamm in der Kalibrierhülse mit destilliertem Wasser und führen Sie die Sonde in die Hülse ein. Alternativ können Sie eine BSB-Flasche mit gerade genug Wasser verwenden, dass der Boden bedeckt ist, ohne dass das Wasser die Sonde berührt.
- **Wasser (luftgesättigtes Wasser):** Diese Methode verwendet zu 100 % mit Luft gesättigtes Wasser. Beaufschlagen Sie eine Wasserprobe über einen längeren Zeitraum mit Luft, vorzugsweise über Nacht.
- **Manuell (Winkler):** Diese Methode verwendet eine Wasserprobe mit einer bekannten Konzentration an gelöstem Sauerstoff und wird in der Regel verwendet, um die Sonde für gelösten Sauerstoff auf einen Wert zu kalibrieren, der mit einer Winkler-Titrierung ermittelt wurde. Aufgrund von möglichen Titrierungsfehlern ist die Methode potenziell weniger genau.
- **Nullpunktkalibrierung:** Bei dieser Methode wird eine sauerstofffreie Lösung verwendet, um einen Nullpunkt zu einer vorhandenen Wasserkalibrierung mit gesättigter Luft oder Luftkalibrierung mit gesättigtem Wasser hinzuzufügen. Diese Kalibrierung wird generell für Messungen mit einer Sättigung unter 10 % oder 1 mg/l empfohlen.

Bereiten Sie die Sonde für gelösten Sauerstoff gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Sonde vor. Schließen Sie alle Sonden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an.

Stellen Sie sicher, dass der Messmodus des Messgeräts auf gelösten Sauerstoff (DO oder RDO) eingestellt ist. Drücken Sie beim Star A216 Messgerät die Taste **f3 (channel)**, bis der Kanal für gelösten Sauerstoff im Messmodus angezeigt wird.



## Luftkalibrierung (mit wassergesättigter Luft)

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Air (Luft) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Bereiten Sie die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibrierhülse vor und warten Sie, bis sie sich im Gleichgewicht befinden.
4. Wenn die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibrierhülse bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
5. Warten Sie, bis sich der Messwert für den gelösten Sauerstoff auf dem Messgerät stabilisiert.
  - a. Bei einer polarografischen Sonde für gelösten Sauerstoff werden 102,3 % angezeigt, wenn sich der Messwert stabilisiert.
  - b. Bei einer RDO optischen Sonde für gelösten Sauerstoff werden 100,0 % angezeigt, wenn sich der Messwert stabilisiert.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden.
7. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Wasserkalibrierung (mit luftgesättigtem Wasser)

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Water (Wasser) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Bereiten Sie die Sonde für gelösten Sauerstoff und zu 100 % luftgesättigtes Wasser vor und warten Sie, bis sie sich im Gleichgewicht befinden.
  - a. Dichten Sie den Bereich zwischen der Sonde für gelösten Sauerstoff und dem Gefäß, welches das zu 100 % luftgesättigte Wasser enthält, mit Paraffin-Kunststoffolie ab.
4. Wenn die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibriervorrichtung bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
5. Warten Sie, bis sich der Messwert für gelösten Sauerstoff auf dem Messgerät stabilisiert.
  - a. Wenn sich der Messwert stabilisiert, werden 100,0 % angezeigt.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden.
7. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Manuelle Kalibrierung (nach Winkler)

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Manual zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Bereiten Sie die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibrierlösung vor und warten Sie, bis sie sich im Gleichgewicht befinden.
  - a. Dichten Sie den Bereich zwischen der Sonde für gelösten Sauerstoff und dem Gefäß, das die Kalibrierlösung enthält, mit Paraffin-Kunststoffolie ab.
4. Wenn die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibriervorrichtung bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
5. Warten Sie, bis sich der Wert für gelösten Sauerstoff auf dem Messgerät stabilisiert, und führen Sie dann einen der folgenden Vorgänge aus:
  - a. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um den angezeigten Wert für gelösten Sauerstoff zu übernehmen.  
oder
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie den Wert für den gelösten Sauerstoff manuell ein.
    - i. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl oder einen Dezimalpunkt zu markieren. Drücken Sie dann die Taste **f3 (enter)**, um das markierte Element auszuwählen und wiederholen Sie diesen Vorgang, bis der gewünschte Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
    - ii. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden.
7. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

## Nullpunktkalibrierung

Bevor Sie eine Nullpunktkalibrierung vornehmen können, müssen Sie eine Luftkalibrierung (mit wassergesättigter Luft) oder Wasserkalibrierung (mit luftgesättigtem Wasser) durchführen.


Bereiten Sie eine Natriumsulfitlösung vor, indem Sie ca. 15,0 g  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  in ca. 250 ml destilliertem Wasser auflösen. Geben Sie die Lösung in eine BSB-Flasche oder einen BSB-Kolben und dichten Sie den Behälter mit Paraffin-Kunststoffolie ab. Sie können der Natriumsulfitlösung etwas Kobaltsalz hinzufügen, das als Indikator dient und die Farbe wechselt, wenn der Sauerstoffgehalt der Natriumsulfitlösung nicht mehr Null ist.

1. Drücken Sie die Taste **f1 (cal)**, um die Kalibrierung zu starten.
  - a. Wenn mehrere Kanäle im Messmodus angezeigt werden, drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um DO/RDO-Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
2. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Set Zero (Nullpunkteinstellung) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Bereiten Sie die Sonde für gelösten Sauerstoff und die sauerstofffreie Lösung vor und warten Sie, bis sie sich im Gleichgewicht befinden.
  - a. Dichten Sie den Bereich zwischen der Sonde für gelösten Sauerstoff und dem Gefäß, das die Kalibrierlösung enthält, mit Paraffin-Kunststoffolie ab.
4. Wenn die Sonde für gelösten Sauerstoff und die Kalibriervorrichtung bereit sind, drücken Sie die Taste **f3 (start)**.
  - a. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **f3 (start)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
5. Warten Sie, bis sich der Messwert für gelösten Sauerstoff auf dem Messgerät stabilisiert.
  - a. Für P2 werden 0,0 % angezeigt, wenn sich der Messwert stabilisiert.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (cal done)**, um die Kalibrierung zu speichern und zu beenden.
7. Das Messgerät zeigt die Kalibrierungsübersicht an und exportiert die Daten in das Kalibrierungsprotokoll. Drücken Sie die Taste **f1 (meas)**, um in den Messmodus zu wechseln, oder drücken Sie die Taste **f2 (print)**, um die Kalibrierungsdaten an einen Drucker oder einen Computer zu übertragen.

# Messvorgang

Bereiten Sie die Sonden gemäß den Anweisungen in den Sondenhandbüchern vor. Schließen Sie alle Elektroden, Sensoren und Sonden, die Sie verwenden möchten, an die entsprechenden Eingänge des Messgeräts an. Stellen Sie sicher, dass die Sonden vor kurzem kalibriert wurden und ordnungsgemäß funktionieren.

Vergewissern Sie sich, dass der Messmodus des Messgeräts auf den gewünschten Messparameter eingestellt ist. Drücken Sie beim Star A216 Messgerät die Taste **f3 (channel)**, bis der gewünschte Kanal bzw. die gewünschten Kanäle im Messmodus angezeigt werden.

1. Spülen Sie die Sonden mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie die Sonden in der Probe.
2. Starten Sie die Messung und warten Sie, bis der Messwert sich stabilisiert oder die festgelegte Zeitspanne abgelaufen ist.
  - a. Auto-Read: Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um die Messung zu starten. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, beginnt die Rührsonde zu rühren, wenn Sie die Taste **measure (esc)** drücken. Sie hört auf zu rühren, wenn sich der Messwert stabilisiert.
  - b. Continuous: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
  - c. Timed: Messungen werden im Messmodus sofort gestartet. Wenn Sie eine Rührsonde verwenden, drücken Sie die Taste **stirrer**, um das Rühren zu starten oder zu stoppen.
3. Wenn die Messung stabil ist oder die festgelegte Zeit erreicht, erfassen Sie alle relevanten Parameter.
  - a. Auto-Read: Wenn die Messung stabil ist, wird sie auf dem Display eingefroren und das **AR**-Symbol wird durchgängig angezeigt. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird die Messung in das Datenprotokoll exportiert.
  - b. Continuous: Das blinkende Symbol **stabilizing** ändert sich zum konstant angezeigten Symbol **ready**, wenn die Messung stabil ist. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, drücken Sie die Taste **log/print**, um die Messung in das Datenprotokoll zu exportieren.
  - c. Timed: Messungen werden im vordefinierten Zeitintervall erfasst. Wenn die Datenprotokollierungsfunktion aktiviert ist, wird nach Ablauf jedes Zeitintervalls das Symbol  angezeigt, und die Messung wird in das Datenprotokoll exportiert.
4. Entfernen Sie die Sonden aus der Probe und spülen Sie sie mit destilliertem Wasser oder einer geeigneten Lösung ab. Tupfen Sie sie danach vorsichtig mit einem fusselfreien Tuch trocken, um überschüssiges Wasser zu entfernen, und platzieren Sie sie in der nächsten Probe.
5. Wiederholen Sie die Schritte 2 bis 4 für alle Proben. Nachdem alle Proben gemessen wurden, bewahren Sie die Sonden gemäß den Anweisungen in den Sondenhandbüchern auf.

# 7

## KAPITEL 7

# Datenübertragung und Software-Updates

## Einstellungen für die Datenspeicherung und -übertragung

Zu den Einstellungen des Messgeräts, die sich auf die Datenspeicherung und -übertragung auswirken, zählen der Lesetyp für Messungen, die Einstellungen für den Datenexport und die Einstellung für die Protokollierung. Die Einstellungen für das Datum und die Uhrzeit sollten ebenfalls überprüft und nach Bedarf aktualisiert werden.

### Einstellung für den Lesetyp von Messungen

Der ausgewählte Lesetyp legt fest, wann das Messgerät Messwerte an das Datenprotokoll sendet, wenn die Datenprotokollierung im Einstellungsmenü aktiviert ist. Er bestimmt außerdem, wann das Messgerät Messungen an einen Drucker oder Computer exportiert. Dies setzt voraus, dass ein Drucker oder Computer ordnungsgemäß mit dem Messgerät verbunden ist und der Datenexport im Einstellungsmenü aktiviert ist. Sie können zwischen den Lesetypen „Auto-Read“, „Continuous“ und „Timed“ wählen.

#### Auto-Read

Drücken Sie die Taste **measure (esc)**, um eine Messung zu starten. Das Symbol **AR** blinkt, während sich der schwankende Wert stabilisiert. Wenn die Messung stabil ist, hört das Symbol **AR** auf zu blinken und der Messwert wird in der Anzeige gesperrt, bis die Taste **measure (esc)** erneut gedrückt wird. Wenn die Datenprotokollierung und der Datenexport aktiviert sind, wird der stabile Messwert automatisch im Datenprotokoll gespeichert und an einen Drucker oder Computer übertragen.

#### Continuous

Messwerte werden in der Anzeige kontinuierlich aktualisiert und das Symbol **stabilizing** oder **ready** gibt den Stabilitätsstatus des Messwerts an. Wenn die Datenprotokollierung und der Datenexport aktiviert sind, drücken Sie die Taste **log/print**, um einen Messwert im Datenprotokoll zu speichern und an einen Drucker oder Computer zu übertragen.

## Timed

Messwerte werden in der Anzeige kontinuierlich aktualisiert und das Symbol **stabilizing** oder **ready** gibt den Stabilitätsstatus des Messwerts an. Wenn die Datenprotokollierung und der Datenexport aktiviert sind, werden Messwerte im ausgewählten Intervall von 3 Sekunden (00:00:03) bis 24 Stunden (24:00:00) automatisch im Datenprotokoll gespeichert und an einen Drucker oder Computer übertragen.

### So legen Sie den Lesetyp für Messungen fest:

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**, um das Haupt-Einstellungsmenü zu öffnen.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um pH Channel, pH/ISE Channel, COND Channel oder DO/RDO Channel zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Mode and Settings zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Read Type (Lesetyp) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Auto, Continuous oder Timed zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**, um den gewünschten Messmodus einzustellen.
  - a. Wenn Sie „Timed“ ausgewählt haben, drücken Sie die Taste ◀ oder ▶, um die Stunden (00:00:00), Minuten (00:00:00) oder Sekunden (00:00:00) zu markieren.
  - b. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen.
  - c. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um eine Zahl zu markieren, und wählen Sie diese mit der Taste **f3 (enter)** aus. Wiederholen Sie diesen Vorgang, bis ein zweistelliger Wert im oberen Bereich des Fensters erscheint.
  - d. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
  - e. Wiederholen Sie den Vorgang, bis Sie das richtige Zeitintervall für die Stunden, Minuten und Sekunden eingegeben haben. Sie können Zeitintervalle von 3 Sekunden (00:00:03) bis zu 24 Stunden (24:00:00) eingeben.
6. Drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um das Menü zu verlassen. Drücken Sie danach die Taste **measure (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.

## Einstellungen für das Datenprotokoll

Um bis zu 2000 Messungssätze im Datenprotokoll des Messgeräts zu speichern, aktivieren Sie die Datenprotokollierung im Einstellungsmenü.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**, um das Haupt-Einstellungsmenü zu öffnen.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um Settings zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Data Log zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um On zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um das Menü zu verlassen und danach die Taste **measure (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.

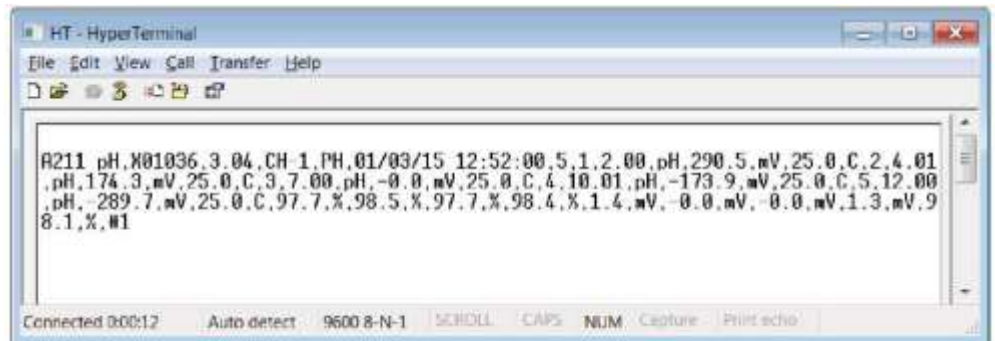
## Einstellungen für den Datenexport

Um Messungen an einen Computer oder Drucker zu übertragen, aktivieren Sie die Datenexportfunktion im Einstellungsmenü und passen Sie die Exporteinstellungen einschließlich der Baudrate so an, dass sie den Einstellungen des externen Geräts entsprechen. Standardmäßig erfolgt die Kommunikation von und zum Messgerät über eine RS232-Verbindung. Das Messgerät erkennt automatisch, wenn ein USB-Kabel angeschlossen ist, und passt die Verbindungseinstellung entsprechend an.

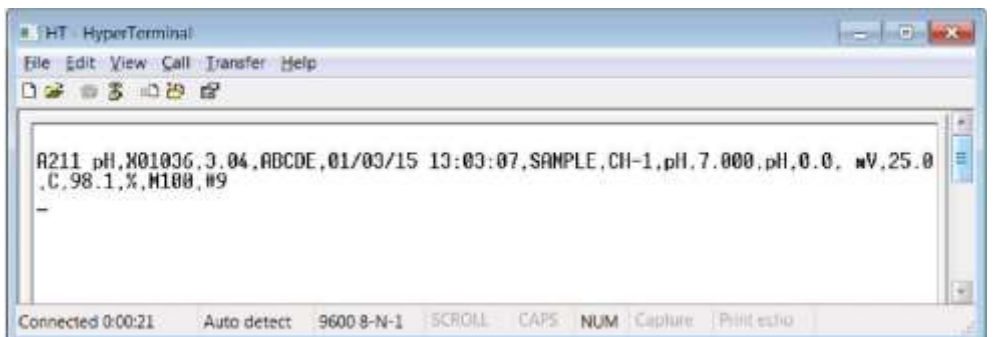
1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**, um das Haupt-Einstellungsmenü zu öffnen.
2. Drücken Sie die Taste **▲**, **▼**, **◀** oder **▶**, um Settings zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Export Data zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Printing zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um On zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
5. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Data Format zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Printer oder PC (CSV) zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
6. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um Comm Config zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**. Drücken Sie die Taste **▲** oder **▼**, um 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400 als Baudrate für das Messgerät zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
7. Drücken Sie die Taste **f1 (back)**, um das Menü zu verlassen und danach die Taste **measure (esc)**, um zum Messmodus zurückzukehren.

## Beispiele für die Datenübertragung

### 5-Punkt-pH-Kalibrierung, CSV-Format, HyperTerminal-Ansicht:



### pH-Messung, CSV-Format, HyperTerminal-Ansicht:



## 5-Punkt-pH-Kalibrierung, Druckerformat:

```

-----
Thermo Scientific (c) 2011
A211 pH
Meter S/N           X01036
SW Rev              3.04
--Calibration Report--
PH
12/27/14 16:43:00
Point 1
pH                  2.00 pH
mV                  290.5 mV
Temperature         25.0 C
Point 2
pH                  4.01 pH
mV                  174.3 mV
Temperature         25.0 C
Point 3
pH                  7.00 pH
mV                  0.0 mV
Temperature         25.0 C
Point 4
pH                  10.01 pH
mV                  -173.6 mV
Temperature         25.0 C
Point 5
pH                  12.00 pH
mV                  -285.4 mV
Temperature         25.0 C
Slope1              97.7 %
Slope2              98.5 %
Slope3              97.5 %
Slope4              98.4 %
E1                  1.5 mV
E2                  0.0 mV
E3                  0.0 mV
E4                  1.7 mV

Average Slope       98.0 %
Calibration         #3

Operator
Signature_____

```

## pH-Messung, Druckerformat:

```

-----
Thermo Scientific (c) 2011
A211 pH
Meter S/N           X01036
SW Rev              3.04
User ID ABCDE
01/03/15 12:58:34
SampleID SAMPLE

pH                  7.000 pH
mV                  0.0 mV
Temperature         25.0 C
Slope               98.1 %
Method#             M100
Calibration         #1

Operator_____
Signature_____

```



## Druckerkompatibilität und Anforderungen

Die Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie können direkt auf dem Orion Star Tintenstrahldrucker (Bestell-Nr. 1010006) drucken. Mess- und Kalibrierungsdaten, die das Messgerät an den Orion Star Tintenstrahldrucker sendet, werden automatisch an die Papierbreite angepasst, wenn in der Einstellung „Export Data“ das Datenformat „Printer“ ausgewählt wird. Der Tintenstrahldrucker der Orion Star Serie hat eine Übertragungsrate von 9600 Baud und wird mit dem RS232-Druckerkabel geliefert, das zur Verbindung eines Messgeräts der A210 Serie mit dem Drucker benötigt wird.



Die Baudrate der Messgeräte der Orion Star A210 Serie kann auf 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400 eingestellt werden, um die Kommunikation mit verschiedenen Druckern zu ermöglichen. Die festen Einstellungen des Messgeräts sind:

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>Anzahl Datenbits:</b> | 8        |
| <b>Stoppbits:</b>        | 1        |
| <b>Parität:</b>          | Keine    |
| <b>Flusssteuerung:</b>   | XON/XOFF |

Das Messgerät sendet Mess- und Kalibrierungsdaten an den Drucker, wenn die Druckeroption im Einstellungsmenü aktiviert ist. Alternativ können Mess- und Kalibrierungsdaten an das Datenprotokoll oder das Kalibrierungsprotokoll gesendet werden. Im Datenprotokoll oder Kalibrierungsprotokoll kann der Benutzer wählen, einen einzelnen Protokolleintrag, einen Bereich von Protokolleinträgen oder das gesamte Protokoll zu drucken.

# Computerkompatibilität und Anforderungen

Die Messgeräte der Orion Star A210 Serie können Mess- und Kalibrierungsdaten in einem Komma-getrennten Format an einen Computer senden, das sich in Programmen wie Excel einfach analysieren lässt.

Die Baudrate der Messgeräte der Orion Star A210 Serie kann auf 1200, 2400, 4800, 9600, 19200 oder 38400 eingestellt werden. Die festen Einstellungen des Messgeräts sind:

|                          |          |
|--------------------------|----------|
| <b>Anzahl Datenbits:</b> | 8        |
| <b>Stopbits:</b>         | 1        |
| <b>Parität:</b>          | Keine    |
| <b>Flusssteuerung:</b>   | XON/XOFF |

Das Messgerät sendet Mess- und Kalibrierungsdaten an den Computer, wenn die PC-Option im Einstellungsmenü aktiviert ist. Alternativ können Mess- und Kalibrierungsdaten an das Datenprotokoll oder das Kalibrierungsprotokoll gesendet werden. Im Datenprotokoll oder Kalibrierungsprotokoll kann der Benutzer wählen, einen einzelnen Protokolleintrag, einen Bereich von Protokolleinträgen oder das gesamte Protokoll zu drucken.

Auf dem Computer müssen die neuesten Windows-Updates und .NET Framework 4.0 mit den neuesten Updates installiert sein.

Wenn das Messgerät an den Computer angeschlossen ist, sollten alle Bildschirmschoner und Energiesparfunktionen deaktiviert sein. Der Computer darf nicht in den Ruhezustand oder in den Standby-Modus wechseln, während das Messgerät Daten überträgt. Laptop-Computer sollten an eine Steckdose angeschlossen sein; von der Datenübertragung im Akkubetrieb wird abgeraten.

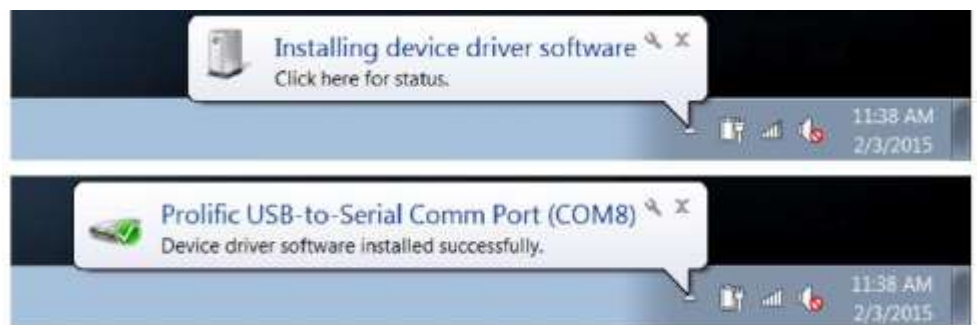
Zur Verbindung der Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie mit einem Computer können drei Computerkabel verwendet werden: das Orion Star USB-zu-Seriell-Kabel (Bestell- Nr. 1010005), das Orion Star RS232-Kabel (Bestell- Nr. 1010053) oder ein handelsübliches Mini B-USB-zu-USB-Computerkabel.

| Computerkabel                                       | Messgerät-anschluss | Computeranschluss | Treiber erforderlich |
|---|---------------------|-------------------|----------------------|
| USB-zu-Seriell-Computerkabel, Bestell- Nr. 1010005  | RS232               | USB               | Ja                   |
| RS232-Computerkabel, Bestell-Nr. 1010053            | RS232               | RS232             | Nein                 |
| USB-Computerkabel (Mini B-USB-zu-USB-Standardkabel) | USB (Mini B)        | USB               | Ja                   |

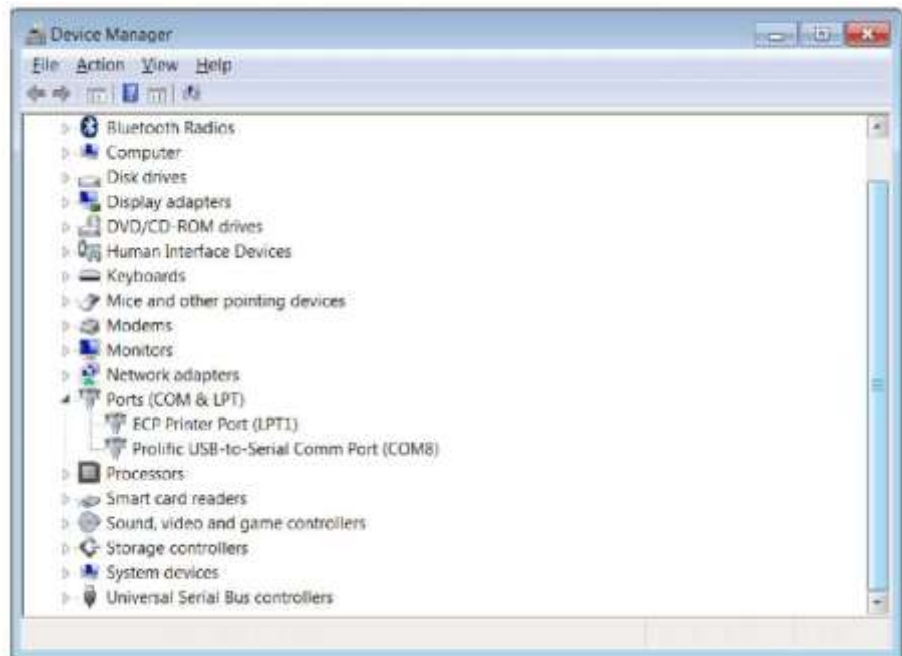
## Verwendung des USB-zu-Seriell-Computerkabels

Schalten Sie das Messgerät ein und schließen Sie das USB-zu-Seriell-Computerkabel erst an das Messgerät und dann an den Computer an. Wenn das Messgerät über das USB-zu-Seriell-Computerkabel mit einem Computer verbunden wird, muss der USB-zu-Seriell-Treiber installiert sein. Der USB-zu-Seriell-Treiber ist mit den Betriebssystemen Microsoft® Windows® XP, Windows Vista®, Windows 7 und Windows 8 kompatibel.

1. Schließen Sie das Messgerät über das Universalnetzteil (Bestell-Nr. 1010003) an eine Steckdose an oder legen Sie vier AA-Batterien in das Messgerät ein. Schalten Sie dann das Messgerät ein.
2. Schließen Sie das USB-zu-Seriell-Computerkabel zuerst an den RS232-Eingang des Messgeräts und dann an einen USB-Eingang des Computers an.
3. Nachdem das USB-zu-Seriell-Computerkabel am Computer angeschlossen wurde, erkennt der Computer das verbundene Gerät automatisch und installiert den Treiber. Wenn die Installation des Gerätetreibers abgeschlossen ist, kann das USB-zu-Seriell-Computerkabel verwendet werden, um Daten vom Messgerät über die Orion Star Com Computersoftware, HyperTerminal oder ein ähnliches Programm an den Computer zu übertragen und Remote-Befehle vom Computer an das Messgerät zu senden.

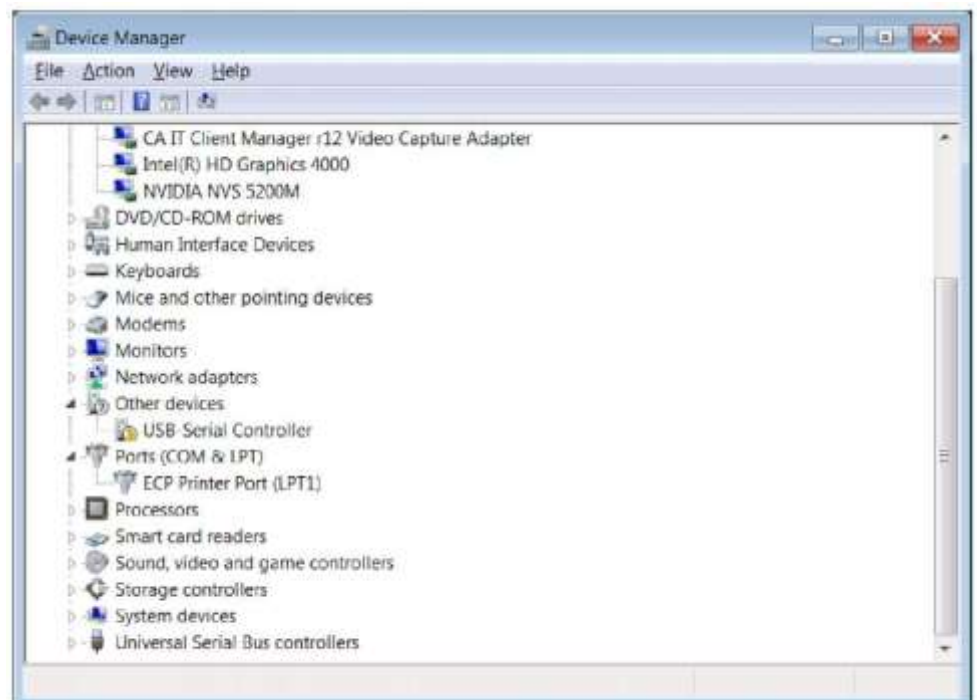


4. Notieren Sie sich den COM-Anschluss des USB-zu-Seriell-Computerkabels, z. B. COM8. Um den COM-Anschluss anzuzeigen, öffnen Sie den Geräte-Manager des Computers und erweitern Sie die Option „Anschlüsse“.
  - a. Für Windows 7: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf „Geräte-Manager“, wenn Sie große oder kleine Symbole verwenden, oder klicken Sie auf „System und Sicherheit“ und dann auf „Geräte-Manager“, wenn Sie Kategorien zur Anzeige verwenden. Erweitern Sie im Fenster „Geräte-Manager“ die Option „Anschlüsse“.
  - b. Für Windows XP: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf die Verknüpfung „Leistung und Wartung“ und dann auf das Symbol „System“ oder doppelklicken Sie in der klassischen Ansicht der Systemsteuerung einfach auf das Symbol „System“. Klicken Sie im Fenster „Systemeigenschaften“ auf die Registerkarte „Hardware“ und dann auf die Schaltfläche „Geräte-Manager“. Erweitern Sie im Fenster „Geräte-Manager“ die Option „Anschlüsse“.



5. Das Messgerät kann jetzt über den virtuellen COM-Anschluss und die Orion Star Com Computersoftware, HyperTerminal oder ein ähnliches Programm Daten an den Computer übertragen.

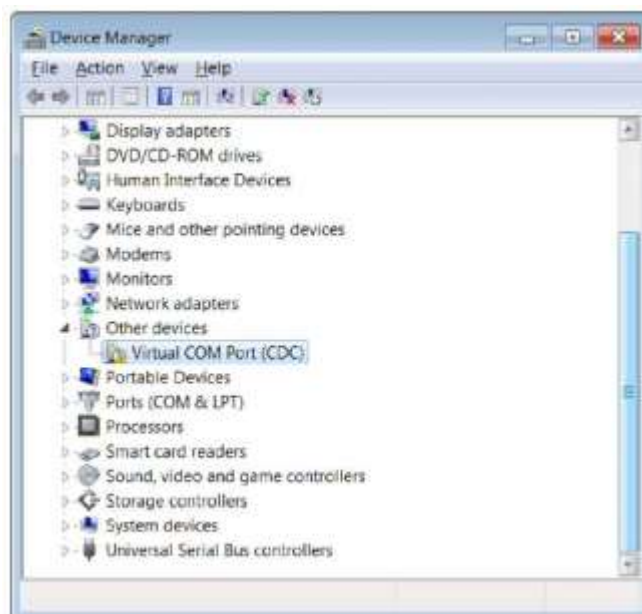
**Hinweis:** Wenn der Computer den Gerätetreiber nicht automatisch installiert, öffnen Sie den Geräte-Manager des Computers, erweitern Sie die Option „Unbekanntes Gerät“, doppelklicken Sie auf das Gerät und installieren Sie den Treiber manuell. Die Treiber von bestimmten RS232-zu-USB-Adaptern müssen möglicherweise von der Website des Herstellers heruntergeladen werden. Wenn Sie z. B. einen Tripp Lite-Adapter verwenden, gehen Sie zu <http://www.tripplite.com/support/downloads/>, geben Sie die Modellnummer des Adapters (d. h. U209-000-R) ein, und wählen Sie den entsprechenden Treiber für das Betriebssystem Ihres Computers aus.



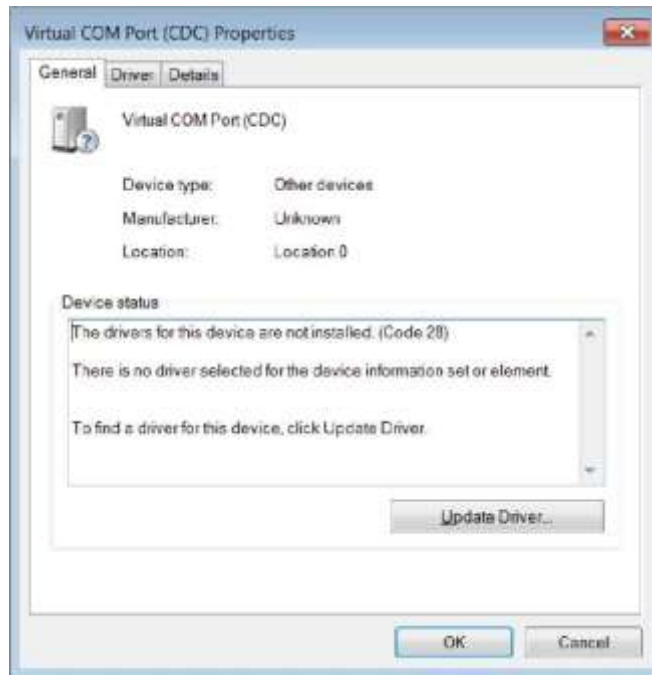
## Verwendung des USB-Computerkabels

Wenn das Messgerät über das USB-Computerkabel mit einem Computer verbunden wird, muss der Orion Star A200-A300 USB-Treiber installiert sein. Der Orion Star A200-A300 USB-Treiber ist mit den Betriebssystemen Microsoft® Windows® XP, Windows Vista®, Windows 7 und Windows 8 kompatibel. Wenn Sie ein USB-Kabel verwenden, schalten Sie immer zuerst das Messgerät ein und schließen Sie dann das USB-Computerkabel erst an das Messgerät und dann an den Computer an.

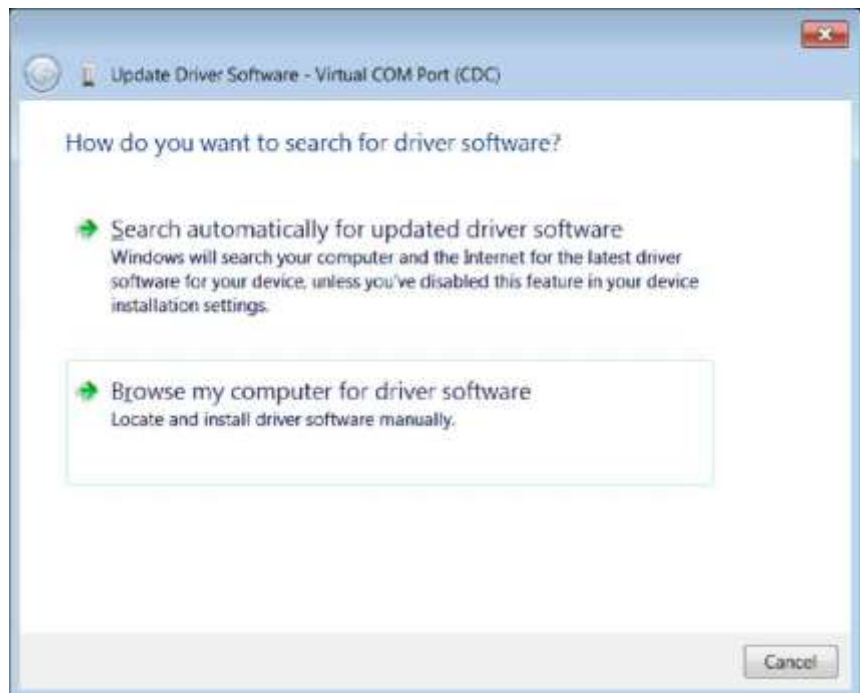
1. Wechseln Sie zu [www.thermoscientific.com/OrionMeters](http://www.thermoscientific.com/OrionMeters), laden Sie sich den Ordner „Orion Star A200-A300 USB driver“ herunter und entpacken/extrahieren Sie die Dateien auf den Desktop Ihres Computers.
2. Schließen Sie das Netzteil an das Messgerät an und schalten Sie das Messgerät ein.
3. Schließen Sie das USB-Kabel zuerst an den Mini B-USB-Eingang am Messgerät und dann an einen USB-Anschluss an Ihrem Computer an.
4. Sobald das USB-Kabel mit dem Computer verbunden ist, sucht der Computer nach der Gerätetreiber-Software. Danach wird eine Meldung angezeigt, dass die Installation der Gerätetreiber-Software fehlgeschlagen ist. Öffnen Sie den Geräte-Manager des Computers.
  - a. Für Windows 7: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf „Geräte-Manager“, wenn Sie große oder kleine Symbole verwenden, oder klicken Sie auf „System und Sicherheit“ und dann auf „Geräte-Manager“, wenn Sie Kategorien zur Anzeige verwenden. Erweitern Sie im Fenster „Geräte-Manager“ die Option „Anschlüsse“.
  - b. Für Windows XP: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf die Verknüpfung „Leistung und Wartung“ und dann auf das Symbol „System“ oder doppelklicken Sie in der klassischen Ansicht der Systemsteuerung einfach auf das Symbol „System“. Klicken Sie im Fenster „Systemeigenschaften“ auf die Registerkarte „Hardware“ und dann auf die Schaltfläche „Geräte-Manager“. Erweitern Sie im Fenster „Geräte-Manager“ die Option „Anschlüsse“.
5. Suchen Sie im „Geräte-Manager“ nach „Virtueller COM-Anschluss (CDC)“ und doppelklicken Sie darauf.



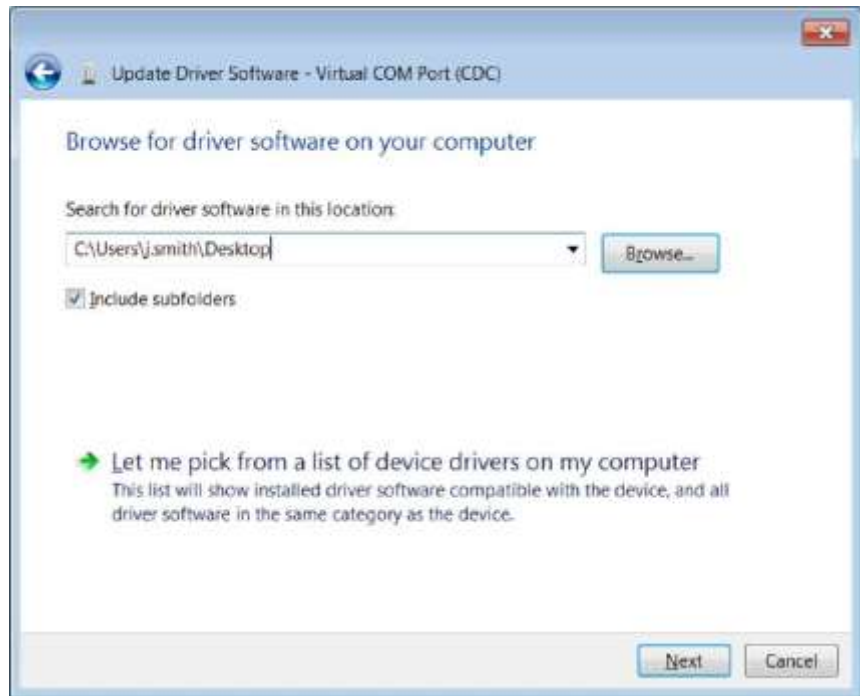
6. Das Eigenschaftsfenster für den virtuellen COM-Anschluss (CDC) wird geöffnet. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Treiber aktualisieren“.



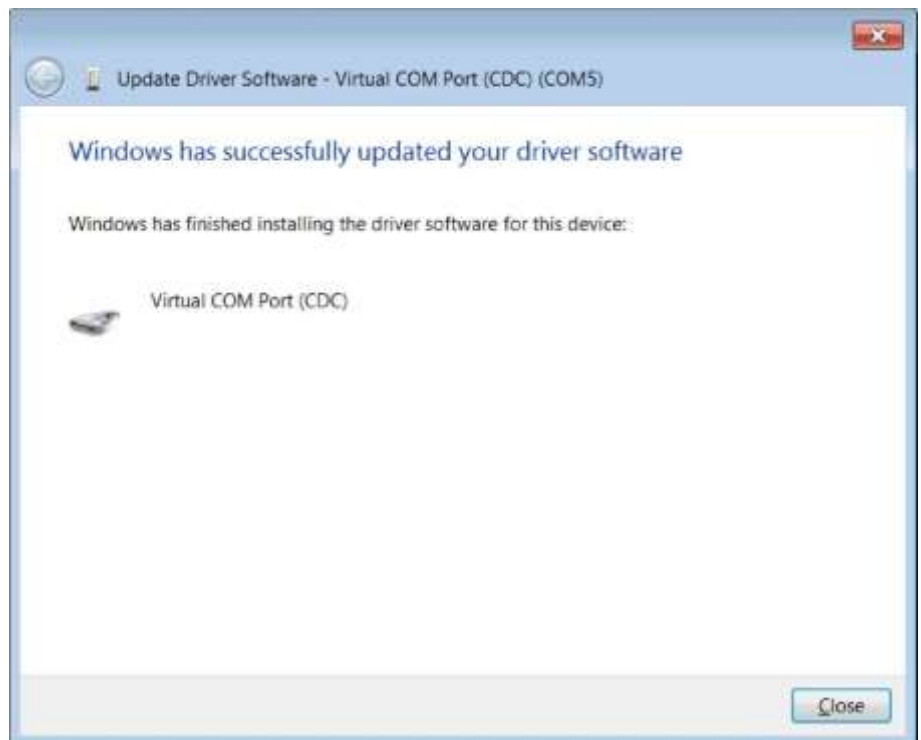
7. Klicken Sie auf die Option „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“.



8. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Durchsuchen“, wählen Sie den Desktop des Computers als Speicherort aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche „Weiter“.



9. Warten Sie, bis die Treibersoftware installiert wurde, und bestätigen Sie etwaige Warnmeldungen.
10. Nachdem die Installation abgeschlossen ist, notieren Sie sich den COM-Anschluss und klicken Sie auf die Schaltfläche Close.

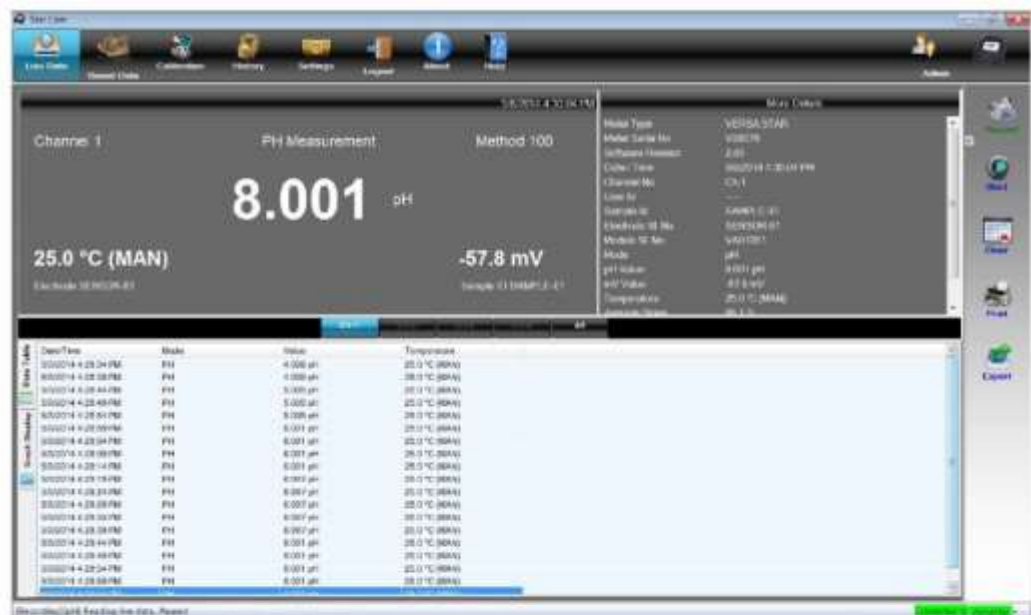


11. Das Messgerät kann jetzt über den virtuellen COM-Anschluss und die Orion Star Com Computersoftware, HyperTerminal oder ein ähnliches Programm Daten an den Computer übertragen.

## Orion Star Com Kommunikationssoftware

Die Orion Star Com Kommunikationssoftware ist mit den Tischmessgeräten der Orion Star A210 Serie kompatibel und kann unter [www.thermoscientific.com/OrionMeters](http://www.thermoscientific.com/OrionMeters) kostenlos heruntergeladen werden. Die Star Com Software ermöglicht die Übertragung von Kalibrierungs- und Messdaten vom Messgerät an einen Computer und dann deren Export als Excel- (.xls) oder Komma-getrennte (.csv) Datei. Die übertragenen Daten können auf dem Computer auch ausgedruckt werden.

Auf den Tischmessgeräten der Orion Star A210 Serie muss die Softwareversion 2.59 oder höher installiert sein, damit Sie die Star Com Software verwenden können. Wenn das Messgerät über einen USB-Anschluss mit dem Computer verbunden wird, muss die USB-Treibersoftware der Orion Star A200/A300 Serie auf dem Computer installiert sein.





## Verbinden des Messgeräts über andere Computerprogramme

Wenn Sie den USB-Anschluss des Messgeräts für die Verbindung mit einem Computer verwenden, muss die USB-Treibersoftware der Orion Star A200/A300 Serie (virtueller COM-Anschluss) auf dem Computer installiert sein und das Messgerät sollte auf die Softwareversion 3.04 oder höher aufgerüstet werden.

1. Schalten Sie das Messgerät ein und verbinden Sie es über das entsprechende Schnittstellenkabel mit dem Computer.
2. Öffnen Sie auf dem Computer eine Kommunikationssoftware, die COM-Anschlüsse verwendet. Sie können z. B. Programme wie Terminal und HyperTerminal verwenden.
3. Wählen Sie den richtigen virtuellen COM-Anschluss aus und stellen Sie die Verbindung her. Die folgenden Beispiele beziehen sich auf HyperTerminal:



4. Vergewissern Sie sich, dass die Einstellung „Data Export“ auf dem Messgerät auf „On“ gesetzt ist. Stellen Sie die Baudrate auf dem Messgerät so ein, dass sie der Einstellung auf dem Computer entspricht. Eine höhere Baudrate ermöglicht eine schnellere Datenübertragung.
5. Die Daten werden abhängig vom Lesetyp und den Befehlseinstellungen vom Messgerät an den Computer übertragen.

**Hinweis:** Wenn das Messgerät ausgeschaltet wird (automatische Abschaltung, Ausfall der Stromversorgung usw.), müssen Sie die Verbindung wiederherstellen, indem Sie die obigen Schritte erneut ausführen.

## Fernsteuerungsprotokolle für Star A200-A300 Messgeräte

### Regeln für die Verwendung der Fernsteuerung

1. „CR“ (Wagenrücklauf, ASCII 13) wird verwendet, um einen Befehl abzuschließen. Bei Empfang dieses Zeichens wird der interne Pufferspeicher abgearbeitet.
2. Alle Zeichen mit Ausnahme von „NL“ (Neue Zeile, ASCII 10) sind signifikant. Das Zeichen „NL“ wird ignoriert. Das Messgerät unterscheidet nicht zwischen Groß- und Kleinschreibung, alle Kleinbuchstaben werden jedoch intern in Großbuchstaben umgewandelt.
3. Es kann jeweils nur ein Befehl auf einmal ausgeführt werden. Es kann kein neuer Befehl ausgegeben werden, bis die Verarbeitung des aktuellen Befehls abgeschlossen ist. Wenn der aktuelle Befehl abgeschlossen ist, gibt er die Eingabeaufforderung „>“ an den Benutzer aus. Diese gibt an, dass ein neuer Befehl eingegeben werden kann.
4. Leere Befehle (z. B. nur ein „CR“) werden ignoriert und es wird eine neue Eingabeaufforderung ausgegeben.
5. Schalten Sie die Einstellungen „Export Data“ und „Data Log“ auf dem Messgerät ein. Die Standard-Kommunikationseinstellungen des Messgeräts sind:

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Bits pro Sekunde: | 9600  |
| Datenbits:        | 8     |
| Parität:          | Keine |
| Stoppbits:        | 1     |
| Flusssteuerung:   | Keine |

### Fernsteuerungs-Engine

Die Fernsteuerungs-Engine empfängt Eingaben vom seriellen/USB-Anschluss und verarbeitet sie nach Bedarf. Befehle, die an die Fernsteuerungsschnittstelle gesendet werden, haben das Format „OPCODE <OPERAND(s)> CR“. Zeilenumbrüche werden ignoriert. Es können keine neuen Befehle ausgegeben werden, bevor der vorherige Befehl abgeschlossen wurde und eine Eingabeaufforderung ausgegeben wird. Eine Eingabeaufforderung wird als „größer als“-Zeichen („>“) gefolgt von einem Leerzeichen angezeigt.

## Fernsteuerungsbefehle für Star A200-A300 Messgeräte

Drücken Sie die **Esc**-Taste auf der Computertastatur, um die Ausführung eines Befehls zu stoppen.

| Befehl  | Beschreibung   |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
|---------|--|-----|------|----|-----|-----|-----|-----|------|--|-----|-----|--|
| GETMEAS | <p><b>GETMEAS &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt die Messung auf dem aktuellen Kanal unmittelbar aus.</p> <p><b>GETMEAS <u>Datenanzahl</u> &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt die Messung auf dem aktuellen Kanal eine festgelegte Anzahl von Malen aus.<br/>Beispiel: GETMEAS 2</p> <p><b>GETMEASTIMED CH_Kanalkombination, Zeitintervall&lt;CR&gt;</b><br/>Legen Sie den zu messenden Kanal/die zu messenden Kanäle und das Zeitintervall für die Messungen fest. Die Messungen werden an das Datenprotokoll des Messgeräts gesendet.<br/>Kanalkombination: Die zu messenden Kanalnummern.<br/>Zeitintervall: Das Zeitintervall für den Abruf von Messungen in Sekunden.<br/>Beispiel: GETMEASTIMED CH_12 5 &lt;CR&gt;</p> <p><b>STOP &lt;CR&gt;</b><br/>Dieser Befehl beendet die zeitgesteuerte Messung.</p> |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| GETCAL  | <p><b>GETCAL MODUS &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt alle Kalibrierungsdaten für den Modus des Kanals. Wenn keine Kalibrierung verfügbar ist, wird „&gt;“ zurückgegeben, damit der nächste Befehl eingegeben werden kann.<br/>Beispiel: GETCAL MODUS &lt;CR&gt;</p> <p><b>GETCAL MODUS &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt Kalibrierungsdaten für den spezifischen <u>MODUS</u>, d. h.:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>PH</td> <td>COND</td> <td>DO</td> </tr> <tr> <td>RMV</td> <td>RES</td> <td>RDO</td> </tr> <tr> <td>ORP</td> <td>SALT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ISE</td> <td>TDS</td> <td></td> </tr> </table> <p>Beispiel: GETCAL PH &lt;CR&gt;</p>  | PH  | COND | DO | RMV | RES | RDO | ORP | SALT |  | ISE | TDS |  |
| PH      | COND   | DO  |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| RMV     | RES  | RDO |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| ORP     | SALT   |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| ISE     | TDS  |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| GETLOG  | <p><b>GETLOG &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt alle protokollierten Messdaten aus. Wenn keine Daten protokolliert wurden, wird „&gt;“ zurückgegeben, damit der nächste Befehl eingegeben werden kann. Beispiel: GETLOG &lt;CR&gt;</p> <p><b>GETLOG START, ENDE &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt die Daten in einem angegebenen Bereich. Wenn keine Daten verfügbar sind, wird „&gt;“ zurückgegeben, damit der nächste Befehl eingegeben werden kann.<br/>Beispiel: GETLOG 10 100 &lt;CR&gt;</p>   |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| SYSTEM  | <p><b>SYSTEM &lt;CR&gt;</b><br/>Druckt das Messgerätmodell, die Seriennummer und die Softwareversion.<br/>Beispiel: 329, 12345, 2.53</p>   |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| SETRTC  | <p><b>SETRTC JJ MM TT HH MM SS &lt;CR&gt;</b><br/>Stellt das Datum und die Uhrzeit (im 24-Stunden-Format) für das Messgerät ein.<br/>Beispiel: SETRTC 13 07 15 08 30 00</p>  |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| SETMODE | <p><b>SETMODE MODUS &lt;CR&gt;</b><br/>Stellt den Messmodus (<u>MODUS</u>) für den aktuellen Kanal wie folgt ein:</p> <table style="margin-left: 40px;"> <tr> <td>PH</td> <td>COND</td> <td>DO</td> </tr> <tr> <td>RMV</td> <td>RES</td> <td>RDO</td> </tr> <tr> <td>ORP</td> <td>SALT</td> <td></td> </tr> <tr> <td>ISE</td> <td>TDS</td> <td></td> </tr> </table> <p>Beispiel: SETMODE PH &lt;CR&gt;</p>   | PH  | COND | DO | RMV | RES | RDO | ORP | SALT |  | ISE | TDS |  |
| PH      | COND   | DO  |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| RMV     | RES  | RDO |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| ORP     | SALT   |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |
| ISE     | TDS  |     |      |    |     |     |     |     |      |  |     |     |  |

| Befehl     | Beschreibung  |
|------------|---|
| GETMODE    | <b>GETMODE KANAL &lt;CR&gt;</b><br>Druckt den Messmodus für den Kanal aus.<br>Beispiel: GETMODE 1                               |
| SETCSV     | <b>SETCSV &lt;CR&gt;</b><br>Stellt CSV als Druckformat ein.   |
| SETKEYLOCK | <b>SETKEYLOCK ZAHL &lt;CR&gt;</b><br>Zur Deaktivierung des Tastenfeldes: Zahl = 0<br>Zur Aktivierung des Tastenfeldes: Zahl = 1 |

### Mit dem Befehl GETMEAS abgerufene Messdaten des Messgeräts

| Messmodus    | PC-Format (CSV)   |
|--------------|---|
| pH           | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, pH-Wert, pH-Einheit, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, pH, 7.000, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 98.1, %, M100, #1 <CR>  |
| mV           | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, mV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #2 <CR>  |
| RmV          | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, relativer mV-Wert, relative mV-Einheit, mV-Verschiebungswert, Einheit für mV-Verschiebung Temperaturwert, Temperatureinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RmV, 0.0, RmV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #3 <CR>  |
| ORP          | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, ORP-Wert, ORP-Einheit, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A211 pH, X01036, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, ORP, 0.0, mV, 0.0, mV, 25.0, C, M100, #4 <CR>   |
| ISE          | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, ISE-Wert, ISE-Einheit, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A214 pH/ISE, X01037, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, ISE, 1, ppb, 0.0, mV, 25.0, C, 59.2, mV/dec, M100, #1 <CR>   |
| Conductivity | Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, Leitfähigkeitswert, Leitfähigkeitseinheit, Leitwert, Leitwerteinheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Temperaturkoeffizient-Wert, Temperaturkoeffizient-Einheit, Referenztemperaturwert, Referenztemperatureinheit, Zellkonstantenwert, Zellkonstanteneinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.<br><b>Beispiel:</b><br>A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, COND, 936.41, uS/cm, 1977.59, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #1 <CR> |

| Messmodus           | PC-Format (CSV)  |
|---------------------|--|
| TDS                 | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, TDS-Wert, TDS-Einheit, Leitwert, Leitwerteinheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Temperaturkoeffizient-Wert, Temperaturkoeffizient-Einheit, Referenztemperaturwert, Referenztemperatureinheit, Zellkonstantenwert, Zellkonstanteneinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, TDS, 460, ppm, 1975, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #2 &lt;CR&gt;</p>   |
| Salinity            | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, Salinitätswert, Salinitätseinheit, Leitwert, Leitwerteinheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Salinitätstyp, Referenztemperaturwert, Referenztemperatureinheit, Zellkonstantenwert, Zellkonstanteneinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, SALT, 0.5112, psu, 1973.120, uS, 25.0, C, Practical Salinity, 15.0, C, 0.4750, /cm, M100, #3 &lt;CR&gt;</p>   |
| Resistivity         | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, Widerstandswert, Widerstandseinheit, Leitwert, Leitwerteinheit, Temperaturwert, Temperatureinheit, Temperaturkoeffizient-Wert, Temperaturkoeffizient-Einheit, Referenztemperaturwert, Referenztemperatureinheit, Zellkonstantenwert, Zellkonstanteneinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A212 Cond, X01038, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RES, 1068, Ohm- cm, 1982, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M100, #4 &lt;CR&gt;</p>  |
| DO<br>% Saturation  | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, prozentualer Sättigungswert, prozentuale Sättigungseinheit, Konzentrationswert, Konzentrationseinheit, Stromwert, Stromeinheit, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Membrantemperaturwert, Membrantemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätskorrekturwert, Salinitätskorrekturereinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, DO, 0.3, % Sat, 0.03, mg/L, 3.4, nA, 24.5, C, 24.6, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 11.800, Na/%Sat, M100, #1 &lt;CR&gt;</p> |
| DO mg/L             | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, Konzentrationswert, Konzentrationseinheit, prozentualer Sättigungswert, prozentuale Sättigungseinheit, Stromwert, Stromeinheit, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Membrantemperaturwert, Membrantemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätskorrekturwert, Salinitätskorrekturereinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, DO, 0.03, mg/L, 0.3, % sat, 3.4, nA, 24.5, C, 24.6, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 11.800, Na/%Sat, M100, #2 &lt;CR&gt;</p> |
| RDO<br>% Saturation | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, prozentualer Sättigungswert, prozentuale Sättigungseinheit, Konzentrationswert, Konzentrationseinheit, Teildruckwert, Teildruckeinheit, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätskorrekturwert, Salinitätskorrekturereinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RDO,</p>  |

| Messmodus     | PC-Format (CSV)  |
|---------------|--|
|               | 100.0, % Sat, 8.40, mg/L, 138.5, Torr, 24.0, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 1.383, Torr/%Sat, M100, #3 <CR>   |
| RDO mg/L      | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID, Kanal, Modus, Konzentrationswert, Konzentrationseinheit, prozentualer Sättigungswert, prozentuale Sättigungseinheit, Teildruckwert, Teildruckeinheit, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätskorrekturwert, Salinitätskorrektureinheit, Steigungswert, Steigungseinheit, Methoden-Nr., Protokoll-Nr.</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, RDO, 8.40, mg/L, 100.0, % sat, 138.5, Torr, 24.0, C, 761.0, mmHg, 0.0, ppt, 1.383, Torr/%Sat, M100, #4 &lt;CR&gt;</p> |
| Multi Channel | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Benutzer-ID, Datum und Uhrzeit, Proben-ID (gefolgt von den Messdaten für jeden Kanal, siehe oben)</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A215 pH/Cond, X01040, 3.04, ABCDE, 01/03/15 16:05:41, SAMPLE, CH-1, pH, 7.000, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 98.1, %, M100, CH-2, COND, 936.41, uS/cm, 1977.59, uS, 25.0, C, 2.1, %/C, 25.0, C, 0.4750, /cm, M200, #1 &lt;CR&gt;</p>  |

## Mit dem Befehl GETCAL abgerufene Kalibrierungsdaten des Messgeräts

| Kalibrierungsmodus | PC-Format (CSV)   |
|--------------------|---|
| pH                 | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Gesamtanzahl Kalibrierpunkte,<br/> <b>für jeden Kalibrierpunkt wiederholt:</b> Kalibrierpunkt, pH-Wert, pH-Einheit, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit,<br/> <b>für jedes Punkt-zu-Punkt-Segment wiederholt:</b> Steigungswert, Steigungseinheit,<br/> <b>für jedes Punkt-zu-Punkt-Segment wiederholt:</b> Verschiebungswert, Einheit für Verschiebung, mittlerer Steigungswert, Einheit für mittlere Steigung, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel (5-Punkt-Kalibrierung):</b><br/> A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, pH, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, 2.00, pH, 290.5, mV, 25.0, C, 2, 4.01, pH, 174.3, mV, 25.0, C, 3, 7.00, pH, 0.0, mV, 25.0, C, 4, 10.01, pH, -173.9, mV, 25.0, C, 5, 12.00, pH, -289.7, mV, 25.0, C, 97.7, %, 98.5, %, 97.7, %, 98.4, %, 1.4, mV, 0.0, mV, 0.0, mV, 1.3, mV, 98.1, %, #1 &lt;CR&gt;</p>   |
| RmV                | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, mV-Rohwert, mV-Roheit, Wert für relative mV-Verschiebung, Einheit für relative mV-Verschiebung, mV-Bezugswert, mV-Bezugseinheit, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/> A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, RmV, 01/03/15 16:05:41, 0.0, mV, 0.0, mV, 0.0, mV, #1 &lt;CR&gt;</p>  |
| ORP                | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, mV-Rohwert, mV-Roheit, Verschiebungswert, Einheit für Verschiebung, Temperaturwert, Temperatureinheit, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/> A211 pH, X01036, 3.04, CH-1, ORP, 01/03/15 16:05:41, 176.9, mV, 242.6, mV, 25.0, C, #1 &lt;CR&gt;</p>  |
| ISE                | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Gesamtanzahl Kalibrierpunkte,<br/> <b>für jeden Kalibrierpunkt wiederholt:</b> Kalibrierpunkt, Konzentrationswert, Konzentrationseinheit, mV-Wert, mV-Einheit, Temperaturwert, Temperatureinheit,<br/> <b>für jedes Punkt-zu-Punkt-Segment wiederholt:</b> Steigungswert, Steigungseinheit,<br/> <b>für jedes Punkt-zu-Punkt-Segment wiederholt:</b> Verschiebungswert, Einheit für Verschiebung, mittlerer Steigungswert, Einheit für mittlere Steigung, Blindwert, Blindeinheit, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel (5-Punkt-Kalibrierung):</b><br/> A214 pH/ISE, X01036, 3.04, CH-1, ISE, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, -1, ppb, 0.0, mV, 25.0, C, 2, 2, ppb, 19.0, mV, 25.0, C, 3, 300, ppb, 150.1, mV, 25.0, C, 4, -2000, ppb, 200.1, mV, 25.0, C, 5, 4000, ppb, 210.1, mV, 25.0, C, 63.1, mV/dec, 60.2, mV/dec, 60.7, mV/dec, 33.2, mV/dec, 0.0, mV, 0.9mV, 0.0mV, -0.2mV, 90.4, mV, 54.3, mV/dec, 0.0000, ppb, #1 &lt;CR&gt;</p> |
| Conductivity       | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Gesamtanzahl Kalibrierpunkte, für jeden Kalibrierpunkt wiederholt: Kalibrierpunkt, Leitfähigkeitswert, Leitfähigkeitseinheit, Leitwert, Leitwerteinheit, Temperaturwert, Temperatureinheit (MTC/ATC), Kalibrierungstyp, Kalibrierungsfaktor, Mittlere Zellkonstante (K), Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel (5-Punkt-Kalibrierung):</b><br/> A212 Cond, X01038, 3.04, CH-1, Cond, 01/03/15 16:05:41, 5, 1, 52.8, uS/cm, 111.1, uS, 25.0, C, Manual, 0.4750, 2, 68.6, uS/cm, 143.1, uS, 25.0, C, Manual, 0.4956, 3, 100, uS/cm, 200.2, uS, 25.0, C, Manual, 0.5511, 4, 158.4, uS/cm, 333.4, uS, 25.0, C, Manual, 0.4375, 5, 475, uS/cm, 1000, uS, 25.0, C, Manual, 0.4749, 0.4868 #1 &lt;CR&gt;</p>   |

| Kalibrierungsmodus                        | PC-Format (CSV)  |
|---|--|
| DO<br>(Luft- oder<br>Wasserkalibrierung)  | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungstyp, Sättigungswert für Kalibrierung, Sättigungseinheit für Kalibrierung, Stromwert für Nullpunktkalibrierung, Stromeinheit für Nullpunktkalibrierung, Stromwert für Kalibrierung, Stromeinheit für Kalibrierung, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Membrantemperaturwert, Membrantemperatureinheit, Druckwert für Kalibrierung, Druckeinheit für Kalibrierung, Salinitätswert, Salinitätseinheit, Steigungswert für Kalibrierung, Steigungseinheit für Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, DO, 01/03/15 16:05:41, 1, Auto- Air, 102.3, %, 0.0, nA, 405.1, nA, 5.0, C, 5.0, C, 736.1, mmHg, 0.0, ppt, 4.1, nA/%sat, 1, #1 &lt;CR&gt;</p>         |
| DO<br>(Manuelle<br>Kalibrierung)          | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungstyp, Konzentrationswert für Kalibrierung, Konzentrationseinheit für Kalibrierung, Stromwert für Nullpunktkalibrierung, Stromeinheit für Nullpunktkalibrierung, Stromwert für Kalibrierung, Stromeinheit für Kalibrierung, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Membrantemperaturwert, Membrantemperatureinheit, Druckwert für Kalibrierung, Druckeinheit für Kalibrierung, Salinitätswert, Salinitätseinheit, Steigungswert für Kalibrierung, Steigungseinheit für Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, DO, 01/03/15 16:05:41, 1, Manual, 12.62, mg/l, 0.0, nA, 405.1, nA, 5.0, C, 5.0, C, 736.1, mmHg, 0.0, ppt, 4.1, nA/%sat, 1, #2 &lt;CR&gt;</p> |
| RDO<br>(Luft- oder<br>Wasserkalibrierung) | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Seriennummer der Sonde, Kalibrierpunkt, Kalibrierungstyp, Sättigungswert für die Kalibrierung, Sättigungseinheit für die Kalibrierung, Teildruckwert für Nullpunkt, Teildruckeinheit für Nullpunkt, Teildruckwert für Kalibrierung, Teildruckeinheit für Kalibrierung, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätswert, Salinitätseinheit, Steigungswert für Kalibrierung, Steigungseinheit für Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, RDO, 01/03/15 16:05:41, 123454, 1, Auto-Air, 100.0, %, 8.2, Torr, 149.6, Torr, 24.3, C(ATC), 749.7, mmHg, 0.1, ppt, 1.52, Torr/%sat, 1, #1 &lt;CR&gt;</p>   |
| RDO<br>(Manuelle<br>Kalibrierung)         | <p>Messgerätmodell, Seriennummer, Softwareversion, Kanal, Modus, Datum und Uhrzeit der Kalibrierung, Seriennummer der Sonde, Kalibrierpunkt, Kalibrierungstyp, Konzentrationswert für die Kalibrierung, Konzentrationseinheit für die Kalibrierung, Teildruckwert für Nullpunkt, Teildruckeinheit für Nullpunkt, Teildruckwert für Kalibrierung, Teildruckeinheit für Kalibrierung, Lösungstemperaturwert, Lösungstemperatureinheit, Luftdruckwert, Luftdruckeinheit, Salinitätswert, Salinitätseinheit, Steigungswert für Kalibrierung, Steigungseinheit für Kalibrierung, Kalibrierpunkt, Kalibrierungsnummer</p> <p><b>Beispiel:</b><br/>A213 DO/RDO, X01039, 3.04, CH-1, RDO, 12/16/12, 09:21:00, 123454, 1, Manual, 6.9, mg/l, 8.2, Torr, 149.6, Torr, 24.3, C(ATC), 749.7, mmHg, 0.1, ppt, 1.52, Torr/%sat, 1, #1 &lt;CR&gt;</p>                                       |



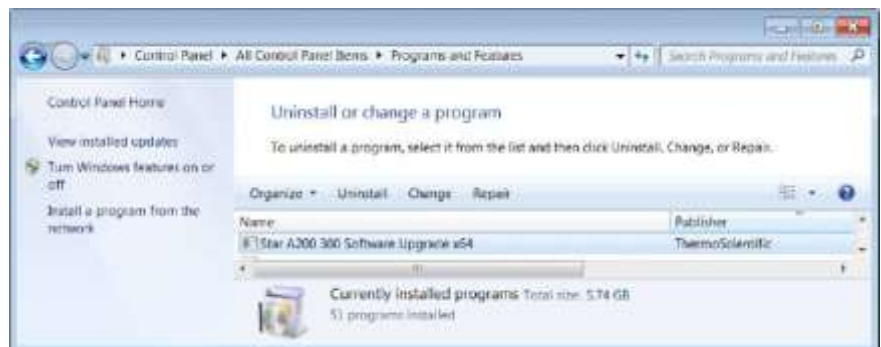
## Verfahren zur Aktualisierung der Messgeräte-Software

Das Software-Update-Programm für die Messgeräte der Orion Star A200 Serie und der Orion A300 Serie wurde nur mit den Betriebssystemen Microsoft Windows 7, XP und Vista getestet. Wir arbeiten fortlaufend daran, unsere Programme auf dem neuesten Stand zu halten. Das Software-Update-Programm für das Messgerät wurde jedoch noch nicht mit anderen Betriebssystemen getestet.

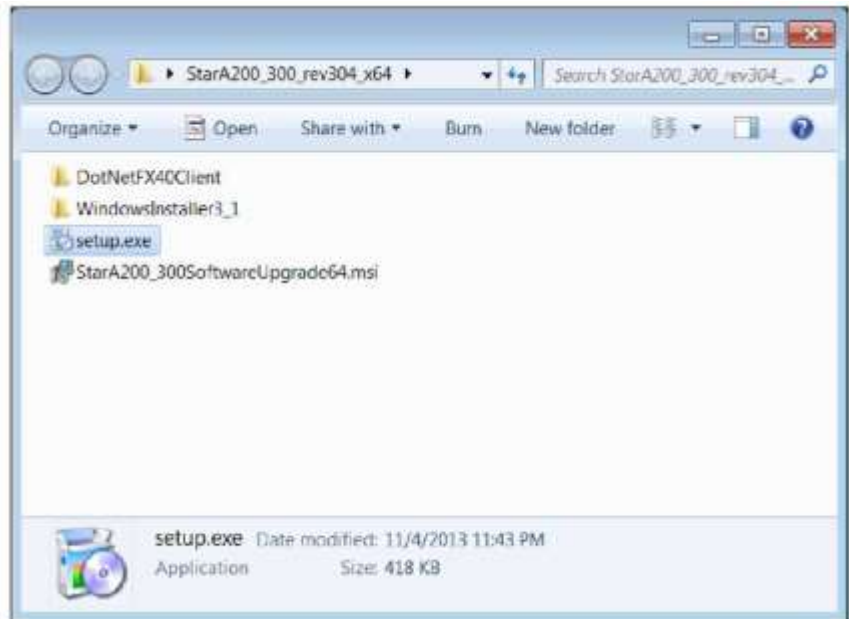
Wenn das Messgerät an den Computer angeschlossen ist, sollten alle Bildschirmschoner und Energiesparfunktionen deaktiviert sein. Der Computer darf nicht in den Ruhezustand oder in den Standby-Modus wechseln, während das Software-Update ausgeführt wird. Viele Laptop-Computer schalten sich in den Ruhezustand oder in den Standby-Modus, wenn der Rechner zugeklappt wird. Lassen Sie Ihren Laptop daher während des gesamten Software-Updates geöffnet. Laptop-Computer müssen außerdem während des Software-Updates an eine Steckdose angeschlossen sein. Es wird davon abgeraten, Software-Updates im Akkubetrieb durchzuführen.

**Hinweis:** Sichern Sie alle auf Ihrem Messgerät gespeicherten Daten, bevor Sie die Software aktualisieren.

1. Wechseln Sie zu [www.thermoscientific.com/OrionMeters](http://www.thermoscientific.com/OrionMeters), laden Sie sich die neueste Software für die Orion Star A200-A300 USB Messgeräte herunter und entpacken/extrahieren Sie die Dateien auf den Desktop Ihres Computers.
  - a. Es gibt zwei Versionen des Software-Updates für die Messgeräte der Orion Star A200-A300 Serie: für Windows 32-Bit-Betriebssysteme und für Windows 64-Bit-Betriebssysteme. So ermitteln Sie, welche Version Sie für Ihren Computer benötigen:
    - i. Für Windows 7: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf „System“, wenn Sie große oder kleine Symbole verwenden, oder klicken Sie auf „System und Sicherheit“ und dann auf „System“, wenn Sie Kategorien zur Anzeige verwenden. Im Fenster „System“ wird neben „Systemtyp“ entweder „32 Bit“ oder „64 Bit“ angezeigt.
    - ii. Für Windows XP: Klicken Sie auf die Start-Schaltfläche und dann auf „Systemsteuerung“. Klicken Sie im Fenster „Systemsteuerung“ auf die Verknüpfung „Leistung und Wartung“ und dann auf das Symbol „System“ oder doppelklicken Sie in der klassischen Ansicht der Systemsteuerung einfach auf das Symbol „System“. Klicken Sie im Fenster „Systemeigenschaften“ auf die Registerkarte „Allgemein“. Wenn unter „System“ der Text „x64-Edition“ angezeigt wird, verwenden Sie die 64-Bit-Version. Wenn „x64-Edition“ nicht angezeigt wird, verwenden Sie die 32-Bit-Version.
2. Deinstallieren Sie mit der Funktion „Programme und Funktionen“ des Computers jegliche vorherigen Versionen von Software-Updates für Messgeräte der Orion Star A200-A300 Serie.



3. Stellen Sie sicher, dass das Computer-Schnittstellenkabel mit dem Messgerät und dem Computer verbunden ist und Sie die Einstellungen wie im Abschnitt [Verwendung des USB-zu-Seriell-Computerkabels](#) oder [Verwendung des USB-Computerkabels](#) beschrieben vorgenommen haben.
4. Schalten Sie das Messgerät ein. Um während des Aktualisierungsprozesses eine unterbrechungsfreie Stromversorgung sicherzustellen, verwenden Sie für Tischgeräte das Netzteil und für tragbare Messgeräte vollständig geladene Batterien oder ein Netzteil.
5. Öffnen Sie den Ordner mit den entpackten/extrahierten Softwaredateien und doppelklicken Sie auf die Datei „setup.exe“, um das Setup-Programm auf dem Computer zu installieren.



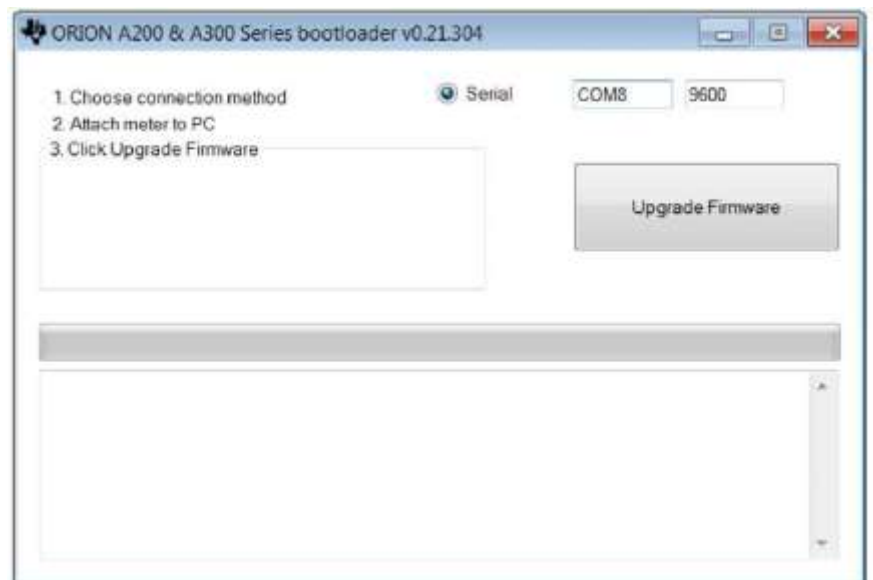
6. Befolgen Sie alle Anweisungen, um das Setup-Programm auf dem Computer zu installieren. Wenn Sicherheitswarnmeldungen angezeigt werden, bestätigen Sie, dass Sie die Software ausführen möchten.



7. Nach erfolgreicher Installation des Setup-Programms wird ein neues StarA200\_300SoftwareUpgrade-Symbol auf dem Desktop des Computers angezeigt. Doppelklicken Sie auf das Symbol, um das Programm zu starten.



8. Befolgen Sie alle Anweisungen, einschließlich der Aufforderung zum Lesen und Bestätigen der Lizenzvereinbarung, um das Software-Update zu starten. Wenn Sicherheitswarnmeldungen angezeigt werden, bestätigen Sie, dass Sie die Software ausführen möchten.
9. Wählen Sie die Schnittstellenparameter zum Ausführen des Software-Update-Programms.
  - a. Wenn Sie das USB-zu-Seriell- Computerkabel verwenden, wählen Sie als Verbindungsmethode „Serial“ (Seriell). Geben Sie den COM-Anschluss (im „Geräte-Manager“ unter „Anschlüsse“ zu finden) und danach die aktuelle Baudrate des Messgeräts ein (Standardeinstellung: 9600).



- b. Wenn Sie das USB-Computerkabel verwenden, erkennt das Software-Update die USB-Verbindung (der USB-Treiber muss installiert sein, bevor Sie das Software-Update starten).

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche „Upgrade Firmware“ (Firmware aktualisieren).  
Warten Sie, bis das Update auf dem Messgerät installiert wird.
- a. **Warnung:** Nachdem Sie auf die Schaltfläche „Upgrade Firmware“ geklickt haben, darf das Software-Update nicht unterbrochen werden. Andernfalls kann das Messgerät beschädigt werden, sodass es sich nicht mehr richtig einschalten lässt.



11. Die Aktualisierung dauert ca. 15 Minuten. Nachdem das Software-Update abgeschlossen ist, erscheint in dem Dialogfeld die Meldung „Done!“ (Fertig).



12. Beenden Sie das Software-Update und entfernen Sie das Kabel vom Messgerät und vom Computer.

**Hinweis:** Wenn die folgende Meldung angezeigt wird und Sie das USB-Kabel verwenden, schalten Sie das Gerät aus, indem Sie das Netzteil aus der Steckdose ziehen und/oder die Batterien entfernen. Ziehen Sie das USB-Kabel ab, beenden Sie das Software-Update und versuchen Sie, das oben beschriebene Verfahren mit dem RS232-Kabel durchzuführen.



# 8

## KAPITEL 8 **Kundendienst**

Wenn Sie Fragen haben oder Unterstützung benötigen, wenden Sie sich an unseren technischen Kundendienst:

- E-Mail: [wai.techservbev@thermofisher.com](mailto:wai.techservbev@thermofisher.com)
- Telefon innerhalb der USA: 1-800-225-1480
- Telefon außerhalb der USA: +1 -978-232-6000 oder Fax +1 -978-232-6031

Wenn Sie weitere Produktinformationen benötigen, wenden Sie sich an Ihren Vertriebspartner vor Ort, Ihren Thermo Scientific Orion Vertriebsrepräsentanten oder direkt an uns. Die Kontaktdaten für Wasser- und Laborprodukte (WLP) finden Sie auf der Rückseite dieses Handbuchs.

Auf unserer Website unter [www.thermoscientific.com/water](http://www.thermoscientific.com/water) können Sie sich Thermo Scientific Orion Produkte ansehen und Produktliteratur, Software-Updates, Betriebsanleitungen und Benutzerhandbücher sowie zusätzliche Anwendungs- und technische Ressourcen herunterladen.

Die aktuellen Garantieinformationen finden Sie auf der Thermo Scientific Orion Garantiekarte, die auf der Dokumentations-CD zu den Messgeräten der Thermo Scientific Orion Star A210 Serie und online unter [www.thermoscientific.com/water](http://www.thermoscientific.com/water) verfügbar ist.

## Tipps für die Fehlerbehebung

Wenn am Messgerät der Orion Star A210 Serie ein Problem auftritt, stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Netzteil verwenden und versuchen Sie, das Messgerät neu zu starten: Trennen Sie das Netzteil vom Messgerät, warten Sie 15 Sekunden und schließen Sie dann das Netzteil wieder an das Messgerät an.

| Problem am Messgerät  | Empfohlene Maßnahme   |
|---|---|
| Der Messwert <b>9999</b> blinkt und es wird <b>Over Range</b> (Messbereich überschritten) oder <b>Under Range</b> (Messbereich unterschritten) angezeigt. | Der Messwert liegt außerhalb des zulässigen Messbereichs. Vergewissern Sie sich, dass der richtige Kanal auf dem Display des Messgeräts angezeigt wird. Stellen Sie sicher, dass die Elektrode bzw. die Sonde ordnungsgemäß an das Messgerät angeschlossen ist.   |
| Das Messgerät reagiert nicht mehr, wenn es über das USB-Kabel mit einem Computer verbunden ist.   | Ziehen Sie das USB-Kabel vom Messgerät und vom Computer ab. Trennen Sie dann das Netzteil vom Messgerät. Stellen Sie die USB-Verbindung zwischen dem Messgerät und dem Computer wieder her.   |
| Das Tastenfeld des Messgeräts reagiert nicht, wenn die Star Com Computersoftware verwendet wird.  | Das Tastenfeld kann in der Star Com Software gesperrt werden. Um die Tastensperre im Star Com Programm zu deaktivieren, klicken Sie auf das Einstellungssymbol, deaktivieren Sie das Kontrollkästchen neben „Keypad Lock“ (Tastensperre) und klicken Sie auf das Speichern-Symbol.  |
| Der Messwert wird eingefroren und ändert sich nicht mehr.   | Der Lesetyp ist auf Auto-Read eingestellt (Symbol <b>AR</b> erscheint im Display). Drücken Sie die Taste <b>measure (esc)</b> , um eine neue Messung durchzuführen, oder ändern Sie im Einstellungsmenü den Lesetyp auf „Continuous“.   |
| Das Display des Messgeräts ist leer, zeigt zufällige Linien an oder friert vorübergehend ein.   | Stellen Sie sicher, dass Sie das richtige Netzteil für das Messgerät der Star A Serie verwenden. Dieses Netzteil ist nicht dasselbe, das mit den Thermo Scientific Orion Versa Star Messgeräten geliefert wird. Die Verwendung eines Überspannungsschutzes oder einer unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) wird ebenfalls empfohlen. Setzen Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurück.  |
| Das Messgerät erkennt während der Kalibrierung den pH-Puffer nicht automatisch.   | Stellen Sie sicher, dass im Einstellungsmenü der richtige Puffersatz ausgewählt wurde. Das Messgerät verwendet zur Erkennung des Puffers mV-Rohmesswerte. Wenn die Elektrode altert oder verschmutzt ist, verschieben sich die mV-Messwerte. Überprüfen Sie die Puffer und reinigen Sie die Elektrode gemäß den Anweisungen im Handbuch zur Elektrode.  |
| Das Messgerät erkennt während der Kalibrierung den Leitfähigkeitsstandard nicht.  | Vergewissern Sie sich, dass im Einstellungsmenü die richtige Nenn-Zellkonstante für die zu kalibrierende Leitfähigkeitssonde eingegeben ist. Die Zellkonstante ist in der Regel auf dem Kabel der Leitfähigkeitssonde angegeben. Stellen Sie sicher, dass der Leitfähigkeitsstandard von dem Messgerät automatisch erkannt werden kann. Kalibrieren Sie die Leitfähigkeitssonde mit dem neuen Leitfähigkeitsstandard neu.                     |
| Das Messgerät erkennt eine RDO optische oder polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff nicht.   | Stellen Sie sicher, dass die Sonde für gelösten Sauerstoff ordnungsgemäß an das Messgerät angeschlossen ist und dass der richtige Kanal im Display des Messgeräts angezeigt wird. Warten Sie nach dem Anschluss einer Sonde für gelösten Sauerstoff 15 Sekunden, damit das Messgerät den Typ der Sonde erkennen kann. Drücken Sie die Taste „measure (esc)“, um eine neue Messung anzustoßen und das Display des Messgeräts zu aktualisieren. |

## Verfahren zum Zurücksetzen des Messgeräts auf die Werkseinstellungen

**Warnung:** Wenn Sie das Messgerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, werden das Kalibrierungsprotokoll und das Datenprotokoll des Messgeräts gelöscht und alle Einstellungsparameter des Messgeräts auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt.

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um Diagnostics zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um Factory Reset zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)**, um das Verfahren zum Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen zu starten.
5. Drücken Sie die Taste **f3 (edit)**, um das Zahleneingabe-Popupfenster zu öffnen, und geben Sie das Standardkennwort für das Messgerät 111111 ein.
  - a. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um die Zahl 1 zu markieren, und drücken Sie dann sechs Mal die Taste **f3 (enter)**, bis im oberen Bereich des Bildschirms 111111 erscheint.
  - b. Drücken Sie die Taste **f2 (done)**, um den Wert zu speichern und das Zahleneingabe-Fenster zu schließen.
6. Drücken Sie die Taste **f2 (accept)**, um das Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen zu starten.
7. Warten Sie, bis die Rücksetzung durchgeführt wurde. Danach startet sich das Messgerät neu und wechselt dann in den Messmodus. Alle Einstellungen des Messgeräts werden auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt und das Kalibrierungsprotokoll sowie das Datenprotokoll werden gelöscht.

## Verfahren zum Zurücksetzen der Benutzereinstellungen des Messgeräts

1. Drücken Sie im Messmodus die Taste **setup**.
2. Drücken Sie die Taste ▲, ▼, ◀ oder ▶, um **Diagnostics** zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f3 (select)**.
3. Drücken Sie die Taste ▲ oder ▼, um **User Reset** zu markieren, und drücken Sie dann die Taste **f2 (select)**.
4. Drücken Sie die Taste **f2 (yes)**, um das Verfahren zum Zurücksetzen der Benutzereinstellungen zu starten.
5. Warten Sie, bis die Rücksetzung durchgeführt wurde. Danach wechselt das Messgerät in den Messmodus. Alle Einstellungen des Messgeräts werden auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückgesetzt, das Kalibrierungsprotokoll und das Datenprotokoll bleiben jedoch erhalten.

## Konformitätshinweis

Dieses Gerät erzeugt und verwendet Hochfrequenzenergie und kann diese abstrahlen. Wenn es nicht gemäß den Angaben in der Gebrauchsanweisung installiert und verwendet wird, kann es Funkstörungen verursachen. Dieses Gerät wurde gemäß Part 15 der FCC-Bestimmungen getestet und entspricht den Grenzwerten für ein Digitalgerät der Klasse A gemäß Subpart J von Part 15 der FCC-Bestimmungen. Diese Grenzwerte sollen einen angemessenen Schutz gegen schädliche Störeinflüsse in gewerblichen Umgebungen gewährleisten. Der Betrieb dieses Geräts in einem Wohnbereich kann zu Störungen führen, die der Benutzer auf eigene Kosten zu beseitigen hat.

„Dieses Digitalgerät überschreitet nicht die Grenzwerte (Klasse A) für Hochfrequenzstörungen durch Digitalgeräte in den Richtlinien „Radio Interference Regulations“ des Canadian Department of Communications.“

„Le présent appareil numérique n'émet pas de bruits radioélectriques dépassant les limites applicables aux appareils numériques (de la classe A) prescrites dans le Règlement sur le brouillage radioélectrique édicté par le ministère des Communications du Canada.“

## WEEE-Konformität

Dieses Produkt erfüllt die Bestimmungen der EU-Richtlinie 2002/96/EG über Elektro- und Elektronik-Altgeräte (WEEE-Richtlinie). Es ist mit dem folgenden Symbol gekennzeichnet.



Wenden Sie sich an unseren Kundendienst, wenn Sie weitere Informationen zur Einhaltung dieser Richtlinien und den Recycling-Anbietern in Ihrem Land oder Thermo Scientific Orion Produkten benötigen, die Sie bei der Erkennung von der RoHS-Richtlinie unterliegenden Substanzen unterstützen können. Die Kontaktdaten für Wasser- und Laborprodukte (WLP) finden Sie auf dem Rückumschlag dieses Handbuchs.



# Konformitätserklärung

**Hersteller:** Thermo Fisher Scientific Inc.  
**Anschrift:** Ayer Rajah Crescent  
Blk 55 #04-16/24  
Singapore 139949  
Singapur

**Erklärt hiermit, dass die folgenden Produkte:**

Die Tischmessgeräte der Thermo Scientific Orion Star A210 Serie sind für 100 bis 240 V AC, 50/60 Hz und 0,5 A ausgelegt.

**Modelle von Tischmessgeräten:**

Orion Star A211 pH-Messgerät  
Orion Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät  
Orion Star A213 RDO/DO-Messgerät  
Orion Star A214 pH/ISE-Messgerät  
Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät  
Orion Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät

**Geräteklasse:**

Mess-, Steuer-, Regel und Laborgeräte  
Messgeräte der Orion Star A Serie gehören zur EMV-Klasse A.

**Die wesentlichen Anforderungen der folgenden Richtlinien und Normen erfüllen:**

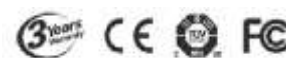
|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| <b>EN 61326-1:2013</b>                | <b>Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV-Richtlinie)</b><br>Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte -<br>EMV-Anforderungen |
| <b>EN 61010-1:2010</b>                | <b>Sicherheitsbestimmungen</b>  |
| <b>UL 61010-1:2012</b>                | Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-,<br>Regel- und Laborgeräte - Allgemeine Anforderungen                            |
| <b>CAN/CSA C22.2 No. 61010-1:2012</b> |   |



Cheow Kwang Chan  
Leiter Qualitätssicherung/Zulassung

Ort und Datum der Ausstellung:  
16. Februar 2015  
Singapur

# Technische Daten des Messgeräts



| Betriebsbedingungen für Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie |  |
|---|--|
| Umgebungstemperatur im Betrieb                                    | 5 bis 45 °C  |
| Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb                              | 5 bis 85 %, ohne Betauung                            |
| Lagertemperatur   | -20 bis 60 °C  |
| Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung                            | 5 bis 85 %, ohne Betauung                            |
| Verschmutzung   | Grad 2   |
| Überspannung  | Kategorie II   |
| Gewicht des Messgeräts  | 0,9 kg   |
| Abmessungen des Messgeräts (H x B x T)                            | 11 cm x 18 cm x 24 cm                                |
| Zulassungen und Sicherheit  | CE, TÜV 3-1, FCC-Klasse A                            |
| Stromversorgung   | Gleichstromeingang: 9 V DC, 1 A                      |
|   | Batterie: 4 x AA                                     |
| Schock und Vibration  | Schock: Fallprüfung in der Verpackung gemäß ISTA #1A |
|   | Vibration: Versand/Handhabung gemäß ISTA #1A         |
| Gehäuse (ausgelegt auf:)  | IP54   |
| Gewährleistung  | 3 Jahre  |

| Betriebsbedingungen für das Universalnetzteil |                           |
|---|---------------------------|
| Umgebungstemperatur im Betrieb                | 0 bis 50 °C               |
| Relative Luftfeuchtigkeit im Betrieb          | 0 bis 90 %, ohne Betauung |
| Lagertemperatur                               | -20 bis 75 °C             |
| Relative Luftfeuchtigkeit bei Lagerung        | 0 bis 90 %, ohne Betauung |
| Verschmutzung                                 | Grad 2                    |
| Überspannung                                  | Kategorie II              |

| Technische Daten der Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie |  |
|--|--|
| Messkanäle   | 1 bis 2  |
| Anzeige  | Grafische LCD-Anzeige  |
| Messmodi   | Auto-Read, Continuous, Timed   |
| Datenprotokollspeicher   | 2000 Datenpunkte mit Zeit- und Datumstempel  |
| Datenerfassungsfunktionen                                      | Automatische Protokollierung in den Messmodi Auto-Read und Timed; manuelle Protokollierung im Messmodus Continuous |
| Übertragung des Datenprotokolls                                | Übertragung einzelner Datenpunkte, von Bereichen oder aller Datenpunkte an einen Drucker oder Computer             |
| Bearbeitung des Datenprotokolls                                | Löschen aller Datenpunkte  |

| Technische Daten der Tischmessgeräte der Orion Star A210 Serie |   |
|--|---|
| <b>Kalibrierungsprotokoll</b>                                  | 10 Kalibrierungen pro Kanal mit Zeit- und Datumstempel  |
| <b>Computersoftware</b>  | Orion Star Com Datenübertragungssoftware, kostenlos über die Website erhältlich   |
| <b>Methoden</b>  | 10 pro Kanal mit Kennwortschutz   |
| <b>Alarmer</b>   | Grenzwertalarm, Kalibrierungsalarm  |
| <b>Proben-ID</b>   | Manuelle Eingabe, automatische Inkrementierung oder deaktiviert   |
| <b>Benutzer-ID</b>   | Manuelle Eingabe oder deaktiviert   |
| <b>Kommunikationsanschlüsse</b>                                | RS232, USB  |
| <b>Rührsondenanschlüsse</b>                                    | 1   |
| <b>Stromversorgung</b>   | Universalnetzteil, 90–260 V AC, 50–60 Hz oder optional 4 AA-Batterien (durchschn. Batterielebensdauer 800 Stunden)  |
| <b>Mehrsprachige Benutzeroberfläche</b>                        | Englisch, Spanisch, Französisch, Italienisch, Deutsch und Chinesisch. Portugiesisch und Koreanisch sind über ein Software-Update aus dem Internet erhältlich. |

| Technische Daten des Orion Star A211 pH-Tischmessgeräts |   |   |
|---|---|---|
| <b>Messkanäle</b>                                       | 1 - pH, mV, relative mV (RmV) oder ORP mit Temperatur |   |
| <b>pH</b>   | <b>Bereich</b>  | - 2,000 bis 20,000  |
|   | <b>Auflösung</b>                                      | 0,1 / 0,01 / 0,001  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>                           | ±0,002  |
|   | <b>Kalibrierpunkte</b>                                | Bis zu 5  |
|   | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b>                    | Ja  |
|   | <b>Eingangsimpedanz</b>                               | > 10 <sup>12</sup> Ohm  |
|   | <b>Zustand der Elektrode</b>                          | Anzeige des Elektrodenzustands als gut, ausreichend oder schlecht auf dem Display |
| <b>mV/RmV</b>   | <b>Bereich</b>  | ±2000,0 mV  |
|   | <b>Auflösung</b>                                      | 0,1 mV  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>                           | ±0,2 mV oder ±0,05 % des Messwerts, der größere Wert gilt                         |
|   | <b>Modus relative mV</b>                              | Ja  |
|   | <b>Eh ORP-Modus</b>                                   | Ja  |
| <b>Temperatur</b>                                       | <b>Bereich</b>  | -5 bis 105 °C   |
|   | <b>Auflösung</b>                                      | 0,1 °C  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>                           | ± 0,1 °C  |
|   | <b>Offset-Kalibrierung</b>                            | 1 Punkt   |
|   | <b>Quellenwahl</b>                                    | Manuell oder automatisch mit ATC-Sonde  |
| <b>Sondeneingänge</b>                                   | <b>BNC</b>  | pH- oder ORP-Elektrode  |
|   | <b>Rundsteckverbinder</b>                             | Referenzelektrode   |
|   | <b>8-poliger Mini-DIN-Eingang</b>                     | ATC-Temperatursonde   |

| Technische Daten des Orion Star A212 Leitfähigkeits-Tischmessgeräts |                                    |   |
|---|------------------------------------|---|
| <b>Messkanäle</b>   |                                    | 1 – Leitfähigkeit, Salinität, TDS oder spezifischer Widerstand mit Temperatur                         |
| <b>Leitfähigkeit</b>  | <b>Bereich</b>                     | 0,001 $\mu$ S bis 3000 mS   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,001 $\mu$ S, autom. Bereichseinteilung, bis zu 4 signifikante Stellen                         |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts $\pm$ 1 Stelle > 3 $\mu$ S,<br>0,5 % des Messwerts $\pm$ 0,01 $\mu$ S < 3 $\mu$ S |
|   | <b>Referenztemperatur</b>          | 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C  |
|   | <b>Temperaturkompensation</b>      | Linear (0 bis 10,0 %/°C), nicht linear nLFn, nicht linear nLFu, EP (USP), aus                         |
|   | <b>Zellkonstanten</b>              | 0,001 bis 199,9 cm <sup>-1</sup>  |
|   | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5  |
|   | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b> | Ja  |
| <b>Salinität</b>  | <b>Bereich</b>                     | 0,06 bis 80,00 psu, 0,05 bis 42,00 ppt  |
|   | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,01 psu oder 0,01 ppt, autom. Bereichseinteilung   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts $\pm$ 1 Stelle  |
|   | <b>Typ</b>                         | Praktische Salinität (psu) oder natürliches Meerwasser (ppt)  |
| <b>TDS</b>  | <b>Bereich</b>                     | 0,001 bis 200,0 ppm   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,001 ppm, autom. Bereichseinteilung, bis zu 4 signifikante Stellen                             |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts $\pm$ 1 Stelle  |
|   | <b>TDS-Faktor</b>                  | Linear (0,02 bis 9,99)  |
| <b>Spezifischer Widerstand</b>                                      | <b>Bereich</b>                     | 2 $\Omega$ bis 100 M $\Omega$   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | 1 $\Omega$ oder 0,1 M $\Omega$ , autom. Bereichseinteilung  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts $\pm$ 1 Stelle  |
| <b>Temperatur</b>   | <b>Bereich</b>                     | -5 bis 105 °C   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 °C  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | $\pm$ 0,1 °C  |
|   | <b>Offset-Kalibrierung</b>         | 1 Punkt   |
|   | <b>Quellenwahl</b>                 | Manuell oder automatisch mit integrierter Temperatursonde   |
| <b>Sondeneingang</b>  | <b>8-poliger Mini-DIN-Eingang</b>  | Leitfähigkeitssonde mit integrierter Temperatur   |

| Technische Daten des Orion Star A213 RDO/DO-Tischmessgeräts |                                   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| <b>Messkanäle</b>   |                                   | 1 - gelöster Sauerstoff als prozentuale Sättigung oder in mg/l mit Temperatur             |   |
| <b>Gelöster Sauerstoff</b>                                  | <b>Polarografisch</b>             | Konzentration   | Prozentuale Sättigung   |
|   | <b>Bereich</b>                    | 0 bis 90 mg/l   | 0 bis 600 %   |
|   | <b>Auflösung</b>                  | 0,01 / 0,1 mg/l   | 0,1 / 1 %   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>       | ±0,2 mg/l oder ±2 % des Messwerts, der größere Wert gilt                                  | ±2 % Sättigung oder ±2 % des Messwerts, der größere Wert gilt       |
|   | <b>RDO optisch</b>                | Konzentration   | Prozentuale Sättigung   |
|   | <b>Bereich</b>                    | 0 bis 50 mg/l   | 0 bis 500 %   |
|   | <b>Auflösung</b>                  | 0,01 / 0,1 mg/l   | 0,1 / 1 %   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>       | ±0,1 mg/l bis 8 mg/l,<br>±0,2 mg/l 8 bis 20 mg/l,<br>±10 % des Messwerts bis 50 mg/l      | ±2 % Sättigung < 200 % Sättigung, ±10 % Sättigung > 200 % Sättigung |
| <b>Luftdruckkorrektur</b>                                   |                                   | 400 bis 850 mmHg, automatisch über integriertes Barometer (±6 mmHg) oder manuelle Eingabe |   |
| <b>Salinitätskorrekturfaktor</b>                            |                                   | 0,0 bis 45,0 ppt, automatisch über manuelle Eingabe der Probensalinität                   |   |
| <b>Kalibrierungstypen</b>                                   |                                   | Wassergesättigte Luft, luftgesättigtes Wasser, manuell (Winkler), Nullpunkt               |   |
| <b>Kompatible Sonden</b>                                    |                                   | Polarografisch, RDO optisch   |   |
| <b>Temperatur</b>   | <b>Bereich</b>                    | 0 bis 50 °C   |   |
|   | <b>Auflösung</b>                  | 0,1 °C  |   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>       | ± 0,1 °C  |   |
|   | <b>Offset-Kalibrierung</b>        | 1 Punkt   |   |
|   | <b>Quellenwahl</b>                | Automatisch mit integrierter Temperatursonde  |   |
| <b>Sondeneingang</b>  | <b>9-poliger Mini-DIN-Eingang</b> | Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur                                 |   |

| Technische Daten des Orion Star A214 pH/ISE-Tischmessgeräts |                                    |  |
|---|------------------------------------|--|
| <b>Messkanäle</b>   |                                    | 1 - pH, mV, RmV, ORP oder Ionenkonzentration mit Temperatur  |
| <b>pH</b>   | <b>Bereich</b>                     | - 2,000 bis 20,000   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 / 0,01 / 0,001   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,002   |
|   | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5   |
|   | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b> | Ja   |
|   | <b>Eingangsimpedanz</b>            | > 10 <sup>12</sup> Ohm   |
|   | <b>Zustand der Elektrode</b>       | Anzeige des Elektrodenzustands als gut, ausreichend oder schlecht auf dem Display  |
| <b>ISE (Ionenkonzentration)</b>                             | <b>Bereich</b>                     | 0,0001 bis 19900   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,0001, 1 bis 3 signifikante Stellen (vom Benutzer wählbar)  |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,2 mV oder ±0,05 % des Messwerts, der größere Wert gilt  |
|   | <b>Einheiten</b>                   | ppm, molar, mg/l, %, ppb, keine  |
|   | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5   |
|   | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b> | Ja   |
|   | <b>Erweiterte Merkmale</b>         | Segmentierte Steigung (Punkt-zu-Punkt), nicht linearer wählbarer automatischer Blindwert, Stabilität für niedrigen Konzentrationsbereich |
| <b>mV/RmV</b>   | <b>Bereich</b>                     | ±2000,0 mV   |
|   | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 mV   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,2 mV oder ±0,05 % des Messwerts, der größere Wert gilt  |
|   | <b>Modus relative mV</b>           | Ja   |
|   | <b>Eh ORP-Modus</b>                | Ja   |
| <b>Temperatur</b>   | <b>Bereich</b>                     | -5 bis 105 °C  |
|   | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 °C   |
|   | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,1 °C  |
|   | <b>Offset-Kalibrierung</b>         | 1 Punkt  |
|   | <b>Quellenwahl</b>                 | Manuell oder automatisch mit ATC-Sonde   |
| <b>Sondeneingänge</b>                                       | <b>BNC</b>                         | pH-Elektrode, ORP-Elektrode oder ionenselektive Elektrode (ISE)  |
|   | <b>Rundsteckverbinder</b>          | Referenzelektrode  |
|   | <b>8-poliger Mini-DIN-Eingang</b>  | ATC-Temperatursonde  |

| Technische Daten des Orion Star A215 pH/Leitfähigkeits-Tischmessgeräts |                                    |   |
|--|------------------------------------|---|
| <b>Messkanäle</b>  |                                    | 2 - Kanal 1: pH, mV, relative mV (RmV) oder ORP mit Temperatur Kanal 2: Leitfähigkeit, Salinität, TDS oder spezifischer Widerstand mit Temperatur |
| <b>pH</b>  | <b>Bereich</b>                     | - 2,000 bis 20,000  |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 / 0,01 / 0,001  |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,002  |
|  | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5  |
|  | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b> | Ja  |
|  | <b>Eingangsimpedanz</b>            | > 10 <sup>12</sup> Ohm  |
|  | <b>Zustand der Elektrode</b>       | Anzeige des Elektrodenzustands als gut, ausreichend oder schlecht auf dem Display   |
| <b>mV/RmV</b>  | <b>Bereich</b>                     | ±2000,0 mV  |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 mV  |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,2 mV oder ±0,05 % des Messwerts, der größere Wert gilt   |
|  | <b>Modus relative mV</b>           | Ja  |
|  | <b>Eh ORP-Modus</b>                | Ja  |
| <b>Leitfähigkeit</b>   | <b>Bereich</b>                     | 0,001 µS bis 3000 mS  |
|  | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,001 µS, autom. Bereichseinteilung, bis zu 4 signifikante Stellen  |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts ±1 Stelle > 3 µS, 0,5 % des Messwerts ±0,01 µS < 3 µS   |
|  | <b>Referenztemperatur</b>          | 5 °C, 10 °C, 15 °C, 20 °C, 25 °C  |
|  | <b>Temp.-kompensation</b>          | Linear, nicht linear nLFn, nicht linear nLFu, EP (USP), aus   |
|  | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5 mit optionaler Bearbeitung der Kalibrierung  |
| <b>Salinität</b>   | <b>Bereich</b>                     | 0,06 bis 80,00 psu, 0,05 bis 42,00 ppt  |
|  | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,01 psu oder 0,01 ppt, autom. Bereichseinteilung   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts ±1 Stelle   |
|  | <b>Typ</b>                         | Praktische Salinität (psu) oder natürliches Meerwasser (ppt)  |
| <b>TDS</b>   | <b>Bereich</b>                     | 0,001 bis 200,0 ppm   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | Mind. 0,001 ppm, autom. Bereichseinteilung, bis zu 4 signifikante Stellen   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts ±1 Stelle   |
|  | <b>TDS-Faktor</b>                  | Linear (0,02 bis 9,99)  |
| <b>Spezifischer Widerstand</b>   | <b>Bereich</b>                     | 2 Ω bis 100 MΩ  |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 1 Ω oder 0,1 MΩ, autom. Bereichseinteilung  |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | 0,5 % des Messwerts ±1 Stelle   |
| <b>Temperatur</b>  | <b>Bereich</b>                     | -5 bis 105 °C   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 °C  |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ± 0,1 °C  |
|  | <b>Offset-Kalibrierung</b>         | 1 Punkt   |
|  | <b>Quellenwahl</b>                 | Manuell oder automatisch mit ATC-Sonde oder integrierter Temperatursonde  |
| <b>Sondeneingänge</b>  | <b>BNC</b>                         | pH- oder ORP-Elektrode  |
|  | <b>Rundsteckverbinder</b>          | Referenzelektrode   |
|  | <b>8-poliger Mini-DIN-Eingang</b>  | Leitfähigkeitssonde mit integrierter Temperatur oder ATC-Sonde  |

| Technische Daten des Orion Star A216 pH/RDO/DO-Tischmessgeräts |                                    |  |   |
|--|------------------------------------|--|---|
| <b>Messkanäle</b>  |                                    | 2 - Kanal 1: pH, mV, relative mV (RmV) oder ORP mit Temperatur Kanal 2: gelöster Sauerstoff als prozentuale Sättigung oder mg/l mit Temperatur |   |
| <b>pH</b>  | <b>Bereich</b>                     | - 2,000 bis 20,000   |   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 / 0,01 / 0,001   |   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,002   |   |
|  | <b>Kalibrierpunkte</b>             | Bis zu 5   |   |
|  | <b>Bearbeiten der Kalibrierung</b> | Ja   |   |
|  | <b>Eingangsimpedanz</b>            | > 10 <sup>12</sup> Ohm   |   |
|  | <b>Zustand der Elektrode</b>       | Anzeige des Elektrodenzustands als gut, ausreichend oder schlecht auf dem Display  |   |
| <b>mV/RmV</b>  | <b>Bereich</b>                     | ±2000,0 mV   |   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 mV   |   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,2 mV oder ±0,05 % des Messwerts, der größere Wert gilt  |   |
|  | <b>Modus relative mV</b>           | Ja   |   |
|  | <b>Eh ORP-Modus</b>                | Ja   |   |
| <b>Gelöster Sauerstoff</b>                                     | <b>Polarografisch</b>              | <b>Konzentration</b>   | <b>Prozentuale Sättigung</b>  |
|  | <b>Bereich</b>                     | 0 bis 90 mg/l  | 0 bis 600 %   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,01 / 0,1 mg/l  | 0,1 / 1 %   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,2 mg/l oder ±2 % des Messwerts, der größere Wert gilt   | ±2 % Sättigung oder ±2 % des Messwerts, der größere Wert gilt       |
|  | <b>RDO optisch</b>                 | Konzentration  | Prozentuale Sättigung   |
|  | <b>Bereich</b>                     | 0 bis 50 mg/l  | 0 bis 500 %   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,01 / 0,1 mg/l  | 0,1 / 1 %   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ±0,1 mg/l bis 8 mg/l, ±0,2 mg/l 8 bis 20 mg/l, ±10 % des Messwerts bis 50 mg/l   | ±2 % Sättigung < 200 % Sättigung, ±10 % Sättigung > 200 % Sättigung |
|  | <b>Luftdruckkorrektur</b>          | 400 bis 850 mmHg, automatisch über integriertes Barometer (±6 mmHg) oder manuelle Eingabe  |   |
|  | <b>Salinitätskorrektur</b>         | 0,0 bis 45,0 ppt, automatisch über manuelle Eingabe der Probensalinität  |   |
|  | <b>Kalibrierungstypen</b>          | Wassergesättigte Luft, luftgesättigtes Wasser, manuell, Nullpunkt  |   |
|  | <b>Kompatible Sonden</b>           | Polarografisch, RDO optisch  |   |
| <b>Temperatur</b>  | <b>Bereich</b>                     | 0 bis 50 °C  |   |
|  | <b>Auflösung</b>                   | 0,1 °C   |   |
|  | <b>Relative Genauigkeit</b>        | ± 0,1 °C   |   |
|  | <b>Offset-Kalibrierung</b>         | 1 Punkt  |   |
|  | <b>Quellenwahl</b>                 | Manuell oder automatisch mit ATC-Sonde oder integrierter Temperatursonde   |   |
| <b>Sondeneingänge</b>  | <b>BNC</b>                         | pH- oder ORP-Elektrode   |   |
|  | <b>Rundsteckverbinder</b>          | Referenzelektrode  |   |
|  | <b>8-poliger Mini-DIN-Eingang</b>  | ATC-Temperatursonde  |   |
|  | <b>9-poliger Mini-DIN-Eingang</b>  | Sonde für gelösten Sauerstoff mit integrierter Temperatur  |   |

**Hinweis:** Änderungen aller technischen Daten vorbehalten.



## Bestellinformationen

| Bestell- Nr. | Beschreibung   |
|--------------|--|
| STARA2110    | Star A211 pH-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts  |
| STARA2115    | Star A211 pH-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8302BNUMD ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Glasschaft</li> <li>• 810199 ROSS pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> </ul>   |
| STARA2116    | Star A211 pH-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8157BNUMD ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft</li> <li>• 810199 ROSS pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> </ul>   |
| STARA2117    | Star A211 pH-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 9157BNMD Standard Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft</li> <li>• 910199 pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> </ul>   |
| STARA2120    | Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts  |
| STARA2125    | Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 013005MD DuraProbe Leitfähigkeitssonde mit 4 Zellen (<math>K = 0,475</math>) und Epoxidharzschaft</li> <li>• 011007 Orion 1413 <math>\mu\text{S}</math> Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml</li> </ul>                  |
| STARA2126    | Star A212 Leitfähigkeits-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 013016MD Leitfähigkeitssonde für Reinwasser mit 2 Zellen (<math>K = 0,1</math>) und abnehmbarer Durchflussmesszelle</li> <li>• 011008 Orion 100 <math>\mu\text{S}</math> Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml</li> </ul> |
| STARA2130    | Star A213 RDO/DO-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts  |
| STARA2135    | Star A213 RDO/DO-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 083005MD polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit Kalibrierhülse</li> <li>• 080513 Wartungs-Kit für Sonde für gelösten Sauerstoff</li> <li>• BSB-Adapter, Trichter und Rührer</li> </ul>                             |
| STARA2136    | Star A213 RDO/DO-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts <ul style="list-style-type: none"> <li>• 086030MD polarografische Auto-Stir BSB-Sonde für gelösten Sauerstoff</li> <li>• 080513 Wartungs-Kit für Sonde für gelösten Sauerstoff</li> <li>• 080514 Elektrolytlösung für Sonde für gelösten Sauerstoff</li> </ul>         |
| STARA2140    | Star A214 pH/ISE-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts  |

| Bestell- Nr. | Beschreibung  |
|--------------|---|
| STARA2145    | <p>Star A214 pH/ISE-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8102BNUWP ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft</li> <li>• 927007MD Orion ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft</li> <li>• 096019 Orion Star Rührsonde</li> <li>• 810199 ROSS pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> </ul>   |
| STARA2146    | <p>Star A214 pH/ISE-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8102BNUWP ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft</li> <li>• 9512HPBNWP Orion ionenselektive Hochleistungs-Ammoniak-Elektrode (ISE)</li> <li>• 927007MD Orion ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft</li> <li>• 096019 Orion Star Rührsonde</li> <li>• 951007 Orion 1000 ppm Ammoniakstandard, 475 ml</li> <li>• 951210 Orion Lösung für Ammoniak-Ionenstärkeanpassung (ISA) für niedrige Konzentrationen, 475 ml</li> <li>• 951213 Orion Lagerungslösung für Ammoniak-Elektroden, 475 ml</li> </ul> |
| STARA2147    | <p>Star A214 pH/ISE-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8102BNUWP ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft</li> <li>• 9609BNWP Orion ionenselektive (ISE) Fluoridelektrode</li> <li>• 927007MD Orion ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft</li> <li>• 096019 Orion Star Rührsonde</li> <li>• 040906 Orion 1 ppm Fluoridstandard mit TISAB II, 475 ml</li> <li>• 040907 Orion 2 ppm Fluoridstandard mit TISAB II, 475 ml</li> <li>• 040908 Orion 10 ppm Fluoridstandard mit TISAB II, 475 ml</li> <li>• 940909 Orion TISAB II-Lösung, 1 gal</li> </ul>        |
| STARA2148    | <p>Star A214 pH/ISE-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8102BNUWP ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft</li> <li>• 8611BNWP ROSS ionenselektive Natrium-Elektrode (ISE) mit Standards und ISA</li> <li>• 927007MD Orion ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft</li> <li>• 096019 Orion Star Rührsonde</li> </ul>   |
| STARA2150    | <p>Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p>   |
| STARA2155    | <p>Star A215 pH/Leitfähigkeits-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8157BNUMD ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft</li> <li>• 013005MD DuraProbe Leitfähigkeitssonde mit 4 Zellen (K = 0,475) und Epoxidharzschaft</li> <li>• 810199 ROSS pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> <li>• 011007 Orion 1413 <math>\mu\text{S}</math> Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml</li> </ul>  |
| STARA2160    | <p>Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p>   |
| STARA2165    | <p>Star A216 pH/RDO/DO-Messgerät-Kit mit Elektrodenstativ, Universalnetzteil, Dokumentations-CD, gedruckter Kurzanleitung, Computer-Schnittstellenkabel und Prüfzertifikat des Messgeräts</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8157BNUMD ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft</li> <li>• 083005MD polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit Kalibrierhülse</li> <li>• 810199 ROSS pH-Puffer- und Lagerungslösungskit</li> <li>• 080513 Wartungs-Kit für Sonde für gelösten Sauerstoff</li> <li>• BSB-Adapter, Trichter und Rührer</li> </ul>  |

## Zubehör, Elektroden und Lösungen für Messgeräte

| Bestell- Nr. | Beschreibung  |
|--------------|---|
| IQOQ-STARA   | IQ/OQ-Dokumentation (Installationsqualifizierung/Funktionsqualifizierung) für Messgeräte der Star A210, Star A220 und Star A320 Serie, gültig für alle aufgeführten Messgerätekonfigurationen |
| STARA-BEA    | Elektrodenstativ zur Befestigung an Messgeräten der Star A und Versa Star Serie, inkl. Elektrodenarm, Halter und Messgeräteklemmung   |
| STARA-HB     | Freistehende schwere Montagebasis zur Verwendung mit Star A und Versa Star Elektrodenstativ   |
| 810017       | Aufbewahrungsköcher und Fuß für Elektroden mit 12 mm Durchmesser  |
| 1010003      | Universalnetzteil für Messgeräte der Star A Serie   |
| 1010053      | RS232-Computerkabel für Star Serie  |
| 1010005      | RS232-USB-Kabeladapter für Star Serie   |
| 1010006      | Star Serie Tintenstrahldrucker, 110 V/220 V mit RS232-Druckerkabel  |
| 096019       | Orion Star Rührsonde, Rundsteckverbinder  |
| 927007MD     | Orion ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft, Mini-DIN-Stecker   |
| 927005MD     | Orion ATC-Temperatursonde mit Epoxidharzschaft, Mini-DIN-Stecker  |
| 928007MD     | Orion Mikro-ATC-Temperatursonde mit Edelstahlschaft, Mini-DIN-Stecker   |
| 8102BNUWP    | ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft, BNC-Stecker  |
| 8156BNUWP    | ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC-Stecker  |
| 8172BNWP     | ROSS Sure-Flow nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft, BNC-Stecker  |
| 8165BNWP     | ROSS Sure-Flow nachfüllbare pH-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC-Stecker  |
| 8302BNUMD    | ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Glasschaft, BNC- und Mini-DIN-Stecker   |
| 8157BNUMD    | ROSS Ultra Triode nachfüllbare pH/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC- und Mini-DIN-Stecker   |
| 8107BNUMD    | ROSS Ultra Triode pH/ATC-Elektrode mit Gelfüllung und Epoxidharzschaft, BNC- und Mini-DIN-Stecker   |
| 8135BNUWP    | ROSS Ultra nachfüllbare pH-Elektrode mit Epoxidharzschaft und Flachspitze, BNC-Stecker  |
| 8163BNWP     | ROSS nachfüllbare pH-Elektrode mit Glasschaft und Spear Tip-Spitze, BNC-Stecker   |
| 8103BNUWP    | ROSS Ultra nachfüllbare Semi-Mikro-pH-Elektrode mit Glasschaft, BNC-Stecker   |
| 8115BNUWP    | ROSS Ultra nachfüllbare Semi-Mikro-pH-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC-Stecker   |
| 8220BNWP     | ROSS nachfüllbare Mikro-pH-Elektrode mit Glasschaft, BNC-Stecker  |
| 810199       | ROSS All-in-One pH-Puffer- und Lagerungslösungskit, enthält Puffer mit den pH-Werten 4, 7, 10; ROSS Lagerungslösung, Reinigungslösung und Aufbewahrungsflasche für pH-Elektroden              |
| 810001       | ROSS Lagerungslösung für pH-Elektroden, 475 ml  |
| 910001       | Standard-Lagerungslösung für pH-Elektroden, 475 ml  |
| 910168       | Orion Puffer mit pH-Wert 1,68, 475 ml   |
| 910104       | Orion Puffer mit pH-Wert 4,01, 475 ml   |
| 910105       | Orion Puffer mit pH-Wert 5,00, 475 ml   |
| 910686       | Orion Puffer mit pH-Wert 6,86, 475 ml   |
| 910107       | Orion Puffer mit pH-Wert 7,00, 475 ml   |
| 910918       | Orion Puffer mit pH-Wert 9,18, 475 ml   |
| 910110       | Orion Puffer mit pH-Wert 10,01, 475 ml  |
| 910112       | Orion Puffer mit pH-Wert 12,46, 475 ml  |
| 9678BNWP     | Orion Sure-Flow nachfüllbare ORP-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC-Stecker  |

| Bestell- Nr. | Beschreibung   |
|--------------|--|
| 9180BNMD     | Orion Sure-Flow nachfüllbare ORP/ATC-Elektrode mit Epoxidharzschaft, BNC- und Mini-DIN-Stecker                               |
| 967901       | Orion ORP Standardlösung, 475 ml   |
| 967961       | Orion ORP Standardlösung, 5 x 60 ml  |
| 9512HPBNWP   | Orion ionenselektive Hochleistungs-Ammoniakelktrode, BNC-Stecker   |
| 9512BNWP     | Orion ionenselektive Standard-Ammoniakelktrode, BNC-Stecker  |
| 951007       | Orion 1000 ppm Ammoniakstandard, 475 ml  |
| 951211       | Orion Ammoniaklösung zur Ionenstärkeanpassung (ISA) mit blauem Farbstoff zur Überprüfung des pH-Werts, 475 ml                |
| 951210       | Orion ISA-Ammoniaklösung für Messungen bei niedriger Konzentration mit blauem Farbstoff zur Überprüfung des pH-Werts, 475 ml |
| 9609BNWP     | Orion Fluoridelektrode, BNC-Stecker  |
| 940907       | Orion 100 ppm Fluoridstandard, 475 ml  |
| 940909       | Orion TISAB II Puffer für Gesamt-Ionenstärkeanpassung zur Fluoridanalyse, 3,8 l  |
| 040906       | Orion 1 ppm Fluoridstandard vorgemischt mit TISAB II, 475 ml   |
| 040907       | Orion 2 ppm Fluoridstandard vorgemischt mit TISAB II, 475 ml   |
| 040908       | Orion 10 ppm Fluoridstandard vorgemischt mit TISAB II, 475 ml  |
| 9707BNWP     | Orion Nitrat-ISE-Elektrode, BNC-Stecker  |
| 920707       | Orion 1000 ppm Nitratstandard, 475 ml  |
| 930711       | Orion Nitratlösung zur Ionenstärkeanpassung (ISA), 475 ml  |
| 930710       | Orion Nitratlösung zur Unterdrückung von Interferenzen, 475 ml   |
| 8611BNWP     | ROSS Natrium-ISE-Elektrode, BNC-Stecker  |
| 841108       | Orion 1000 ppm Natriumstandard, 475 ml   |
| 841111       | Orion Natriumlösung zur Ionenstärkeanpassung (ISA), 475 ml   |
| 013005MD     | Orion DuraProbe Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 4 Zellen (K = 0,475), Mini-DIN-Stecker                                   |
| 013016MD     | Orion Leitfähigkeits-/Temperatursonde mit 2 Zellen (K = 0,1) für Reinwasser, Mini-DIN-Stecker                                |
| 018020MD     | Orion Temperatursonde mit 2 Zellen (K = 10) für Lösungen mit hoher Elektrolytkonzentration, Mini-DIN-Stecker                 |
| 011008       | Orion 100 µS/cm Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml  |
| 011007       | Orion 1413 µS/cm Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml   |
| 011006       | Orion 12,9 mS/cm Leitfähigkeitsstandard, 5 x 60 ml   |
| 1010001      | Orion Kalibrierungswiderstands-Kit   |
| 083005MD     | Orion polarografische Sonde für gelösten Sauerstoff mit Kalibrierhülse, Mini-DIN-Stecker                                     |
| 086030MD     | Orion Auto-Stir polarografische BSB-Sonde mit Kalibrierhülse, Mini-DIN-Stecker   |
| 087010MD     | RDO optische Sonde für gelösten Sauerstoff mit optischer Kappe, Kalibrierhülse und Schutz, Mini-DIN-Stecker                  |

Das vollständige Sortiment der verfügbaren Thermo Scientific Orion Messgeräte, Elektroden, Lösungen und Zubehörartikel finden Sie auf

[www.thermoscientific.com/water](http://www.thermoscientific.com/water).

[thermoscientific.com/water](http://thermoscientific.com/water)

© 2015 Thermo Fisher Scientific Inc. Alle Rechte vorbehalten. RDO ist eine eingetragene Marke von In-Situ Inc. Microsoft, Windows und Microsoft Vista sind eingetragene Marken der Microsoft Corporation. Alle übrigen Marken sind Eigentum von Thermo Fisher Scientific Inc. und seiner Tochtergesellschaften.

---

Wasser- und Laborprodukte

**Nordamerika**

Gebührenfrei: 1-800-225-1480  
Tel.: 1-978-232-6000  
Info.water@thermofisher.com

**Deutschland**

Tel.: (49) 6184-90-6000  
info.water.uk@thermofisher.com

**Indien**

Tel.: (91) 22-4157-8800  
wai.asia@thermofisher.com

**Japan**

Tel.: (81) 045-453-9175  
wai.asia@thermofisher.com

**China**

Tel.: (86) 21-68654588  
wai.asia@thermofisher.com

**Singapur**

Tel.: (65) 6778-6876  
wai.asia@thermofisher.com

**Australien**

Tel.: (613) 9757-4300  
In Australien (1300) 735-295  
InfoWaterAU@thermofisher.com

