



Bitte beachten Sie, dass die Produkte von Vernier speziell für Unterrichtszwecke entwickelt werden. Sie sind für Industrie-, Medizin-, Forschungs- und Produktionszwecke nicht geeignet.

70502.334.013

Der Go Direct Redox - Sensor misst die Fähigkeit einer Lösung, als Oxidations- oder Reduktionsmittel zu fungieren. ORP steht für Redoxpotential. Zum Beispiel werden ORP - Elektroden oft verwendet, um die Oxidationsfähigkeit von Chlor in Schwimmbädern zu messen oder um festzustellen, wann der Äquivalenzpunkt erreicht wurde in einer Oxidations-Reduktions-Reaktion.

## Lieferumfang

- Go Direct ORP Sensor (Go Direct Elektrodenverstärker i.V.m. Go Direct pH ORP Elektrode)
- Elektrodenaufbewahrungsflasche + Lösung pH4/KCl
- Micro USB Kabel

## Kompatible Software

Klicken Sie auf [www.vernier.com/manuals/gdx-ph](http://www.vernier.com/manuals/gdx-ph) für eine Liste von Software, die mit dem Go Direct pH-Sensor kompatibel ist.

## Erste Schritte

Unter dem folgenden Link finden Sie plattformspezifische Verbindungsinformationen: [www.vernier.com/start/gdx-orp](http://www.vernier.com/start/gdx-orp).

## Bluetooth Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer, Chromebook™ oder mobilen Endgerät. Unter [www.vernier.com/ga4](http://www.vernier.com/ga4) finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Laden Sie den Sensor vor dem ersten Gebrauch mindestens 2 h auf.
3. Schalten Sie Ihren Sensor ein, indem Sie den Ein- / Ausschalter einmal drücken. Die Bluetooth® LED wird rot aufleuchten.
4. Starten Sie Graphical Analysis 4.

5. Klicken oder tippen Sie auf “Neuer Versuch” und dann auf “Drahtlose Sensoren”.
6. Klicken oder tippen Sie auf den Go Direct Sensor auf der Liste der erkannten drahtlosen Geräte. Die ID finden Sie in der Nähe des Barcodes auf dem Sensor. Die Bluetooth LED wird grün blinken, wenn der Sensor erfolgreich verbunden wurde.
7. Klicken oder tippen Sie auf Fertig, um den Datenerfassungsmodus zu starten.

## USB Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer oder Chromebook. Unter [www.vernier.com/ga4](http://www.vernier.com/ga4) finden Sie verfügbare Software für das Gerät.
2. Verbinden Sie den Sensor mit dem USB port.
3. Starten Sie Graphical Analysis.
4. Die App wird den Sensor erkennen.

## Ladevorgang

Schließen Sie den Go Direct-Redox Sensor für zwei Stunden an das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein beliebiges USB-Gerät an. Sie können bis zu acht Go Direct Redox Sensoren auch mit unserer Go Direct Charging Station, separat erhältlich (Bestellcode: GDX-CRG), aufladen. Eine LED an jedem Go Direct Elektrodenverstärker zeigt den Ladestatus an.

Aufladen	Blaue LED leuchtet, während der Sensor an das Ladekabel oder die Ladestation angeschlossen ist.
Voll aufgeladen	Die blaue LED erlischt, wenn der Ladevorgang abgeschlossen ist.

## Stromversorgung

Sensor anschalten	Drücken Sie die Taste einmal. Die rote LED-Anzeige blinkt, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
Energiesparmodus aktivieren	Halten Sie die Taste länger als drei Sekunden gedrückt, um in den Energiesparmodus zu wechseln. Die rote LED-Anzeige hört in diesem Modus auf zu blinken.

## Verbindung des Sensors

Unter folgendem Link finden Sie aktuelle Verbindungsinformationen: [www.vernier.com/start/gdx-orp](http://www.vernier.com/start/gdx-orp).

## Bluetooth Verbindung

Verbindungsbereitschaft	Rote LED blinkt, wenn der Sensor aktiv und bereit ist, sich über Bluetooth zu verbinden.
Verbunden	Die grüne LED blinkt, wenn der Sensor über Bluetooth verbunden ist.

## USB Verbindung

Verbunden und aufladend	Blaue und grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden ist und das Gerät geladen wird. (Die grüne LED ist durch die blaue verdeckt.)
Verbunden, voll aufgeladen	Grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden und das Gerät vollständig geladen ist.
Aufladen über USB, verbunden per Bluetooth	Die blaue LED leuchtet und die grüne LED blinkt, aber die grün blinkende LED sieht weiß aus, weil sie vom blauen Licht überlagert wird.

## Gebrauchshinweise

1. Entfernen Sie die Vorratsflasche von der Elektrode, indem Sie den Deckel abschrauben und die Flasche und den Deckel entfernen.
2. Spülen Sie den unteren Teil der Sonde gründlich ab, insbesondere um die kugelgeformte Spitze herum mit destilliertem oder entionisiertem Wasser.
3. Schließen Sie den Sensor gemäß den Schritten im Abschnitt "Erste Schritte" an.
4. Wenn Sie mit den Messungen fertig sind, spülen Sie die Elektrode mit destilliertem Wasser ab.
5. Schieben Sie die Kappe auf den Elektrodenkörper und schrauben Sie die Kappe auf den Speicherflasche, so das die Spitze der Elektrode in die Aufbewahrungslösung eintaucht.

**Wichtig:** Tauchen Sie den Sensor nicht vollständig ein. Die BNC-Verbindung ist nicht wasserdicht.

Lassen Sie die Elektrode nicht in Säuren oder Basen mit Konzentrationen größer als 1,0 M für Zeiträume von mehr als 5 Minuten. Siehe [www.vernier.com/ph-sensors](http://www.vernier.com/ph-sensors) für andere Arten von pH-Elektroden.

Die angezeigten Einheiten zeigen standardmäßig den pH-Wert. Siehe [www.vernier.com/til/3984](http://www.vernier.com/til/3984) zum Ändern der angezeigten Einheiten.

## Kalibrierung

Die Kalibrierung des Go Direct Redox-Sensors wird nicht unterstützt. Redox-Messwerte werden in mV gemessen. Die Reaktion des Go Direct-Elektrodenverstärkers in mV wird vom Verstärker bestimmt (im Gegensatz zur Elektrode) und ändert sich nicht im Laufe der Zeit, Temperatur oder mit der Elektrode, die verwendet wird. Die Kalibrierung des Go Direct ORP Sensors in mV nach Eintauchen in verschiedene Standardlösungen bietet keine bessere mV-Kalibrierung. Es liefert eine schlechtere Kalibrierung, da angenommen wird, dass die ORP-Elektrode perfekt ist. Daher wird die mV-Messung, unabhängig davon, welche Elektrode angeschlossen ist, ausgeschaltet.

## Technische Daten

Reaktionszeit	90% des endgültigen Wertes in 1 Sekunde in einem Puffer
Messbereich	-1,000 mV to +1,000 mV
Genauigkeit	± 15 mV
Auflösung	0.01 mV
USB Typ	2.0
Drahtlos Typ	Bluetooth 4.2
Reichweite	30 m
Maße	EA: 8.5 cm Höhe × 3 cm Breite × 1.75 cm Tiefe ORP: 15.5 cm Länge, 12 mm Durchmesser
Batterie	300 mA Li-Poly
Batteriedauer (einmalige Ladung)	~24 Std.
Batteriedauer (langfristig)	~500 Ladevorgänge (mehrere Jahre abhängig vom Gebrauch)

## Wartung und Pflege

**Kurzzeitige Lagerung (bis zu 24 Stunden):** Legen Sie die Elektrode in eine pH 4 oder 7 Lösung. Sie sollte niemals in destilliertem Wasser gelagert werden.

**Langzeitlagerung (mehr als 24 Stunden):** Lagern Sie die Elektrode in einer pH 4 Puffer / KCl-Aufbewahrungslösung in der Vorratsflasche. Die pH-Elektrode wird in dieser Lösung geliefert. Vernier verkauft 500 ml Flaschen dieser Aufbewahrungslösung (Bestellnummer PH-SS), oder Sie können zusätzliche Speicherlösung durch Zugabe von 10 g Kaliumchlorid (KCl) zu 100 ml einer Pufferlösung mit pH 4 herstellen. Vernier verkauft ein pH-Wert

Pufferkapsel-Kit (PH-BUFCAP), das ein Konservierungsmittel für die Pufferlösung enthält. Das Aufbewahren der Elektrode in dieser Lösung trägt zur Langlebigkeit der Elektroden bei und bewahrt die Ansprechzeit der Elektrode, wenn das Gerät wieder in Betrieb genommen wird.

Wenn die Elektrode versehentlich kurzzeitig trocken gelagert wird, tauchen Sie die Elektrode in die Pufferlösung pH 4 / KCl vor Gebrauch mindestens 8 Stunden lang ein. Wenn die Messwerte nach der Kalibrierung immer noch nicht korrekt sind oder die Reaktion langsam ist, versuchen Sie die Schockmethode wie in der Fehlersuche beschrieben.

### Batterieinformationen

Der Go Direct Redox Sensor enthält eine kleine Lithium-Ionen-Batterie im Griff. Das System ist so konzipiert, dass es sehr wenig Strom verbraucht und keine hohen Anforderungen an die Batterie stellt. Obwohl die Batterie eine einjährige Garanzzeit hat, sollte die erwartete Lebensdauer der Batterie mehrere Jahre betragen. Ersatzbatterien sind bei Vernier erhältlich (Bestellnummer: GDX-BAT-300).

### Lagerung und Wartung

Um den Go Direct Redox Sensor für längere Zeit zu lagern, versetzen Sie das Gerät in den Ruhezustand, indem Sie die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt halten. Die rote LED hört auf zu blinken, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Schlafmodus befindet. Über mehrere Monate wird die Batterie entladen, aber nicht beschädigt. Laden Sie das Gerät nach einer solchen Lagerung einige Stunden auf und das Gerät ist betriebsbereit. Wird der Akku Temperaturen über 35 ° C ausgesetzt, verkürzt sich seine Lebensdauer. Wenn möglich, lagern Sie das Gerät in einem Bereich, der keinen extremen Temperaturen ausgesetzt ist.

## Wasserdichte

Der Go Direct Redox Sensor ist nicht wasserfest und sollte niemals im Wasser eingetaucht werden. Wenn Wasser in das Gerät gelangt, schalten Sie das Gerät sofort aus (halten Sie die Taste Power-Taste für mehr als drei Sekunden gedrückt). Trennen Sie den Sensor und das Kabel, entfernen Sie die Batterie. Lassen Sie das Gerät gründlich trocknen, bevor Sie es erneut verwenden. Versuchen Sie nicht, das Gerät mit einer externen Wärmequelle zu trocknen.

## Wie der Sensor funktioniert

Die Elektrode besteht aus zwei Komponenten: eine aus Platin bestehende Messhalbzelle aus Metall, eingetaucht in die Lösung, in der die Redoxreaktion stattfindet, und eine Referenzhalbzelle (versiegeltes gelgefülltes Ag / AgCl), zu der die Platinhalbzelle gehört. Der Go Direct Sensor kann Redoxpotential im Bereich von -1000 bis +1000 mV messen. Messungen in Richtung der positiven Region dieses Bereichs weisen auf eine starke Tendenz im Bereich Oxidationsmittel hin, während Ablesungen in Richtung der negativen Region ein starkes Reduktionsmittel anzeigen.

## Fehlerbehebung

Untersuchen Sie die Glaskugel. Wenn sie defekt ist, sind die ORP-Messwerte nicht korrekt.

Gelegentlich wachsen Schimmelpilze in der Puffer- / Lagerlösung mit einem pH-Wert von 4. Schimmel schadet der Elektrode nicht und kann leicht mit einer milden Reinigungslösung entfernt werden. Schimmelpilzwachstum in der Speicherlösung kann durch Hinzufügen eines Konservierungsmittels verhindert werden.

Rückstände an der Spitze einer ORP-Elektrode können dazu führen, dass die Messwerte verrauscht sind. Zur Reinigung der Elektrode wischen Sie die kugelförmige Spitze der Sonde mit einer kleinen Menge Ethylalkohol oder Isopropylalkohol ab. Spülen Sie die Spitze mit destilliertem Wasser ab und wiederholen Sie die Reinigung mit Alkohol noch einmal.

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen finden Sie unter [www.vernier.com/til/3967](http://www.vernier.com/til/3967)

## Reparaturinformationen

Wenn Sie alle Schritte zur Fehlerbehebung befolgt und immer noch Probleme mit Ihrem Sensor haben, wenden Sie sich an den technischen Support von Technik-LPE GmbH unter [info@technik-lpe.com](mailto:info@technik-lpe.com) oder rufen Sie die Nummer +49 6271 944650-1 an. Support-Spezialisten arbeiten mit Ihnen zusammen, um festzustellen, ob das Gerät zur Reparatur eingesendet werden muss.


## Zubehör/Ersatzteile

Artikel	Bestell-Nr.
Aufbewahrungslösung 500 ml	PH-SS
Flaschen Aufbewahrungslösung 5Stück	BTL
Go Direct ORP Elektrode	GDX-ORP-BNC
Go Direct Elektrodenverstärker	GDX-EA
Micro USB Kabel	CB-USB-MICRO
Go Direct™ 300 mAh Ersatzbatterie	GDX-BAT-300
USB-C auf Micro USB Kabel	CB-USB-C-MICRO

## Garantie

Vernier garantiert, dass dieses Produkt für die Dauer von fünf Jahren ab dem Datum der Lieferung an den Kunden frei von Material- und Herstellungsfehlern ist. Diese Garantie deckt keine Schäden am Produkt ab, die durch Missbrauch oder unsachgemäßen Gebrauch verursacht werden. Diese Garantie gilt nur für Bildungseinrichtungen.

## Entsorgung

Wenn Sie dieses elektronische Produkt entsorgen, behandeln Sie es nicht als Hausmüll. Die Entsorgung unterliegt bestimmten Vorschriften, die sich je nach Land und Region unterscheiden. Dieser Gegenstand sollte einer geeigneten Sammelstelle für das Recycling von Elektro- und Elektronikgeräten übergeben werden. Indem Sie sicherstellen, dass dieses Produkt ordnungsgemäß entsorgt wird, tragen Sie dazu bei, mögliche negative Folgen für die menschliche Gesundheit oder die Umwelt zu vermeiden. Das Recycling von Materialien wird dazu beitragen, natürliche Ressourcen zu schonen. Für detailliertere Informationen zum Recycling dieses Produkts wenden Sie sich an Ihr örtliches Stadtbüro oder Ihren Entsorgungsdienst. Durchbohren Sie den Akku nicht und setzen Sie ihn keiner übermäßigen Hitze oder Flammen aus. Das hier abgebildete Symbol  weist darauf hin, dass dieses Produkt nicht in einem normalen Abfallbehälter entsorgt werden darf.