

## Go Direct Tropfenzähler Artikelnummer 100607



Der Go Direct Tropfenzähler wird verwendet, um genaue und automatische Titrations durchzuführen. Dieser digitale Sensor kann in Verbindung mit einem pH-Sensor, ORP-Sensor, Leitfähigkeitssensor oder einem anderen Sensor verwendet werden, um das während einer Titration hinzugefügte Titriermittelvolumen genau aufzuzeichnen.

Hinweis: Vernier-Produkte sind für Bildungszwecke konzipiert. Unsere Produkte werden nicht für industrielle, medizinische oder kommerzielle Prozesse entwickelt oder empfohlen, wie z. B. für die Lebenserhaltung, die Diagnose von Patienten, die Kontrolle eines Herstellungsprozesses oder für industrielle Tests jeglicher Art.

### Lieferumfang

- Go Direct Tropfenzähler
- Kunststoff Reagenzbehälter
- Kunststoffventil mit Doppelhahnanschluss
- Vernier Microrührer (ein Magnetrührer, der auf die Spitze Ihres Sensors passt)
- Micro USB Kabel

### Kompatible Software

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

### Erste Schritte

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

## 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. 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-Tropfenzähler für zwei Stunden an das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein beliebiges USB-Gerät an. Sie können bis zu acht Go Direct Tropfenzähler auch mit unserer Go Direct Charging Station, separat erhältlich (Bestellcode: GDX-CRG), aufladen. Eine LED an jedem Go Direct Tropfenzähler 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-dc](http://www.vernier.com/start/gdx-dc).

### **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**

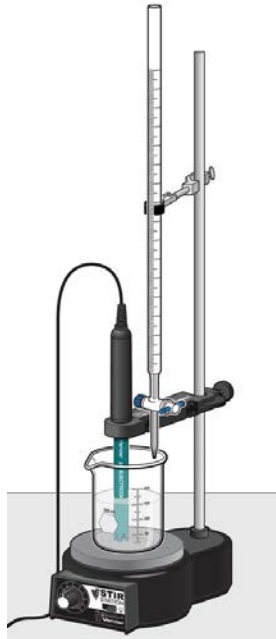
Verbunden und aufladend	Blaue und grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden ist und das Gerät geladen wird. (Die grüne LED ist durch die blaue verdeckt.)
Verbunden, voll aufgeladen	Grüne LED leuchtet, wenn der Sensor über USB mit GA4 verbunden und das Gerät vollständig geladen ist.

Aufladen über USV, 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. Montieren Sie das Gerät. (Hinweis: Die Vernier Rührstation, pH-Sensor, 100 mL Becher und Universalklemme sind nicht im Lieferumfang des Vernier Tropfenzählers enthalten.)



- a. Stellen Sie einen 100 ml Becher auf die Mitte der Rührstation.
- b. Entfernen Sie die Aufbewahrungsflasche vom Sensor (falls zutreffend). Setzen Sie den Sensor durch das größere runde Loch auf dem Tropfenzähler ein.
- c. Schieben Sie den Microrührer auf die Unterseite des Sensors. Schieben Sie den Tropfenzähler auf dem Ringständer auf eine Höhe, dass der Microrührer

sehr nah an der Unterseite des Bechers ist. Ziehen Sie die Drehschraube des Tropfenzählers fest, um ihn fest zu fixieren.

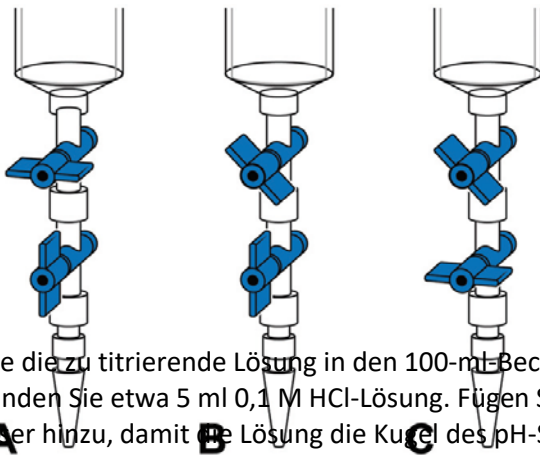
d. Verbinden Sie den Auslauf und das zwei 2-Wege-Ventile mit dem Kunststoffreagenzbehälter.

**Hinweis:** Unter dem Reagenzbehälter befinden sich zwei 2-Wege-Ventile. In diesem Bild verwenden Sie das Bodenventil als Ein-Aus-Ventil (entweder vollständig geöffnet oder komplett geschlossen). Verwenden Sie das obere Ventil als Einstellventil zum Einstellen auf eine langsame, konsistente Rate.

e. Befestigen Sie den Reagenzbehälter mit der Universalklammer an der Rührstabstange. Der Auslauf sollte genau über dem dreiseitigen rechteckigen Öffnung ausgerichtet sein.

2. Stellen Sie sicher, dass beide 2-Wege-Ventile in der geschlossenen Position (horizontal) sind. Fügen Sie etwa 20 ml Titriermittel in den Kunststoffreagenzbehälter. Für dieses Beispiel werden wir 0,1 M NaOH-Lösung verwenden.

3. Bevor Sie Daten sammeln oder die Tropfen kalibrieren, passen Sie die Durchflussrate der beiden Ventile des Reagenzreservoirs an. Stellen Sie vorübergehend einen weiteren Becher unter den Auslauf des Reagenzreservoirs. Öffnen Sie zuerst das untere 2-Wege-Ventil vollständig; Öffnen Sie dann langsam das obere Ventil, bis eine sehr langsame Abfallrate erreicht ist - eine Rate von einem Tropfen alle zwei Sekunden oder langsamer. Schließen Sie das Bodenventil.



4. Geben Sie die zu titrierende Lösung in den 100-ml-Becher. In diesem Beispiel verwenden Sie etwa 5 ml 0,1 M HCl-Lösung. Fügen Sie genügend destilliertes Wasser hinzu, damit die Lösung die Kugel des pH-Sensors bedeckt (ca.

35 bis 40 ml). Mit einem kleinen Magnetrührstäbchen wird weniger destilliertes Wasser benötigt (ca. 1 zu 20 ml). Schalten Sie den Magnetrührer ein.

**Wichtig:** Minimieren des Volumens der titrierten Lösung und Maximierung der Rühreffizienz wird Ihre Titrationsergebnisse deutlich verbessern.

5. Schließen Sie den Sensor gemäß den Schritten im Abschnitt "Erste Schritte" an. **Hinweis:** Der Tropfenzähler sammelt nur Daten, wenn ein anderer Sensor angeschlossen ist

6. Es werden keine Daten gesammelt, bis der erste Tropfen durch die rechteckige Öffnung des Tropfenzählers fällt. Zentrieren Sie vorsichtig den Ausguss des Reagenzreservoirs, damit die Tropfen durch den Tropfenzähler fallen können. Öffnen Sie vollständig das untere 2-Wege-Ventil (das obere Ventil sollte immer noch auf eine langsame Tropfenrate eingestellt sein). Sie sehen nun, dass die Daten von pH und Volumen in einem Diagramm dargestellt werden. Wenn Sie zufrieden sind, dass die Titration über den Äquivalenzpunkt hinausgegangen ist, schließen Sie das untere 2-Wege-Ventil des Reagenzbehälters und stoppen Sie die Datenerfassung.

## Videos

Entsprechende Produktvideos finden Sie unter [www.vernier.com/gdx-dc](http://www.vernier.com/gdx-dc)

## Kalibrierung

Es gibt drei verschiedene Möglichkeiten, das Volumen-Reporting zu verwalten:

- Verwenden Sie die gespeicherte Kalibrierung.
- Geben Sie einen Tropfen / ml-Verhältniswert manuell ein. Wenn Sie eine vorherige Kalibrierung mit einem bestimmten Gerät durchgeführt haben, können Sie das Tropfen / ml-Verhältnis eingeben.
- Führen Sie eine automatische Tropfen / ml-Kalibrierung durch. Sie können das Reagenzreservoir kalibrieren oder eine Bürette. Beachten Sie zur Durchführung einer eigenen Tropfen-pro-ml-Kalibrierung

diese Schritte:

1. Legen Sie einen 10-ml-Messzylinder unter den Schlitz des Tropfenzählers.
2. Befüllen Sie den Reagenzbehälter ca. zu 3/4 mit der Titriermittellösung.
3. Wählen Sie Kalibrierung in Ihrem Datenerfassungsprogramm.

4. Öffnen Sie das untere 2-Wege-Ventil (Ein / Aus), um mit dem Ablassen von Tropfen durch die Düse zu beginnen.
5. Geben Sie die Tropfen ab, bis sich 9 bis 10 ml Flüssigkeit im Messzylinder befinden.
6. Schließen Sie das Bodenventil, um die Tropfen zu stoppen.
7. Geben Sie das genaue Volumen der Flüssigkeit in der Abstufung auf 0,1 ml genau im Feld Volumen (mL) des Dialogfeldes Tropfenkalibrierung ein.
8. Beenden Sie die Kalibrierungsroutine Ihres Programmes.
9. Die Anzahl der Tropfen / ml wird angezeigt.
10. Sie können nun mit der Titration fortfahren.

## **Pflege und Wartung**

### **Batterieinformationen**

Der Go Direct Tropfenzähler 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 Garantizeit 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 Tropfenzähler 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 Tropfenzähler 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**

Der Sensor hat einen Infrarot - LED - Strahler an einem Ende des Bereichs, durch den die Tropfen fallen ( $1,3 \times 3,7$  cm) und ein Detektor am anderen Ende. Wenn der Infrarotstrahl (zentriert bei 890 nm) zwischen der Quelle und Detektor durch einen Tropfen blockiert wird, wird ein digitales Signal an die Datenerfassungssoftware gesendet. Die Tropfen sind dann im Datenerfassungsprogramm in Volumeneinheiten (z. B. Milliliter) umgewandelt. Eine rote LED-Anzeige blinkt jedes Mal, wenn ein Tropfen Flüssigkeit durch den Tropfenzähler fließt.

Verwenden Sie den Go Direct Drop Counter auch mit anderen Vernier Sensoren wie den Ionenselektive Elektroden, Leitfähigkeitssensor oder andere Vernier pH-Sensoren. Der Vernier Tropfenzähler kann viele Elektroden von Drittanbietern aufnehmen, wenn sie in Verbindung mit dem Elektrodenverstärker verwendet werden.

### **Fehlerbehebung**

- Stellen Sie eine langsame Tropfrate ein. Für die besten und genauesten Daten empfehlen wir die Einstellung der Rate bei 2 Sekunden / Tropfen oder langsamer. Eine langsame Rate bietet genug Zeit für jeden Tropfen der Titration sich gründlich in der Lösung zu vermischen und dem pH - Sensor zu reagieren.
- Minimieren Sie das Volumen der zu titrierenden Lösung. Wir empfehlen 5-10 ml Testlösung. Größere Volumen brauchen länger zum Mischen und benötigen möglicherweise einen sehr langsame Tropfenrate für korrekte Ergebnisse.
- Verwenden Sie den Vernier Microrührer. Er hilft, die Lösung direkt an die pH-Kugel zu liefern und so die Reaktionszeit zu minimieren. Sie können auch einen Magnetrührer bei sehr hoher Geschwindigkeit verwenden und es werden trotzdem keine sichtbaren Wirbel entstehen, was Spritzer verhindert.



- Fügen Sie der titrierten Lösung nur so viel destilliertes Wasser hinzu, wie notwendig ist, um die Kugel des pH-Sensors (oder eines anderen Sensors) zu bedecken.
- Verwenden Sie den mit dem Tropfenzähler gelieferten Kunststoffreagenzbehälter. Der Reagenzbehälter bietet einen größeren Durchmesser und weniger Änderungen im hydrostatischen Druck pro Volumeneinheit Titriermittel über das 2-Wege-Ventil.
- Verwenden Sie die beiden 2-Wege-Ventile; eine für die Einstellung der Tropfenrate und die andere als Auf-Zu-Ventil. Dies macht eine Feineinstellung während der Initialisierung überflüssig und ermöglicht auch die Einstellung einer einheitlichen Rate.
- Geben Sie die Tropfen manuell langsamer ab, um ein gründlicheres Mischen zu ermöglichen, wenn Sie in der Nähe des Äquivalenzpunktes sind.

Weitere Informationen zur Fehlerbehebung und häufig gestellte Fragen finden Sie unter [www.vernier.com/til/3855](http://www.vernier.com/til/3855)

## **Reparaturinformationen**

Wenn Sie die zugehörigen Produktvideos gesehen haben, die Schritte zur Fehlerbehebung befolgt und immer noch Probleme mit Ihrem Go Direct-Tropfenzähler haben, wenden Sie sich an den technischen Support von Vernier unter [support@vernier.com](mailto:support@vernier.com) oder rufen Sie die Nummer 888-837-6437 an. Support-Spezialisten arbeiten mit Ihnen zusammen, um festzustellen, ob das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden muss. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Return Merchandise Authorization (RMA) -Nummer ausgestellt und Anweisungen zur Rücksendung des Geräts zur Reparatur mitgeteilt.

## **Zubehör/Ersatzteile**

**Artikel**

**Order Code**

Reagenzreservoir, 2 Ventile und Spitze	VDC-RR
Microrührer	MSTIR
Luer-Lock Verbinder	PS-STEM
Kunststoff-2-Wege-Ventil	PS-2WAY
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.



MESSEN. AUSWERTEN. LERNEN.

Allein-  
vertretung durch

Allein-

Techni Science | Brüsselerstraße 1A |

D- 49124 | Georgsmarienhütte |

T 0049 322 11 00 13 18

[www.techniscience.com/de](http://www.techniscience.com/de)

[info@techniscience.com](mailto:info@techniscience.com) | [www.techniscience.com](http://www.techniscience.com)



Rev. 6/15/17 Go Direct, Graphical Analysis und andere abgebildete Marken sind unsere Marken oder eingetragene Marken in den Vereinigten Staaten. iPad ist eine Marke von Apple Inc., registriert in den USA und anderen Ländern. Alle anderen Marken, die nicht unser Eigentum sind, sind Eigentum ihrer jeweiligen Inhaber, die mit uns verbunden sind, oder gesponsert sein können.