



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

70502.334.004

Das Go Direct Colorimeter wird zur Bestimmung der Konzentration einer Lösung durch Analyse ihrer Farbintensität verwendet. Der Küvetten Schlitz ist dafür ausgelegt, die meisten Küvetten mit einem 10-Millimeter-Weg aufzunehmen. Das Colorimeter misst die Lichtmenge einer Probe bei einer durch den Benutzer wählbaren Wellenlänge. Sie können zwischen vier Wellenlängen wählen: 430 nm, 470 nm, 565 nm und 635 nm.



## Lieferumfang

- Go Direct Colorimeter
- 15 Plastikkuvetten und 15 Deckel
- Micro USB Kabel

## Kompatible Software

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

## Erste Schritte

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

## 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 aufleuchten, 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 Anschluss.
3. Starten Sie Graphical Analysis.
4. Die App wird den Sensor erkennen.

## Ladevorgang

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

## Bluetooth Verbindung

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

Schließen Sie den Sensor gemäß den Schritten im Abschnitt "Erste Schritte" dieses Benutzerhandbuches an. Nach dem Anschließen des Sensors müssen die folgenden Schritte ausgeführt werden, bevor die Datenerfassung gestartet wird.

1. Drücken Sie die Taste <oder> am Kolorimeter, um die richtige Wellenlänge für Ihr Experiment (430 nm, 470 nm, 565 nm oder 635 nm) auszuwählen.
2. Lassen Sie das Colorimeter vor der Kalibrierung etwa fünf Minuten lang aufwärmen.
3. Kalibrieren Sie das Colorimeter.

- a. Schieben Sie den Deckel des Colorimeters auf, um den Küvettenschlitz freizulegen.
  - b. Setzen Sie eine Küvette ein, die mit destilliertem Wasser oder einem anderen Lösungsmittel gefüllt ist. Bereiten Sie Ihre Lösung für eine Leer-Kalibrierung vor (100% Transmission oder 0 % Absorption).  
**Wichtig:** Richten Sie eine der klaren Seiten der Küvette mit dem Pfeil auf der rechten Seite des Küvettenschlitzes aus. Schieben Sie den Kolorimeterdeckel zu.
  - c. Drücken Sie die Taste CAL am Kolorimeter, um mit der Kalibrierung zu beginnen. Lassen Sie die CAL-Taste los, wenn die rote LED zu blinken beginnt.
  - d. Wenn die rote LED nicht mehr blinkt ist die Kalibrierung abgeschlossen. Der Absorptionswert sollte sehr nahe bei 0,000 (100% T) liegen.
  - e. Entfernen Sie die leere Küvette aus dem Colorimeter.
4. Fahren Sie mit der Datenmessung fort.

## Videos

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

## Kalibrierung des Sensors

Eine Kalibrierung ist zum Gebrauch notwendig. Schauen Sie im Absatz Gebrauchshinweise nach Informationen.

## Technische Daten

Messbereich Colorimeter	0 bis 3 (Absorption) (0 bis 100% T)
Empfohlener Messbereich	0.05 bis 1.0 Absorption (90% bis 10% T)
Wellenlänge	430 nm, 470 nm, 565 nm, 635 nm

## Funktionsweise

Licht von einer LED-Lichtquelle durchläuft eine Küvette, die eine Lösung enthält. Ein Teil des einfallenden Lichts wird von der Lösung absorbiert. Als Ergebnis trifft Licht einer geringeren Intensität auf eine Photodiode.

## Wartung und Pflege

### **Batterieinformationen**

Das Go Direct Colorimeter 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 das Go Direct-Colorimeter 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**

Das Go Direct Colorimeter kann für begrenzte Zeit in Wasser eingetaucht werden. Es wurde bis zu einer Tiefe von einem Meter für bis zu 30 Minuten getestet. Das Eintauchen des Sensors beeinträchtigt jedoch den Funkbetrieb, da ein Großteil der Energie absorbiert wird. Dies kann die Verbindung mit dem Sensor im untergetauchten Zustand erschweren oder unmöglich machen, insbesondere wenn sich in der Nähe elektrische Signale wie Pumpen oder Motoren befinden.

## Fehlerbehebung

Hier sind einige Tipps für die beste Vorgehensweise bei der Datenerfassung:

- Lassen Sie das Colorimeter vor dem Kalibrieren ca. 5 Minuten aufwärmen.
- Füllen Sie eine Küvette zwei Drittel bis drei Viertel voll mit Flüssigkeit, einschließlich des Kalibrierküvette, damit das Licht zuverlässig durch die Flüssigkeit fällt.
- Nach dem Befüllen einer Küvette mit Flüssigkeit verschließen Sie die Küvette mit einer Kappe, um ein Verschütten der Lösung zu verhindern.
- Stellen Sie sicher, dass eine Küvette so in das Colorimeter platziert wird, dass der Lichtstrahl der Quelle durch die klaren Seiten der Küvette verläuft. Ein

Pfeil rechts von dem Küvettschlitz zeigt den Lichtstrahl an.

- Verwenden Sie für korrekte Ergebnisse eine Küvette, um alle Messungen für ein Experiment zu machen.
- Wenn Sie ein Colorimeter kalibrieren und dann die Wellenlänge ändern, kalibrieren Sie das Colorimeter erneut, um die korrekte Erkennung der neuen Wellenlänge zu gewährleisten.

Für beste Ergebnisse sollten die Absorptions- oder Transmissionswerte einer Probe innerhalb dieser Bereiche liegen:

Prozent Transmission: 10-90%

Extinktion: 0,05-1,0

Beer'sche Gesetz-Experiment-Ergebnisse beginnen, ihre Linearität bei Absorptionsswerten über 1,0 (Prozent Absorptionswerte weniger als 10%) zu verlieren. Wenn Sie eine Lösung haben, die solch ein niedriges Niveau des Lichtes durchlässt, sollten Sie die Lösung zu verdünnen, damit sie in diesen Bereich fällt.

## 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.
Micro USB Kabel	CB-USB-MICRO
Go Direct™ 300 mAh Ersatzbatterie	GDX-BAT-300
USB-C zu Micro USB Kabel	CB-USB-C-MICRO
Plastik Küvetten	CUV

## 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.