



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



Der Go Direct Bewegungssensor verfolgt Objekte bis zu einem Abstand von 15 cm und bis zu einer Entfernung von 3,5 m. Das kompakte Design und die drahtlose Fähigkeiten dieses Bewegungssensors beseitigen die Probleme mit einem baumelnden Kabel, das im Weg ist.

Verwenden Sie den Temperaturkompensationskanal des Go Direct Bewegungssensors zum Anpassen des Unterschieds der Schallgeschwindigkeit in kalten und warmen Umgebungen.

## Lieferumfang

- Go Direct Bewegungssensor
- Micro USB Kabel

## Kompatible Software

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

## Erste Schritte

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

## 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 den Go Direct-Bewegungssensor für zwei Stunden an das mitgelieferte Micro-USB-Kabel und ein beliebiges USB-Gerät an. Sie können bis zu acht Go Direct Bewegungssensoren 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-md](http://www.vernier.com/start/gdx-md).

## 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.

## Sensoridentifizierung

Wenn zwei oder mehr Sensoren angeschlossen sind, können die Sensoren durch Antippen oder Klicken auf Erkennen in den Sensorinformationen identifiziert werden.

## Gebrauchshinweise

Schließen Sie den Sensor gemäß den Schritten im Abschnitt "Erste Schritte" dieses Benutzerhandbuchs an.

## Kanäle

Der Go Direct Bewegungssensor hat 3 Messkanäle. Diese lauten:

- Bewegung
- Bewegung (Wagen)
- Bewegung mit Temperaturkompensation

### **Bewegung**

Als Standardkanal, wenn der Sensor angeschlossen wird, ist der Bewegungskanal aktiviert. Der Bewegungskanal wird eingestellt, um den Abstand zwischen dem Sensor und dem nächsten zu messenden Objekt basierend auf der Schallgeschwindigkeit bei 22° C zu messen. Dieser Kanal hat eine hohe Verstärkung und ist für die meisten Anwendungen geeignet, wie zum Beispiel das Messen der Bewegung eines geworfenen Balls, Gehen eines Schülers oder eine Masse auf einer Feder.

### **Bewegung (Wagen)**

Dieser Kanal hat eine niedrigere Verstärkungseinstellung als der Standard-Bewegungskanal. Er ist nützlich, um einen Wagen auf einer Spur zu messen, da dieser Kanal weniger wahrscheinlich Objekte auf beiden Seiten der Spur aufnimmt. Verwenden Sie diesen Kanal für kleine Objekte in der Nähe des Bewegungssensors.

### **Bewegung mit Temperaturkompensationskanal**

Verwenden Sie die Bewegung mit Temperaturkompensationskanal für automatische Temperaturkompensation, welche die Schallgeschwindigkeit in der Entfernungsberechnung basierend auf einem internen Temperatursensor berücksichtigt. Dies ist besonders nützlich, wenn Sie den Sensor in einer Umgebung verwenden, die viel wärmer oder viel kühler als die Raumtemperatur ist.

### **Kalibrierung des Sensors**

Sie können mehrere Einstellungen an den Ablesungen vornehmen, indem Sie die Werte auf null setzen und die Richtung des Koordinatensystems ändern. Sie finden Details, wie Sie diese Messungen anpassen können, unter [www.vernier.com/til/2972](http://www.vernier.com/til/2972).

### **Bewegung und Bewegung (Wagen) Kanäle**

Der Standardwert für diesen Kanal verwendet die Schallgeschwindigkeit bei 22° C. Wenn Sie den Sensor zu kalibrieren möchten, um die Genauigkeit zu verbessern, platzieren Sie eine harte, flache Oberfläche (z.B. Wand, Buch oder Box) in bekannter Entfernung von der Vorderseite des Go Direct Bewegungssensors und wählen Sie kalibrieren. Beachten Sie, dass die Kalibrierung im Sensor gespeichert wird. Wenn Sie das nächste Mal diesen Kanal verwenden, wird der zuvor gespeicherte Wert verwendet.

**Bewegung mit Temperaturkompensations-Kanal**

Dieser Kanal passt sich automatisch der Temperatur an und kann nicht kalibriert werden.

## Technische Daten

Reichweite	Bewegung und Bewegung mit TK Kanäle: 0.25 m bis 3.5 m Bewegung (Wagen) Kanal: 0.15 m bis 3.5 m
Auflösung	1 mm
Temperaturkompensation	Bewegung und Bewegung(Wagen) Kanäle: Werksseitig kalibriert für Raum- temperatur. Kalibriert auf eine bekannte Entfernung für verbesserte Entfernungs- genauigkeit. Bewegung mit TK Kanal: Interner Tem- peratursensor, um auf dynamische Tem- peraturänderungen zu reagieren.
Genauigkeit	2 mm
Ultraschallfrequenz	50 kHz
Stromverbrauch	51 mA
USB Spezifikation	2.0
Drahtlos Spezifikation	Bluetooth 4.2
Maximaler drahtloser Messbereich	30 m
Akku	650 mA Li-Poly
Akkudauer (einmalige Ladung)	~24 Std.
Akkudauer (langfristig)	~500 Ladevorgänge (mehrere Jahre abhängig vom Gebrauch)

## Wartung und Pflege

**Batterieinformationen**

Der Go Direct Bewegungssensor 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-650).

### Lagerung und Wartung

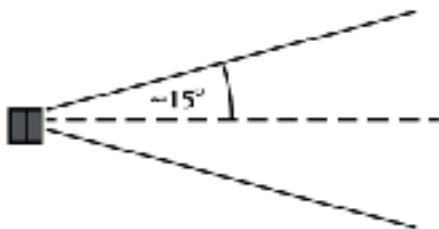
Um den Go Direct-Bewegungssensor für längere Zeit zu lagern, versetzen Sie das Gerät in den Ruhezustand, indem Sie die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt halten. Die rote LED hört auf zu blinken, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Schlafmodus befindet. Über mehrere Monate wird die Batterie 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

Die Go Direct Bewegungssensor 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.

### Wie der Sensor funktioniert

**Lichtsensor:** Der Go Direct Bewegungssensor sendet kurze Ausbrüche von Ultraschallwellen aus der Goldfolie des Wandlers. Diese Wellen füllen einen kegelförmigen Bereich von ca. 15 bis 20° aus der Achse der Mittellinie des Strahls aus. Der Sensor "hört" dann auf das Echo dieser zurückkehrenden Ultraschallwellen. Die Ausrüstung misst, wie lange die Ultraschallwellen den Weg vom Go Direct Bewegungssensor bis zu einem Objekt und zurück brauchen. Durch Zeit und Schallgeschwindigkeit in der Luft wird die Entfernung zum nächsten Objekt bestimmt.



Beachten Sie, dass der Go Direct Bewegungssensor die Entfernung zum nächstgelegenen Objekt meldet, welches ein ausreichend starkes Echo erzeugt. Der Sensor kann Objekte wie z.B. Stühle und Tische im Ultraschallkegel erkennen.

Die Empfindlichkeit der Echodetektionsschaltung erhöht sich automatisch in Schritten alle paar Millisekunden, während der Ultraschall sich hin und zurück bewegt. Diese Änderung in der Empfindlichkeit ermöglicht die Erkennung von schwächeren Signalen.

## Fehlersuche

Die am häufigsten berichteten Probleme mit einem Bewegungssensor sind, dass die Messung nicht über eine bestimmte Entfernung hinweg funktioniert oder der Sensor ist sehr laut.

Es gibt eine Reihe von Möglichkeiten, diese Situationen zu beheben:

1. Wenn der Go Direct Bewegungssensor nicht über eine bestimmte Entfernung hinaus funktioniert (z. B. nicht mehr als 1,2 m), sind einige Dinge zu überprüfen:
  - Suchen Sie nach beweglichen Objekten (Lehrbücher, Ringstände usw.) im Kegel des Ultraschalls. Wenn möglich, verschieben Sie diese Objekte aus dem Messkegel. Schon ein kleines Objekt reicht aus, um Probleme zu verursachen.
  - Suchen Sie nach einem stationären Objekt (Stuhl, Tisch usw.) im Kegel des Ultraschalls. Dieses Objekt wird möglicherweise erkannt, wenn Sie versuchen, ein Objekt zu untersuchen, das weiter weg steht. Wenn Sie Probleme mit einem stationären Objekt haben, das unerwünschte Echos verursacht, platzieren Sie den Sensor so, dass die Objekte nicht in der Nähe des Kegels sind oder legen Sie ein Tuch über das Objekt. Dies minimiert die Ultraschallreflexion.
2. Laute oder fehlerhafte Daten können eine Reihe von Ursachen haben. Hier sind einige Tipps:
  - Manchmal können andere Tonquellen Probleme verursachen. Wenn es eine andere Quelle von Ultraschallwellen im selben Frequenzbereich gibt, wird dies fehlerhafte Messwerte verursachen. Beispiele hierfür sind Motoren und Lüfter, Air-Track-Gebläse, das Geräusch, das durch die Luft erzeugt wird, die aus den Löchern auf einer Air-Track Bahn austritt, usw. Beseitigen Sie diese Lärmquellen. Wenn Sie eine Air-Track Bahn verwenden, versuchen Sie es durch Ändern der Luftströmungsmenge.
  - Stellen Sie sicher, dass der Go Direct Bewegungssensor nicht in der Nähe eines Computers oder Computerbildschirms benutzt wird.
  - Wenn der Raum, in dem der Sensor verwendet wird, sehr harte, schallreflektierende Oberflächen hat, können seltsame Effekte entstehen, die durch den

Ultraschall verursacht werden, der durch den Raum springt. Stehende Wellen können zwischen dem Go Direct Bewegungssensor und einem Schallreflektor entstehen. Versuchen Sie ein Tuch zu legen horizontal gerade vor und unter den Sensor zu legen. Dies hilft manchmal bei der Beseitigung von Ultraschall, der in den Go Direct Bewegungssensor "springt".

- Ändern Sie die Datenerfassungsrate. Manchmal arbeiten Bewegungssensoren besser bei einer anderen Datenrate. Frequenzen über 30 Hz funktionieren nicht gut in akustisch lebenden Räumen.
- Wenn Sie bewegte Personen studieren, lassen Sie sie ein großes, flaches Objekt halten (z.B. ein großes Buch oder eine Pizzaschachtel) als Reflektor. Wenn Sie eine schlecht reflektierende Oberfläche haben, werden die Wellen zurück zum Wandler reflektiert und manchmal nicht. Die Ergebnisse werden unberechenbar erscheinen.

Hinweise zur Fehlerbehebung und FAQs finden Sie unter: [www.vernier.com/til/3986](http://www.vernier.com/til/3986)

## 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 eingeschickt werden muss.

## Zubehör/Ersatzteile


Artikel	Bestell-Nr.
Micro USB Kabel	CB-USB-MICRO
Go Direct™ 650 mAh Ersatzbatterie	GDX-BAT-650
"USB-C zu Micro USB Kabel	CB-USB-C-MICRO
Befestigungsclammer	MD-CLAMP
Befestigungsstange"	DTS-MDB



## 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.