

Go Direct™

Die neue Sensorgeneration von Vernier



- Kein Interface notwendig
- Software für Windows, Mac-OS, iOS, Android
- USB-Verbindung
- Drahtlos per Bluetooth
- Robust
- Akkubetrieb

Diese neuen Sensoren bieten zwei Anschlussmöglichkeiten in einem Gerät:

- Kabelgebunden über USB
- Drahtlos über Bluetooth 4 LE

Es sind direkt angeschlossene Sensoren ohne die Notwendigkeit eines Interfaces. Die erforderliche Software wird **kostenlos** für **verschiedene Betriebssysteme** wie Windows, Mac OS, iOS und Android zum Download zur Verfügung gestellt (für iOS im Apple-Store und für Android über Google-Play).

Die Sensoren verfügen über einen eingebauten, tauschbaren Akku. Die Ladung erfolgt über das Micro-USB-Kabel (im Lieferumfang enthalten).

Systemvoraussetzungen:

Computer:

Software: Graphical Analysis 4
Betriebssysteme: Windows 7, 8.1, 10
Mac OS 10.10, 10.11, 10.12

Für Bluetooth-Verbindung: Windows 10 oder Mac OS X 10.10, Bluetooth 4.0+ Verbindung

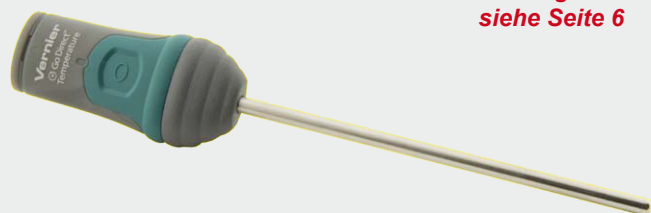
Mobilgeräte:

iOS: Graphical Analysis 3.2
Betriebssystem iOS 8 oder neuer
Android: Graphical Analysis 3.1.1
Betriebssystem Android 4.3 oder neuer

LabQuest 2:

Update in Vorbereitung

Lehrerpaket
verfügbar
siehe Seite 6



Anders als ein herkömmliches Thermometer wird dieser Sensor zur Echtzeitmessung bei Einzelvorgängen oder periodischen Messungen verwendet. Er ist wasserdicht und kann mit seinem weiten Messbereich und der drahtlosen Anbindung universell eingesetzt werden.

Anwendungsbeispiele:

- Überwachen von endothermen und exothermen Reaktionen
- Erforschen von gefrierendem und schmelzendem Wasser
- Energiegehalt von Lebensmitteln
- Ermitteln der Absorption von Strahlungsenergie
- Überwachen von Umwelteinflüssen

Temperaturbereich	-40 bis +125°C
Auflösung	0,07°C

70503.334.001 (GDX-TMP)

75,72 €



Der Spannungssensor ist in Gleich- wie in Wechselstromkreisen universell verwendbar und verbindet einen weiten Messbereich mit hoher Präzision. Durch die differentielle Messmethode ist der Einsatz von mehreren Sensoren kein Problem.

Anwendungsbeispiele:

- Messung verschiedener Potentialdifferenzen in Serien- und Parallelschaltungen
- Erforschen des Ohm'schen Gesetzes in einfachen Stromkreisen
- Spannungsmessung über einem Kondensator in RLC-Schaltungen
- Bestätigen des Faraday'schen Gesetzes mit einer Spule

Spannungsbereich	-15V bis +15V
Auflösung	0,5mV

70503.334.004 (GDX-VOLT)

62,85 €



Der Kraft- und Beschleunigungssensor beinhaltet einen Kraftsensor, einen 3-Achs-Beschleunigungssensor und ein 3-Achs-Gyroskop.

Anwendungsbeispiele:

- Erforschung von Newtons 3. Gesetz durch Verbindung zweier Kraftsensoren mit einem Gummiband
- Ermitteln der Reibungskraft beim Ziehen eines Objekts über einer Oberfläche
- Mit der Zentripetalkraft-Vorrichtung können Zentripetalkraft und Beschleunigung gleichzeitig gemessen werden
- Erforschung von Kollisionen mit Hilfe des Dynamic System

Messbereich Kraft	±50 N
Messbereich Beschleunigung	3 Achsen, ±16 g
Messbereich Gyroskop	3 Achsen, 2000°/s

70503.334.009 (GDX-FOR)

127,00 €



Dieser Sensor misst Magnetfelder in bis zu 3 Achsen, die orthogonal zueinander stehen. Das erlaubt die Messung an jedem Punkt im Raum in Richtung und Stärke.

Anwendungsbeispiele:

- Bestimmung des magnetischen Feldes eines Dauermagneten
- Vermessung der Richtung des Erdmagnetfelds am Ort mit Hilfe der Vektorkomponenten
- Erforschen der Relation von Magnetfeldstärke, Windungszahl und Strom in einem Elektromagneten

Messbereich	±5 mT
Temperaturbereich	-40°C bis +85°C
Kalibrierung	ab Werk eingestellt

70503.334.008 (GDX-3MG)

75,75 €



Der Bewegungssensor kann Entfernungen zu Objekten im Bereich von 15 cm bis 2,5 m mit Ultraschall genau bestimmen. Die eingebaute Temperaturkompensation schließt Fehlmessungen durch unterschiedliche Schallgeschwindigkeiten bei wechselnden Temperaturen aus.

Anwendungsbeispiele:

- Messung von Position, Geschwindigkeit und Beschleunigung von Wagen auf einer Schiene
- Analyse des Luftwiderstands mit fallenden Kaffeefiltern
- Erforschung der einfachen harmonischen Bewegung einer Masse an einer Feder

Messbereich	15 cm bis 2,5 m
Datenrate	max. 30 Messungen/s

70503.334.003 (GDX-MD) 101,40 €



Der Gasdrucksensor misst Drücke relativ zu seiner eingebauten Vakuumreferenz. Das erlaubt Messungen unter dem Atmosphärendruck oder bis zu 400 kPa. Die Messung erfolgt wahlweise in kPa, mm Hg, in Hg, mbar, psi, atm oder Torr). Mit Zubehörsatz.

Anwendungsbeispiele:

- Erforschung von Boyles und Charles Gesetzen
- Messung der Sauerstoffproduktion beim Zersetzen von Wasserstoffperoxid durch das Enzym Katalase
- Überwachen der Pflanzentranspiration

Messbereich	0 bis 400 kPa
Auflösung	0,03 kPa
Zerstörung bei	450 kPa

70503.334.011 (GDX-GP) 101,40 €

**Lehrpaket
verfügbar
siehe Seite 6**



Der pH-Sensor ist ein wichtiges Messinstrument im Labor und Freifeld. Keine verschütteten Flüssigkeiten oder störende Kabel - die drahtlose Übertragung in Echtzeit lässt viele Freiheiten im Versuchsaufbau zu.

Anwendungsbeispiele:

- Durchführung von Säure-Base Titrationen
- Überwachen von pH-Änderungen während chemischer Reaktionen
- Messungen des pH-Werts von Wasser
- Untersuchung von Säuren und Basen im Haushalt

pH-Bereich	0 - 14
Typ	Ag/AgCl Elektrode

Dieser Sensor besteht aus einer pH-Elektrode mit BNC-Anschluss und einem Elektrodenverstärker. Eine Verwendung anderer Elektroden, wie flacher pH-Elektrode, REDOX-Sensor oder ISE-Elektroden mit BNC-Anschluss ist damit ebenfalls möglich.

70503.334.006 (GDX-PH) 101,48 €



Der Leitfähigkeitssensor bestimmt den Ionengehalt einer aquatischen Lösung durch Messung der elektrischen Leitfähigkeit. Er enthält weiterhin einen Temperatursensor zur gleichzeitigen Messung von Leitfähigkeit und Temperatur. Die Temperaturkompensation erfolgt automatisch (abschaltbar). Der Sensor misst mit einer Wechselspannung, um Korrosion durch Elektrolyse zu verhindern. Die Graphitelektrode auf ABS-Träger sichert lange Lebensdauer.

Anwendungsbeispiele:

- Darstellen der Ionendiffusion durch Membranen
- Erforschen von ionischen und molekularen Verbindungen, starken und schwachen Säuren
- Messung der Gesamtheit aller in einem Lösungsmittel gelösten anorganischen und organischen Stoffe (TDS)

Messbereich	0 - 20.000µS/cm (0 - 10,000mg/l TDS)
Temperaturkompensation	0 - 35°C (abschaltbar)
Temperaturbereich	0 - 80°C

70503.334.002 (GDX-CON) 119,55 €



Der REDOX-Potential-Sensor wird zur Messung von Flüssigkeiten benötigt, um deren Fähigkeit zur Aufnahme oder Abgabe von Elektronen festzustellen.

Dieser Sensor besteht aus einer REDOX-Elektrode mit BNC-Anschluss und einem Elektrodenverstärker. Eine Verwendung anderer Elektroden, wie pH-Elektrode, flacher pH-Elektrode oder ISE-Elektroden mit BNC-Anschluss ist damit ebenfalls möglich.

Anwendungsbeispiele:

- Feststellen des Äquivalenzpunkts einer Oxidations-Reduktions-Titration
- Messung der Oxidationsfähigkeit von Chlor in Schwimmbecken
- Erforschen von Trinkwasser

Temperaturbereich	0 - 60°C
Typ	Platinelektrode

70503.334.007 (GDX-ORP) 114,24 €

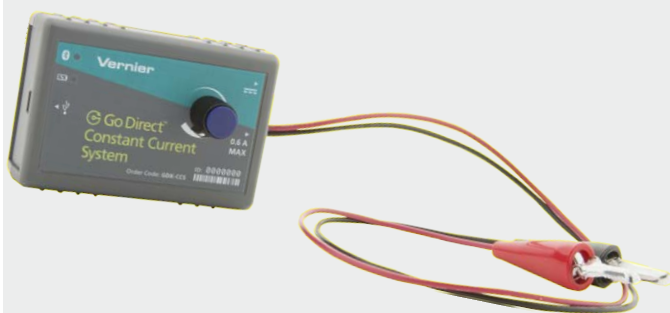


Die Durchführung einer Titration war niemals einfacher. Mit Hilfe des Tropfenzählers und weiterer Sensoren wie Go direct pH, Go direct Leitfähigkeit oder Go direct REDOX können alle Arten von Titrationen durchgeführt werden.

Der Tropfenzähler besitzt eine Öffnung für Sensoren und eine kleinere für Temperaturfühler. Er passt an die meisten Ringständer oder an die Vernier-Rührstation.

Zählrate	bis 6 Tropfen/s
Öffnung für Tropfenzählung	3 cm
Sensoröffnungen	7 mm und 13 mm
Öffnung für Ringständer	16 mm

70503.334.013 (GDX-DC) 127,10 €



Das System verbindet eine Gleichstromquelle mit einem Stromsensor zu einer Konstantstromquelle. Eingestellt wird nur der Strom, die Spannung folgt automatisch.

Anwendungsbeispiele:

- Ermitteln der Avogadro'schen Zahl
- Experimente mit Elektrolyse und Galvanik

Strombereich	0 bis 0,6 A
Spannung	5 V DC max.

70503.334.010 (GDX-CCS) 82,20 €



Dieser einfach zu verwendende Sensor besitzt ein Geiger-Müller-Zählrohr mit einem dünnen Fenster. Es erlaubt die Detektion von Alpha-, Beta- und Gammastrahlung. Eine Detektion wird durch eine LED angezeigt.

Anwendungsbeispiele:

- Festlegung der Halbwertszeit eines Isotops
- Untersuchung von Strahlungsabschirmungen
- Ermittlung von Hintergrundstrahlungsquellen

Sensor	Halogengefülltes GM-Zählrohr mit Fenster 1.5 - 2.0 mg/cm ²
Nachweis	Alpha, Beta, Gamma

70503.334.005 (GDX-RAD) 217,00 €



Dieser Sensor hat 3 eingebaute Sensortypen: ein Sensor erfasst das sichtbare Licht, ein weiterer den UVA- und UVB-Bereich und ein RGB-Sensor, der die Komponenten des sichtbaren Lichts misst.

Sichtbar	Wellenlänge 400-800 nm
Messbereich	0 bis 150.000 lx
Abtastrate	1000 Hz
UVA	Wellenlänge 365 nm
Auflösung	11 mW/m ²
UVB	Wellenlänge 330 nm
Auflösung	4,8 mW/m ²
Abtastrate	1 Hz
RGB	rot 650 nm, grün 550 nm, blau 450 nm
Abtastrate	0,5 Hz

70503.334.012 (GDX-LC)

75,75 €



Das Spektrofotometer erfasst ein volles Spektrum (Absorption, Transmission oder Intensität) in weniger als einer Sekunde. Es verwendet Standard-Küvetten (Micro und Semi-Micro).

Anwendungsbeispiele:

- Durchführung von Experimenten zur Enzymkinetik
- Detaillierte Analyse von Emissionen mit dem Lichtleiter (optional)
- Messung von Fluoreszenz bei einer Anregung von 405 nm oder 500 nm

Wellenlänge	380 nm–950 nm (570 Werte)
Optische Auflösung	5 nm
Fluoreszenzanregung	405 nm und 500 nm

70503.334.016 (GDX-SVISPL)

568,50 €



Das Colorimeter misst Absorption und Transmittanz einer flüssigen Probe. Dazu werden Lichtquellen in vier Wellenlängen eingesetzt.

Anwendungsbeispiele:

- Experimente zu Beers Gesetz
- Feststellen der Konzentration einer unbekanntem Lösung
- Erfassen von Veränderungen Konzentration zur Zeit

Messbereich Absorption	0,05 bis 1,0
Messbereich Transmittanz	90% bis 10%
Wellenlängen	430 nm, 470 nm, 565 nm, 635 nm

70503.334.014 (GDX-COL)

147,77 €



Der Elektrodenverstärker verbindet zahlreiche Vernier-Elektroden mit BNC-Anschluss (pH-, flache pH-, REDOX-, ISE-Elektroden) mit dem drahtlosen System. Er misst in den Bereichen pH und mV. Der Einsatz von Fremdelektroden mit BNC-Anschluss ist ebenfalls möglich.

Messbereich pH	0 bis 14
Messbereich mV	±1000 mV

70503.334.017 (GDX-EA)

62,87 €



Die Schmelzstation bestimmt den Schmelzpunkt von festen Substanzen im Bereich bis 260°C. Der Vorgang kann durch ein Vergrößerungsglas in der beleuchteten Schmelzkammer betrachtet werden. Das Gerät schaltet automatisch nach 60 Minuten Inaktivität ab.

Anwendungsbeispiele:

- Bestimmung von Schmelzpunkten bekannter organischer Substanzen, wie Aspirin, Ibuprofen usw.
- Identifizieren einer unbekannt organischen Feststoffs anhand der Schmelztemperatur

Schmelztemperatur	Raumtemperatur - 260°C
Öffnungen für Kapillarröhrchen	3 1,4–1,8 mm Außendurchmesser, 100 mm Länge
Sicherheit	Abschaltung nach 60 Minuten ohne Bedienung

70503.334.015 (GDX-MLT) 647,35 €



Bestückungsbeispiel

Die Lehrerpakete bestehen jeweils aus einer Mehrfach-Ladestation mit 8 Ladepositionen und 8 Sensoren sowie einem Ladeteil. Die Ladestation ist auch mit anderen Go direct Sensoren verwendbar.

Lehrerpaket mit 8 Temperatursensoren GDX-TMP

70503.334.019 (GDX-TMP-TP) 644,05 €

Lehrerpaket mit 8 pH-Sensoren GDX-PH

70503.334.020 (GDX-PH-TP) 843,75 €



Vernier Go direct-Sensoren erhalten Sie bei:



AustroTec GmbH
Studa 68
A-6708 Brand

Tel.: 0043 5559 25983
Fax: 0043 5559 25984

www.austro-tec.at
info@austro-tec.at