

Go Direct[®]

Blood Pressure

(Bestellnummer 105365/ GDX-BP)



Go Direct Blood Pressure ist ein nicht-invasiver Sensor, der den menschlichen Blutdruck misst. Er misst den systolischen, diastolischen und mittleren arteriellen Druck mittels der oszillometrischen Methode. Go Direct Blood Pressure kann auch die Pulsfrequenz melden und sowohl einzelne Druckpulse als auch Spitzen-Pulsamplituden anzeigen. Die Sensor-Anzeigenlampe bietet ein direktes Feedback und teilt Schülern mit, wann Blutdruckparameter gemeldet wurden. Mit USB- und Wireless- Funktionen können Schüler den Blutdruck mit fast jedem Gerät überall überwachen.

Go Direct Blood Pressure kann in einer Vielzahl von Experimenten eingesetzt werden, z. B.

- Messung und Vergleich von Blutdruck und Herzfrequenz
- Messen, wie Bewegung den Blutdruck verändert
- Beobachten, wie die Reaktion „Kampf oder Flucht“ den Blutdruck verändert

Hinweis: Vernier-Produkte sind für den Unterricht bestimmt. Unsere Produkte sind weder für industrielle, medizinische oder kommerzielle Prozesse wie Lebenserhaltung, Patientendiagnose, Kontrolle eines Herstellungsprozesses oder industrielle Tests jeglicher Art hergestellt noch empfohlen.

Was inbegriffen ist

- Go Direct Blood Pressure
- Verstellbare Manschette in Erwachsenengröße (27 cm bis 39 cm)
- Handpumpe (mit Druckablassventil)
- Micro-USB-Kabel

Kompatible Software

Sie finden auf www.vernier.com/manuals/gdx-bp eine Liste mit kompatibler Software für Go Direct Blood Pressure.

Erste Schritte

Unter dem folgenden Link finden Sie plattformspezifische

Verbindungsinformationen: www.vernier.com/start/gdx-bp

Bluetooth-Verbindung

1. Installieren Sie Graphical Analysis 4 auf Ihrem Computer, Chromebook™ oder Handy. Wenn Sie LabQuest 2 verwenden, stellen Sie sicher, dass die LabQuest App aktuell ist. Besuchen Sie www.vernier.com/ga4 um die Graphical Analysis 4 Verfügbarkeit zu prüfen,

USB-Verbindung

2. Laden Sie den Sensor vor dem ersten Gebrauch mindestens zwei Stunden lang auf.
3. Schalten Sie Ihren Sensor ein, indem Sie die Taste 3 drücken. Die Led blinkt rot.
4. Starten Sie „Graphical Analysis 4“ oder schalten Sie „LabQuest 2“ ein.
5. Wenn Sie Graphical Analysis 4 verwenden, klicken oder tippen Sie auf „Sensordatenerfassung“. Wenn Sie LabQuest 2 verwenden, wählen Sie „Wireless Device Setup“ > „Go Direct“ im Menü „Sensoren“.
6. Wählen Sie Ihren Go Direct Sensor aus der Liste der erkannten drahtlosen Geräte aus. Die ID Ihres Sensors befindet sich in der Nähe des Barcodes auf dem Sensor. Die LED blinkt grün, wenn die Verbindung erfolgreich hergestellt wurde.
7. Klicken oder tippen Sie auf „Fertig“. Sie können jetzt Daten sammeln.
8. Dies ist ein Mehrkanalsensor. Um die Kanalauswahl zu ändern, besuchen Sie bitte www.vernier.com/start/gdx-bp

2. Verbinden Sie den Sensor mit dem USB-Port.
3. Starten Sie „Graphical Analysis 4“ oder schalten Sie „LabQuest 2“ ein. Sie können jetzt Daten sammeln.
4. Dies ist ein Mehrkanalsensor. Um die Kanalauswahl zu ändern, besuchen Sie bitte www.vernier.com/start/gdx-bp

Den Sensor aufladen

Schließen Sie Go Direct Blood Pressure zwei Stunden lang an das mitgelieferte USB-Ladekabel und ein beliebiges USB-Gerät an.

Sie können mit unserer separat erhältlichen Go Direct Blood Pressure Ladestation auch bis zu acht Go Direct Blutdrucksensoren aufladen (Bestellcode: GDX-CRG). Eine LED auf jedem Go Direct Blood Pressure zeigt den Ladestatus an.

Aufladen	Die orangefarbene LED neben dem Akkusymbol leuchtet, während der Sensor aufgeladen wird.
Voll aufgeladen	Die grüne LED neben dem Batteriesymbol leuchtet, wenn der Sensor vollständig aufgeladen ist.

1. Wenn Sie einen Computer oder ein Chromebook verwenden, installieren Sie bitte Graphical Analysis 4. Wenn Sie LabQuest 2 verwenden, stellen Sie sicher, dass die LabQuest App auf dem neusten Stand ist. Besuchen Sie www.vernier.com/ga4 , um die Graphical Analysis 4 Verfügbarkeit zu prüfen, oder www.vernier.com/downloads, um die LabQuest App zu aktualisieren.

Einschalten des Sensors

Sensor einschalten	Taste einmal drücken. Die rote LED-Anzeige neben dem Bluetooth-Symbol blinkt, wenn das Gerät eingeschaltet ist.
Versetzen des Sensors in den Ruhemodus	Halten Sie die Taste länger als drei Sekunden gedrückt, um in den Ruhemodus zu wechseln. Die rote LED-Anzeige neben dem Bluetooth-Symbol hört im Schlafmodus auf zu blinken.

Sensor anschließen

Aktuelle Verbindungsinformationen finden Sie unter folgendem Link:

www.vernier.com/start/gdx-bp

Anschließen über Bluetooth

Bereit zum Verbinden	Die rote LED neben dem Bluetooth-Symbol blinkt, wenn der Sensor aktiv und zur Verbindung bereit ist.
Verbunden	Die grüne LED neben dem Bluetooth-Symbol blinkt, wenn der Sensor über Bluetooth verbunden ist.

Verbinden über USB

Verbunden und lädt auf	Die orangefarbene LED neben dem Batteriesymbol leuchtet, wenn der Sensor über USB mit Graphical Analysis verbunden ist und das Gerät geladen wird. LED neben dem Bluetooth-Symbol ist aus.
Verbunden, voll aufgeladen	Die grüne LED neben dem Batteriesymbol leuchtet, wenn der Sensor über USB mit Graphical Analysis verbunden und voll aufgeladen ist. LED neben dem Bluetooth-Symbol ist aus.
Lädt auf über USB, verbunden über Bluetooth	Die orangefarbene LED neben dem Akkusymbol leuchtet, während der Sensor aufgeladen wird. Grüne LED neben dem Bluetooth-Symbol blinkt.

Identifizierung des Sensors

Wenn zwei oder mehr Sensoren angeschlossen sind, können die Sensoren durch Tippen oder Klicken auf „Identifizieren“ in „Sensorinformationen“ identifiziert werden.

Nutzung des Produkts

Schließen Sie den Sensor gemäß den Anweisungen im Abschnitt Erste Schritte des Benutzerhandbuchs an.

Bei der Durchführung von Blutdruckmessungen empfiehlt es sich, mit einem Partner zusammenzuarbeiten. Befolgen Sie bei der Anwendung von Go Direct Blood Pressure die folgenden allgemeinen Anweisungen:

1. Schließen Sie den Gummischlauch von der Manschette an den Anschluss am Sensor an.
2. Wickeln Sie die Manschette fest um den Arm des Probanden, ungefähr 2 cm über dem Ellenbogen, wie unten angegeben. Die beiden Gummischläuche der Manschette sollten über dem Bizeps (in der Nähe der Brachialarterie) und nicht unter dem Arm positioniert werden. **Wichtig:** Der Arm sollte auf Herzhöhe ruhen und während der gesamten Datenerfassung entspannt bleiben. Ein Schreibtisch oder Tisch kann verwendet werden, um den Arm abzustützen. Der Proband muss während der Datenerfassung ruhig bleiben. Während der Messung darf sich weder Arm noch Hand bewegen.



3. Suchen Sie die Sensor-Anzeigelampe. Sie befindet sich in der oberen rechten Ecke des Sensoretiketts neben dem Häkchen.
4. Start Datenerfassung. Drücken Sie den Ballon zum Aufpumpen der Manschette schnell und wiederholt. Pumpen Sie die Manschette weiter auf einen Druck zwischen 150 und 170 mmHg auf. Die Sensoranzeige blinkt rot, wenn die Manschette aufgepumpt ist. Wenn das Licht grün blinkt, ist der angemessene Druck erreicht. **Hinweis:** Ein Messgerät in der Datenerfassungssoftware zeigt auch den aktuellen Druckwert des Sensors an.
5. Wenn das Licht grün blinkt, legen Sie die Pumpe auf den Tisch. Das eingebaute Druckablassventil entleert die Manschette langsam. Die Sensoranzeige blinkt grün, während der Druck abnimmt.
6. Wenn der Druck auf 50 mmHg abfällt, können Sie den Restdruck mittels des Druckventils aus der Manschette ablassen.
7. Wenn die Sensoranzeige durchgehend grün leuchtet, wurden die Blutdruckparameter erfasst. Ende Datenerfassung. Die Ergebnisse werden in den Anzeigen am unteren Rand des Diagramms angezeigt. Die Ergebnisse finden Sie auch in den Datentabellen und werden auf dem Bildschirm des Messgeräts angezeigt.

Hinweis: Wenn die Sensoranzeige durchgehend rot leuchtet, wurden keine Blutdruckparameter vom Sensor gemeldet. Wiederholen Sie die Datenerfassung.

Hinweis: Wenn der Manschettendruck nach 90 Sekunden nicht 50 mmHg erreicht, stellen Sie die Abluftmenge des Druckablassventils gemäß den Anweisungen unter „Einstellen des Druckablassventils“ ein.

Kanäle

Go Direct Blood Pressure verfügt über sieben Messkanäle:

- Manschettendruck
- Mittlerer arterieller Druck
- Systolischer Druck
- Diastolischer Druck
- Pulsfrequenz
- Oszillationen
- Hüllkurve

Manschettendruck

Dieser Kanal misst den auf die Manschette ausgeübten Druck. Dieser Kanal ist standardmäßig aktiv, wenn der Sensor verbunden ist.

Mittlerer arterieller Druck

Dieser Kanal meldet den geschätzten mittleren arteriellen Blutdruck unter Verwendung der oszillometrischen Methode. Der Wert wird am Ende der Messung angezeigt, nachdem der Druck below 50 mmHg gefallen ist. Dieser Kanal ist standardmäßig aktiv wenn der Sensor verbunden ist.

Systolischer Druck

Dieser Kanal meldet den geschätzten systolischen Blutdruck unter Verwendung der oszillometrischen Methode. Der Wert wird am Ende der Messung angezeigt, nachdem der Druck below 50 mmHg gefallen ist. Dieser Kanal ist standardmäßig aktiv wenn der Sensor verbunden ist.

Diastolischer Druck

Dieser Kanal meldet den geschätzten diastolischen Blutdruck unter Verwendung der oszillometrischen Methode. Der Wert wird am Ende der Messung angezeigt, nachdem der Druck unter 50 mmHg gefallen ist. Dieser Kanal ist standardmäßig aktiv, wenn der Sensor verbunden ist.

Pulsfrequenz

Dieser Kanal gibt die Pulsfrequenz des Probanden in Schlägen pro Minute (BPM) an. Das Beispielfenster für die Berechnung sind die letzten 30 Sekunden der Datenerfassung. Der Wert wird am Ende der Messung angezeigt, nachdem der Druck unter 50 mmHg gefallen ist. Dieser Kanal ist standardmäßig aktiv, wenn der Sensor verbunden ist.

Oszillationen

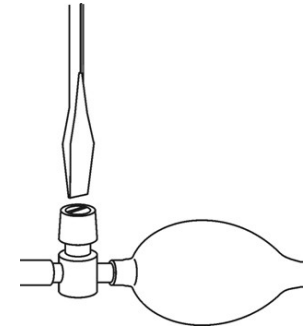
Dieser Kanal zeigt die während der Manschettenentleerung gefundenen Impulse an. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn er mit dem Sensor verbunden ist.

Hüllkurve

Dieser Kanal zeichnet die Spitze-zu-Spitze-Amplituden aller während der Manschettenentleerung erfassten Impulse auf. Der resultierende Graph ist die „Hüllkurve“, die zur Berechnung der Blutdruckparameter unter Verwendung der oszillometrischen Methode verwendet wird. Dieser Kanal ist standardmäßig nicht aktiv, wenn er mit dem Sensor verbunden ist.

Druckablassventil einstellen

Das Druckablassventil ist so eingestellt, dass es mit einer Geschwindigkeit von 3,0 mmHg/s an einem Arm Druck ablässt; das sind 32 cm Umfang. Für Arme, die viel größer oder viel kleiner sind, kann es erforderlich sein, das Ventil so einzustellen, dass die Ablassmenge im Bereich von 2,0 bis 4,0 mmHg/s bleibt. Mit der Handpumpe in einer Hand und dem von Ihnen wegführenden Schlauch führen Sie einen Schraubenzieher in den Metallschlitz oben am Ablassventil. Drehen Sie den Schraubenzieher im Uhrzeigersinn, um die Ablassmenge zu erhöhen. Drehen Sie den Schraubenzieher gegen den Uhrzeigersinn, um die Ablassmenge zu verringern. Je größer der Armumfang eines Probanden ist, desto langsamer lässt das Druckablassventil ab.



Verwenden von Go Direct Blood Pressure in großen Höhen (über 6.000 Fuß)

Zur Aufzeichnung korrekter Messungen in Höhen über 0,8 atm (6.000 Fuß) oder 609 mmHg) muss das Druckablassventil neu eingestellt werden. Das Druckablassventil wird so eingestellt, dass es auf Normalnull mit einer Geschwindigkeit von 3,0 mmHg/s entlastet wird, wobei der atmosphärische Druck 1 atm oder 760 mmHg beträgt. In höheren Lagen entlüftet das Druckablassventil langsamer. Um Go Direct Blood Pressure in Höhen über 6.000 Fuß zu verwenden, öffnen Sie das Druckablassventil, indem Sie es eine halbe Umdrehung im Uhrzeigersinn drehen. Siehe die obigen Anweisungen. Vergewissern Sie sich nach Einstellung, dass die Ablassmenge jetzt im Bereich von 2,0–4,0 mmHg/s liegt.

Kalibrieren des Sensors

Der Sensor ist werkseitig kalibriert und kann vom Benutzer nicht kalibriert werden.

Spezifikationen

Typ	Differenzdruck
Bereich	0 bis 300 mmHg
Auflösung	0,001 mmHg
Präzision	± 0,75 mmHg
Reaktionszeit	5 ms
Maximaler Druck ohne Beschädigung	3100 mmHg
Systolischer Druckkoeffizient	57 % von MAP
Diastolischer Druckkoeffizient	74 % von MAP
Pulsfrequenzberechnung	Beispielfenster: Letzte 30 Sekunden der Datenerfassung
Maximale Probenrate	200 Proben/Sek
USB-Spezifikation	2.0
Wireless-Spezifikation	Bluetooth 4.2
Maximale drahtlose Reichweite	30 m
Batterie	300 mA Li-Poly
Akkulauzeit (einmalige volle Ladung)	~ 24 Stunden
Akkulauzeit (langfristig)	~ 500 volle Ladezyklen (mehrere Jahre je nach Nutzung)

ausgesetzt ist.

Pflege und Wartung

Batterieinformationen

Go Direct Blood Pressure enthält eine kleine Lithium-Ionen-Batterie. Das System ist so konzipiert, dass es nur sehr wenig Strom verbraucht und keine hohen Anforderungen an die Batterie stellt. Obwohl die Garantie für die Batterie ein Jahr beträgt, sollte die erwartete Batterielebensdauer mehrere Jahre betragen. Ersatzbatterien sind erhältlich bei Vernier (Bestellcode: GDX-BAT-300).

Lagerung und Wartung

Um das Go Direct Blood Pressure für längere Zeit zu lagern, versetzen Sie das Gerät in den Ruhemodus, indem Sie die Taste mindestens drei Sekunden lang gedrückt halten. Die rote LED hört auf zu blinken, um anzuzeigen, dass sich das Gerät im Ruhemodus befindet. Über mehrere Monate entlädt sich die Batterie, wird aber nicht beschädigt. Laden Sie das Gerät nach einer solchen Lagerung einige Stunden lang auf, und das Gerät ist betriebsbereit. Wenn Sie die Batterie Temperaturen über 35°C aussetzen, wird ihre Lebensdauer verkürzt. Lagern Sie das Gerät nach Möglichkeit an einem Ort, der keinen extremen Temperaturen

Wasserbeständigkeit

Wichtig: Go Direct Blood Pressure ist nicht wasserdicht und sollte niemals in Wasser getaucht werden. Wenn Wasser in das Gerät gelangt, schalten Sie das Gerät sofort aus (halten Sie den Netzschalter länger als drei Sekunden gedrückt). Trennen Sie den Sensor und das Ladekabel und entfernen Sie die Batterie. Lassen Sie das Gerät gründlich trocknen, bevor Sie es erneut verwenden. Versuchen Sie nicht, es mit einer externen Wärmequelle zu trocknen.

Funktionsweise des Sensors

Der Sensor ermittelt den Blutdruck des Probanden mithilfe der oszillometrischen Methode, einer nichtinvasiven Methode zur Messung des Blutdrucks. Diese Methode basiert auf dem Prinzip, dass Blut, das vom Herzen durch die Arterien gepumpt wird, die Arterienwände dehnt. Wenn eine Manschette (die um den Oberarm gelegt wird, um die Brachialarterie zu verschließen) aufgeblasen wird und dann langsam mit einer konstanten Geschwindigkeit entleert wird, bildet sich ein arterieller Druckimpuls. Diese Druckimpulse gelangen von den Arterien über den Arm in die Druckmanschette. Wenn die Arterie durch die Manschette vollständig zusammengedrückt ist, stoppen der Blutfluss sowie das Pulsieren. Wenn der Druck in der Manschette langsam abnimmt, steigt der arterielle Blutdruck bis zu dem Punkt an, an dem Blut in kurzen Impulsen durch die Arterie gedrückt wird. Wenn der Druck in der Manschette abnimmt, fließt mehr Blut durch die verstopfte Arterie und die Impulse werden größer, bis die maximale Amplitude erreicht ist. Weitere Abnahmen des Manschettendrucks minimieren den

Hilfreiche Tipps

- Arm und Hand des Probanden müssen während der Messung ruhig bleiben.
- Der Arm sollte auf der Höhe des Herzens ruhen und während der Messungen entspannt bleiben. Ein Schreibtisch oder ein Tisch kann verwendet werden, um den Arm abzustützen.
- Die richtige Platzierung der Druckmanschette erhöht die Genauigkeit Ihrer Blutdruckmessungen. Die Gummischläuche aus der Manschette sollten über dem Bizeps (in der Nähe der Brachialarterie) und 2 cm über der Knickspur im Ellenbogen austreten.
- Genaue Blutdruckwerte hängen von der Verwendung einer geeigneten Manschette für den Armumfang ab. Für jüngere Schüler ist eine kleinere Manschette (18 cm bis 27 cm) erhältlich (Bestellcode CUFF-SM). Eine große Manschette (39 cm bis 50 cm) ist ebenfalls erhältlich (Bestellcode CUFF-LG).
- Das Druckablassventil während der Messung nicht berühren oder bewegen.
- Entfernen Sie alle Kleidungsstücke, die den zu messenden Teil des Arms bedecken oder einschnüren könnten.
- Bei den meisten Personen ist es nicht erforderlich, die Druckmanschette auf mehr als 170 mmHg aufzupumpen. Übermäßiges Aufblasen der Manschette kann zu Schmerzen und/oder Verletzungen führen.
- Wenn das Druckablassventil langsamer als 2,0 mmHg/s oder schneller als 4,0 mmHg/s entlüftet, stellen Sie die Entlüftungsrate des Druckablassventils ein.

Weitere Informationen finden Sie unter www.vernier.com/til/4454

Reparaturinformationen

Wenn Sie die Schritte zur Fehlerbehebung befolgt haben und weiterhin Probleme mit Ihrem Go Direct Blood Pressure haben, wenden Sie sich an den technischen Support von Vernier unter support@vernier.com oder rufen Sie die Nummer 888-837-6437 an. Support-Spezialisten werden mit Ihnen zusammenarbeiten, um festzustellen, ob das Gerät zur Reparatur eingeschickt werden muss. Zu diesem Zeitpunkt wird eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization) ausgestellt und Anweisungen zur Rücksendung des Geräts zur Reparatur gegeben.

Verschluss der Arterie und die Größe der Impulse nimmt ab, bis der Verschluss entfernt ist. Die Spitze-zu-Spitze-Amplituden aller Impulse während der Manschettentleerung bilden eine glockenförmige Kurve von Impulsamplituden, die als „Hüllkurve“ bezeichnet wird. Innerhalb dieser Hüllkurve steigt die Amplitude jedes Impulses durch den systolischen Blutdruck an, bis der mittlere arterielle Druck (MAP) erreicht ist. Der Manschettendruck, der dem Punkt mit der maximalen Pulsamplitude entspricht, entspricht in etwa dem mittleren arteriellen Druck des Probanden. Der systolische Blutdruck wird berechnet, indem vor dem MAP ein Punkt entlang der Hüllkurve gefunden wird, der einem bekannten Prozentsatz der maximalen Amplitude entspricht. Der diastolische Blutdruck wird unter Verwendung eines anderen Prozentsatzes der maximalen Amplitude für den Teil der Hüllkurve berechnet, der dem MAP folgt. Weitere Informationen zu dieser Methode finden Sie unter www.vernier.com/til/2027

Fehlerbehebung

Go Direct Blood Pressure meldet keine Blutdruckparameter, bis die Sensoranzeige durchgehend grün leuchtet. Unterbrechen Sie die Datenerfassung nicht vorzeitig. Lassen Sie den Sensor die Berechnung der Blutdruckparameter abschließen. Die Blutdruckwerte variieren von Person zu Person und sogar zwischen Messungen an derselben Person. Erwarten Sie nicht, dass Sie bei jedem Versuch die gleichen Messwerte erhalten, da es viele Faktoren gibt, die den Blutdruck einer Person erhöhen oder verringern. Verwenden Sie die folgende Tipps, um genaue Messungen durchzuführen.

Zubehör/Ersatzteile

Artikel

Micro USB Kabel

USB-C zu Micro USB Kabel

Go Direct 300 mAh Ersatzbatterie

Blutdruckmanschette (Standard)

Blutdruckmanschette (groß)

Blutdruckmanschette (klein)

Bestellcode

CB-USB-MICRO

CB-USB-C-MICRO

GDX-BAT-300

CUFF-STD

CUFF-LG

CUFF-SM