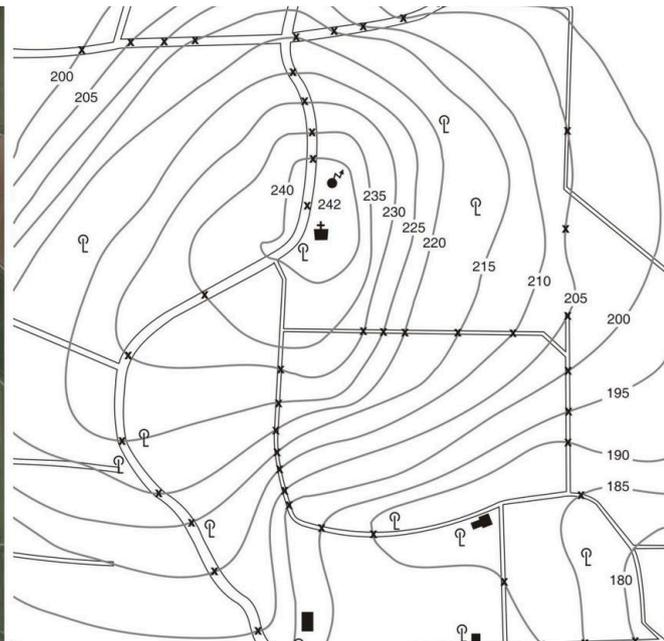


Geländekartierung mit Cobra SMARTsense



Die Schüler erlernen in diesem Versuch, wie die Geländekartierung mit der SMARTsense Wetterstation funktioniert.

Biologie

Ökologie & Umwelt

Ökosysteme



Schwierigkeitsgrad

leicht



Gruppengröße

2



Vorbereitungszeit

10 Minuten



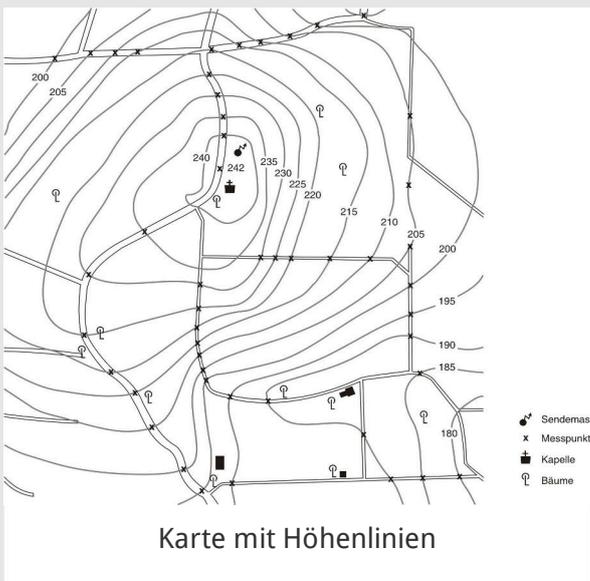
Durchführungszeit

45+ Minuten



Lehrerinformationen

Anwendung



Das Zeichnen von Landkarten ist im Erdkundeunterricht bei Schülern sehr beliebt und von hohem didaktischem Wert.

Mit der GPS-Funktion der Cobra SMARTsense Weatherstation lässt sich neben der Höhe auch der Längen- und Breitengrad, die Geschwindigkeit und die Himmelsrichtung bestimmen.

Über die Grundanforderung dieser Aufgabe hinaus - dem Zeichnen einer Landkarte mit der Hand mit Höhenlinien - können mit den GPS-Funktionen der Wetterstation noch weitere Zusatzaufgaben erledigt werden.

Sonstige Lehrerinformationen (1/4)

PHYWE
excellence in science

Vorwissen



Die Schüler sollten bereits mit der Nutzung und Interpretation von analogen Landkarten vertraut sein.

Prinzip



Mit der SMARTsense Wetterstation werden GPS-Daten aufgenommen, wodurch sich Höhenlinien in eine selbstgezeichnete Karte und ein Höhenprofil in der PC-Software measureLAB erstellen lassen.

Sonstige Lehrerinformationen (2/4)

PHYWE
excellence in science

Lernziel



Die Schüler erlernen, wie die Geländekartierung mit der SMARTsense Wetterstation funktioniert.

Aufgaben



Die Schüler sollen die SMARTsense Wetterstation nutzen, um Höhenlinien in eine Karte einzuzeichnen und optional ein Höhenprofil zu erstellen.

Sonstige Lehrerinformationen (3/4)

PHYWE
excellence in science

Messungen

Mit der Wetterstation ist es möglich, verschiedene Aufnahmen zu machen. Am einfachsten sind die Momentaufnahmen, bei denen die Werte bequem im Display der Cobra SMARTsense Weatherstation abgelesen werden können.

Eine weitere Möglichkeit ist es, die Wetterstation über Bluetooth mit measureLAB zu verbinden. Die Messung kann dann im Programm gestartet, beendet, gespeichert und ausgewertet werden.

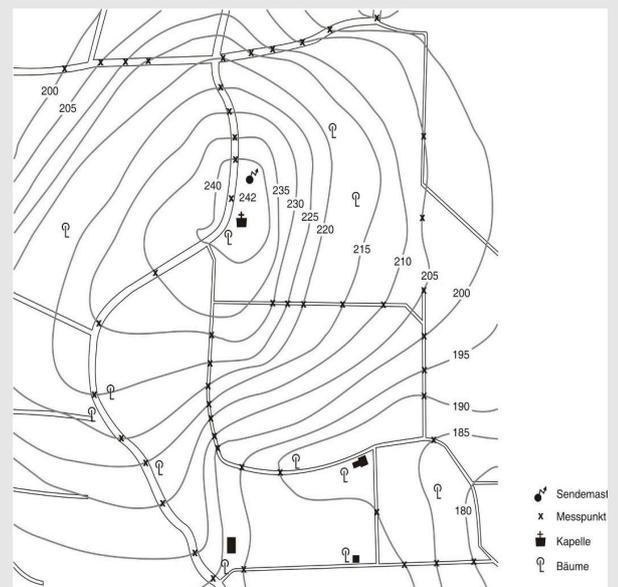
Als letzte, komfortable Möglichkeit der Messung bietet die Wetterstation die Option, eine sogenannte "Offline-Messung" durchzuführen. Dazu wird über die Pfeiltasten im Menü der gewünschte Wetterparameter ausgewählt und über dreimaliges Drücken der Powertaste die Messung gestartet. Die Bluetooth LED blinkt daraufhin grün auf. Beendet wird die Messung durch zweimaliges Drücken der Powertaste, die LED blinkt dann rot. Diese Messungen können dann einfach über measureLAB in einen PC eingelesen werden.

Sonstige Lehrerinformationen (4/4)

PHYWE
excellence in science

Ergebnis Höhenlinien

- Die Abbildung rechts zeigt eine Karte, in die Höhenlinien und weitere Geländemerkmale eingetragen wurden.
- Bei der Messung über einen längeren Zeitraum ist zu berücksichtigen, dass eine Luftdruckabweichung von 1 mbar einem Höhenunterschied von ca. 8 m entspricht.
- Der Höhenmessung mit der Cobra SMARTsense Weatherstation ist sehr genau und ermöglicht daher auch eine Höhenmessung in wenig profiliertem Gelände. Je stärker ein Gelände allerdings profiliert ist, desto geringer ist der Zeitaufwand. Schon mit 25 bis 50 Messpunkten lassen sich Karten mit aussagekräftigen Höhenlinien anfertigen.



Sicherheitshinweise

PHYWE
excellence in science

- Für diesen Versuch gelten die allgemeinen Hinweise zum sicheren Experimentieren im naturwissenschaftlichen Unterricht.

PHYWE
excellence in science

Schülerinformationen

Motivation

PHYWE
excellence in science



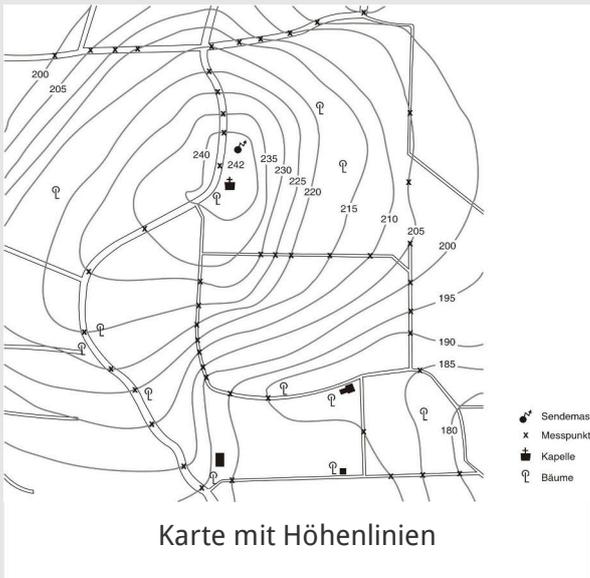
Karten sind auch in Zeiten von Navigationssystemen unverzichtbar, da diese auf Karten basieren. Umso wichtiger ist es, dass die Kunst der Geländekartierung weiter erhalten bleibt.

Einfache Satellitenbilder können mittlerweile bequem über das Internet bezogen werden. Gute Quellen hierfür sind Google Maps oder Google Earth. Da in diesen Karten jedoch keine Höhenlinien eingezeichnet sind, soll in diesem Versuch eine Karte oder ein Kartenausschnitt in deiner Umgebung mit Höhenlinien vervollständigt werden.

Während du unterwegs bist und die einzelnen Messpunkte in die Karte einzeichnest, kannst du außerdem ein Höhenprofil erstellen und feststellen, mit welcher Geschwindigkeit und in welcher Richtung du unterwegs bist.

Aufgaben

PHYWE
excellence in science



Nutze die SMARTsense Wetterstation, um

1. Eine Karte eines Geländeausschnitts selbst erstellen und darin die Höhenlinien einzeichnen
2. Ein Höhenprofil von einer Wanderung zu erstellen (optional).

Material

Position	Material	Art.-Nr.	Menge
1	Cobra SMARTsense - Weatherstation (Bluetooth + USB)	12946-00	1
2	measureAPP - die kostenlose Mess-Software für alle Endgeräte	14581-61	1

PHYWE
excellence in science

Aufbau und Durchführung

Aufbau und Durchführung (1/4)

PHYWE
excellence in science

Zur Geländekartierung wird die SMARTsense Wetterstation und die measureAPP benötigt. Kontrolliere, ob an deinem Gerät (Tablet, Smartphone) "Bluetooth" aktiviert ist (die App kann im App Store kostenlos heruntergeladen werden - QR-Codes unten). Öffne nun auf deinem Gerät measureAPP.



measureAPP für

Android Betriebssysteme



measureAPP für

iOS Betriebssysteme



measureAPP für

Tablets und PCs mit Windows 10

Aufbau und Durchführung (2/4)

PHYWE
excellence in science



Orange =
Wetterparameter, Rot =
Wahltasten

- Schalte die SMARTsense Wetterstation ein.
- Wähle den Parameter "GPS" über die Pfeiltasten hoch/runter aus. Um das GPS zu aktivieren, muss die Pfeiltaste "links/rechts" mindestens 3 Sekunden gedrückt werden.
- Starte die Messung durch dreimaliges Drücken der "Power"-Taste. Die Bluetooth-LED oben links im Gerät blinkt grün zur Bestätigung.
- Lasse die Messung für das Höhenprofil so lange laufen, wie du unterwegs bist. Unterwegs kannst du zwischendurch die Messpunkte für die Geländekartierung ablesen.
- Danach beendest du die Messung durch zweimaliges Drücken der "Power"-Taste. Die Bluetooth-LED blinkt rot.

Aufbau und Durchführung (3/4)

PHYWE
excellence in science



- Im GPS-Modus kannst du dir zum Erstellen der Höhenlinien den Höhenwert über dem Meeresspiegel deines Standorts anzeigen lassen (Bild ganz links).
- Für eine weitere Beschäftigung mit dem Thema, die über diese Versuchsanleitung hinausgeht, kannst du dir auch die GPS-Koordinaten anzeigen lassen (rechtes Bild).

Aufbau und Durchführung (4/4)

PHYWE
excellence in science



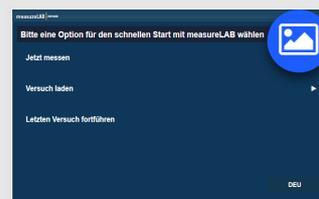
Satellitenaufnahme (Google Maps) und Karte desselben Ausschnitts

- Bestimme die Höhe von markanten Punkten, z.B. entlang von Wegen und trage sie in eine selbst erstellte oder aus Google Maps bzw. Google Earth entnommene Karte ein.
- Verbinde die Punkte mit identischen Höhen zu aussagekräftigen Höhenlinien.

Zusatzinformationen

PHYWE
excellence in science

- Verbinde jetzt die SMARTsense Wetterstation über das mitgelieferte USB-Kabel oder über Bluetooth mit dem Computer.
- Danach startest du die Software measureLAB und wählst im ersten Fenster "Jetzt messen" und im nächsten Fenster wählst du den "GPS" aus.
- Um die Offline-Messdaten für das Höhenprofil zu übertragen, wählst du im Fenster oben rechts die SMARTsense Wetterstation aus und klickst dann auf das Ordner-Symbol.
- Im sich öffnenden Fenster kannst du die Dateien auswähle, die du importieren möchtest und klickst dann auf "Importieren".



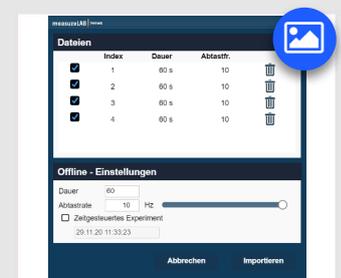
Jetzt messen



Wetterparameter auswählen



Wähle das Ordner-Symbol





Protokoll

Aufgabe 1

Was bedeutet eine Luftdruckabweichung von ungefähr 1 mbar für die Höhe?

- Eine Luftdruckabweichung von 1 mbar hat einen Höhenunterschied von ungefähr 1 m zur Folge.
- Keine der Antworten ist korrekt.
- Eine Luftdruckabweichung von 1 mbar hat einen Höhenunterschied von ungefähr 25 m zur Folge.
- Eine Luftdruckabweichung von 1 mbar hat einen Höhenunterschied von ungefähr 8 m zur Folge.
- Eine Luftdruckabweichung von 1 mbar hat einen Höhenunterschied von ungefähr 20 m zur Folge.

✓ Überprüfen

Aufgabe 2

Wofür steht die Abkürzung "GPS"?

- "GPS" steht für "General Pioneer Sonar", da das Gelände mittels Sonarsystem abgetastet wird.
- "GPS" steht für "Global Positioning System" und ist ein global funktionierendes Satellitennavigationssystem.
- Keine der Antworten ist korrekt.
- "GPS" steht für "Gelände Position Standort", weil damit die Position bzw. der aktuelle Standort im Geländer ermittelt werden kann.

✓ Überprüfen

Aufgabe 3

Mit wie vielen Messpunkten lassen sich aussagekräftige Höhenlinien in Landkartenausschnitten wie der unseren anfertigen?

- Keine der Aussagen ist korrekt.
- Für aussagekräftige Höhenlinien werden mindestens 200 Messpunkte pro Höhenlinie benötigt.
- Schon mit 25-30 Messpunkten lassen sich Karten mit aussagekräftigen Höhenlinien anfertigen.
- Für aussagekräftige Höhenlinien werden mindestens 20 Messpunkte pro Höhenlinie benötigt.

✓ Überprüfen

Folie	Punktzahl/Summe
Folie 19: Höhe und Luftdruck	0/1
Folie 20: GPS	0/1
Folie 21: Messpunkte	0/1

Gesamtsumme  0/3

 Lösungen

 Wiederholen