

Die senseBox im Unterricht: Umweltbildung neu gedacht

Willkommen zur Einführung in die senseBox – ein vielseitiges Werkzeug, das Fächer lebendig macht und Umweltbildung praxisnah gestaltet. Entdecken Sie, wie Sie mit der senseBox faszinierende Experimente durchführen und Ihre Schüler für die Welt der Daten begeistern können.



Was ist die senseBox?

Die senseBox ist ein offenes Sensorsystem, das speziell für Bildungszwecke entwickelt wurde. Sie ermöglicht es Schülerinnen und Schülern, Umweltdaten selbst zu erfassen, zu analysieren und zu interpretieren.

- Eine kompakte Messstation zum Selberbauen
- Ideal für Fächer übergreifenden Unterricht
- Fördert forschendes Lernen und digitale Kompetenzen
- Verwandelt abstrakte Konzepte in greifbare Erfahrungen



Der Aufbau der senseBox (Hardware)

Die senseBox besteht aus wenigen, leicht zugänglichen Komponenten, die von den Lernenden eigenständig zusammengebaut werden können.



senseBox MCU (Controller)

Das Herzstück der senseBox, ein Mikrocontroller, der die Sensoren steuert und Daten verarbeitet.



Diverse Sensoren

Module für Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Luftdruck, Helligkeit und optional weitere.



Verbindungskabel

Ermöglichen die einfache und sichere Verbindung der einzelnen Komponenten untereinander.



Gehäuse & Zubehör

Schützt die Elektronik und erlaubt den Einsatz im Freien. Inklusive Montagematerial.

Das Grundprinzip: Vom Sensor zur Erkenntnis

Verstehen Sie den einfachen, aber effektiven Datenfluss innerhalb der senseBox.



1. Messen

Sensoren erfassen physikalische Größen aus der Umgebung (z.B. Temperatur).



2. Verarbeiten

Der Mikrocontroller liest die Sensordaten aus und wandelt sie in digitale Werte um.



3. Visualisieren

Die Daten werden auf einer Plattform dargestellt und können analysiert werden.

Dieser Prozess bildet die Grundlage für wissenschaftliche Untersuchungen im Klassenzimmer.

PRAXIS

Video: Der Zusammenbau der senseBox

Dieses Video demonstriert den schrittweisen Aufbau einer senseBox. Es zeigt detailliert, wie die einzelnen Hardware-Komponenten miteinander verbunden werden, von der Platine bis zum fertigen Gehäuse. Achten Sie auf Tipps zur einfachen Montage und häufige Fallstricke.





ANLEITUNG

Zusammenbau Schritt für Schritt & Unterrichtstipps

- **1. Controller vorbereiten:** Micro-USB-Kabel anschließen.
- **2. Sensoren anschließen:** Mit passenden Steckern am Controller befestigen.
- **3. WLAN-Modul:** Für Datenübertragung anstecken.
- **4. Gehäuse montieren:** Elektronik sicher im wetterfesten Gehäuse unterbringen.
- **5. Stromversorgung:** Über Powerbank oder Netzteil sicherstellen.

Unterrichtstipps:

- **Gruppenarbeit:** Fördert Teamwork und Rollenverteilung.
- **Zeitbedarf:** Ca. 45–90 Minuten, je nach Vorkenntnissen.
- **Typische Fehler:** Falsche Sensorsteckplätze, lockere Verbindungen – bieten Diskussionspotential.

MESSWERTE

Physikalische Größen, die die senseBox messen kann

Die senseBox ist ein vielseitiges Instrument zur Erfassung relevanter Umweltdaten.



Temperatur

Grundlegend für Wetterbeobachtung und Klimastudien.



Luftfeuchtigkeit

Wichtig für Wohlbefinden und Pflanzenwachstum.



Luftdruck

Indikator für Wetteränderungen und Höhenmessung.



Helligkeit (Lichtstärke)

Relevant für Tageslichtnutzung und Energieeffizienz.



CO₂

Wichtiger Indikator für Luftqualität und Belüftung.



Feinstaub

Relevanter Umweltparameter für die Gesundheit.



Wie werden Messgrößen verarbeitet?

Der Weg von der physikalischen Größe zur digitalen Information.

01

1. Sensorwert erfassen

Der Sensor wandelt eine physikalische Größe (z.B. Wärme) in ein elektrisches Signal um.

03

3. Dateninterpretation

Der digitale Wert wird in eine verständliche Einheit (z.B. Grad Celsius) umgerechnet.

Messintervalle und Datenformate (z.B. CSV, JSON) können dabei angepasst werden, um unterschiedliche Forschungsfragen zu beantworten.

02

2. Analog-Digital-Wandlung

Das analoge Signal wird vom Mikrocontroller in einen digitalen Zahlenwert umgewandelt.

04

4. Speichern/Senden

Die aufbereiteten Daten können lokal gespeichert oder über WLAN an eine Online-Plattform gesendet werden.



Programmierung mit Blockly: Der einfache Einstieg



Blockly ist eine visuelle Programmierumgebung, die sich ideal für den Einstieg in die Programmierung eignet.

- **Niederschwellig:** Keine Syntaxfehler, nur logisches Zusammensetzen von Blöcken.
- **Visuell:** Code wird als farbige Bausteine dargestellt, die wie Puzzleteile ineinandergreifen.
- **Schnelle Erfolgserlebnisse:** Schüler können ohne Frust schnell eigene Programme erstellen.
- **Abstrahiert Komplexität:** Fokus liegt auf der Logik, nicht auf der Schreibweise.

Blockly fördert computational thinking und Kreativität auf spielerische Weise.

Aufbau eines Blockly-Programms

Grundlegende Bausteine für erste eigene senseBox-Projekte.

Start / Setup

Definiert die Initialisierung der senseBox und die Konfiguration der Sensoren.

Variablen

Platzhalter für Werte, die sich ändern können (z.B. der gemessene Temperaturwert).

Bedingungen (Wenn/Dann)

Logische Abfragen, die abhängig von einem Zustand unterschiedliche Aktionen auslösen (z.B. "Wenn Temperatur über 25°C, dann sende Warnung").

Sensor auslesen

Befehle, um die aktuellen Werte von angeschlossenen Sensoren abzufragen.

Schleifen (Wiederholen)

Anweisungen, die bestimmte Code-Abschnitte mehrmals ausführen (z.B. alle 5 Sekunden messen).

Ausgabe / Speichern / Senden

Blöcke zum Anzeigen von Daten, Speichern auf einer SD-Karte oder Senden an die openSenseMap.

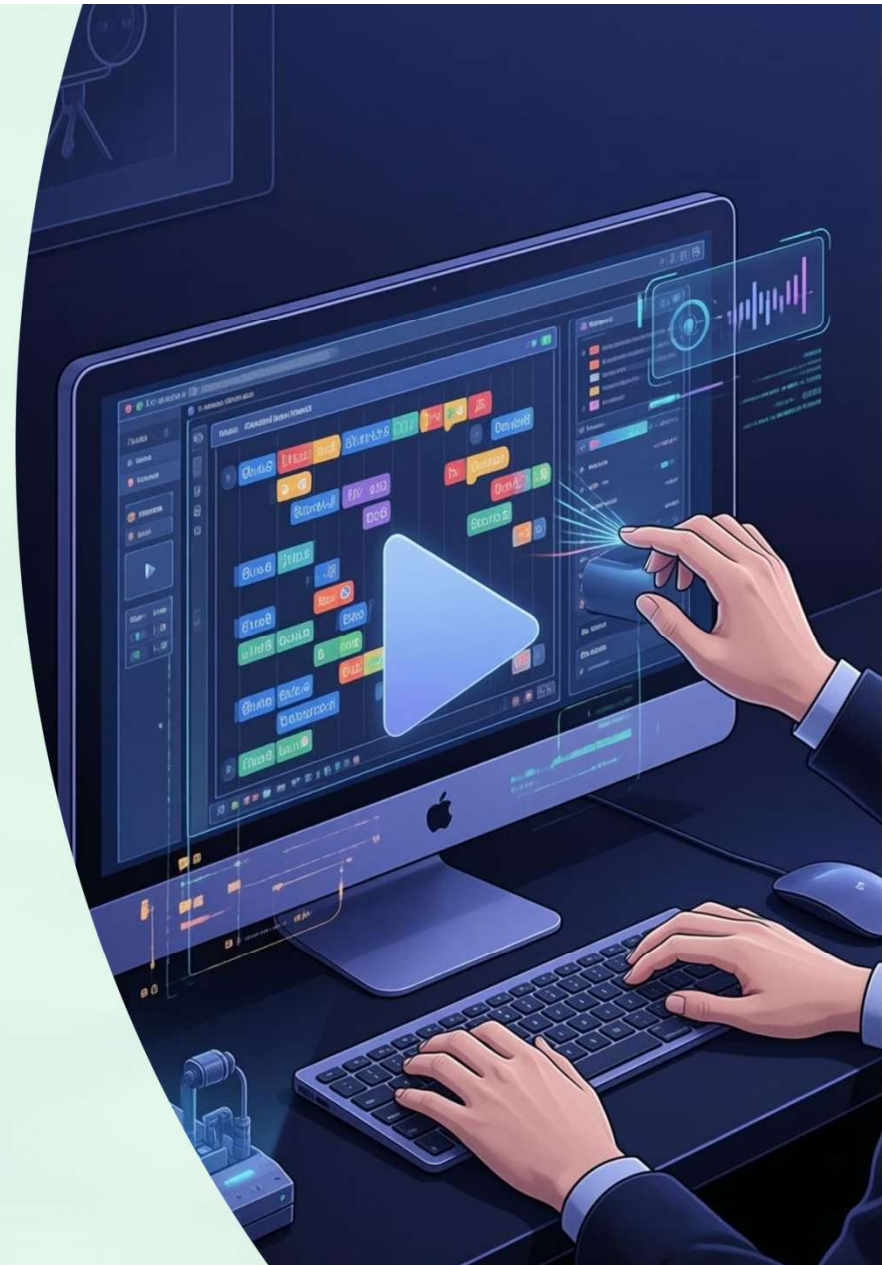


BLOCKLY DETAILS

Video: Sensorwerte mit Blockly auslesen

Dieses Video führt Sie durch die Schritte, um mit Blockly die Daten Ihrer senseBox-Sensoren auszulesen. Es wird gezeigt, wie Sie spezifische Blöcke verwenden, um Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder andere Messwerte zu erfassen und auf dem Bildschirm anzuzeigen oder zur weiteren Verarbeitung zu speichern.

Entdecken Sie, wie einfach es ist, die senseBox zum Leben zu erwecken und erste eigene Messreihen zu starten.



Die senseBox im Geographie- & Wirtschaftliche Bildung

Die senseBox ermöglicht es Schülern, Umweltdaten im Schulumfeld zu erheben und zu analysieren, was wichtige Erkenntnisse für Geographie und Wirtschaft liefert.



1. Das Schulumfeld erforschen

Messen Sie Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Helligkeit an verschiedenen Orten auf dem Schulgelände.

Beispiel: Vergleich der Temperaturen zwischen der sonnigen Sportwiese und dem schattigen Schulhof, um mikroklimatische Unterschiede zu verstehen.



2. Daten analysieren & interpretieren

Visualisieren Sie die gesammelten Daten und identifizieren Sie Muster, Trends und Anomalien.

Beispiel: Analyse der CO₂-Werte vor, während und nach den Pausen zur Diskussion über die Bedeutung von Lüftung und Luftqualität in Klassenzimmern.



3. Menschlicher Einfluss erkennen

Untersuchen Sie den Zusammenhang zwischen menschlichen Aktivitäten und Umweltdaten.

Beispiel: Korrelation zwischen Feinstaubwerten und dem Verkehrsaufkommen vor der Schule; Diskussion über städteplanerische Maßnahmen und ihre wirtschaftlichen Auswirkungen.

Diese praktischen Ansätze fördern kritisches Denken und das Verständnis komplexer Zusammenhänge in realen Kontexten.

Die Stadt als Messraum: Umweltphänomene erforschen

Die senseBox ist ein ideales Werkzeug, um die vielschichtigen Umweltbedingungen in urbanen Räumen zu untersuchen und die Auswirkungen menschlicher Aktivitäten greifbar zu machen.



Wärmeinsel-Effekt

Messen Sie Temperaturunterschiede zwischen dicht bebauten Gebieten und Grünflächen, um den städtischen Wärmeinsel-Effekt zu visualisieren.



Versiegelung und Mikroklima

Vergleichen Sie Feuchtigkeits- und Temperaturwerte über versiegelten und unversiegelten Flächen, um die Rolle der Bodenbeschaffenheit zu verstehen.



Verkehr und Luftqualität

Analysieren Sie Feinstaub- und CO₂-Werte in der Nähe von Verkehrsadern im Vergleich zu verkehrsberuhigten Zonen.

Mögliche Leitfragen für Schüler:innen:

- Wie beeinflusst die Bebauung die Temperatur in unserer Stadt?
- Welche Auswirkungen hat der Verkehr auf die Luftqualität vor unserer Schule?
- Gibt es einen Zusammenhang zwischen versiegelten Flächen und der Luftfeuchtigkeit?
- Welche Maßnahmen könnten wir vorschlagen, um das Stadtklima zu verbessern?

ABSCHLUSS

Ihre Reise mit der senseBox

Zusammenfassend möchten wir die Kernpunkte hervorheben, die die senseBox zu einem wertvollen Werkzeug im Unterricht machen:

1

Greifbare Umweltbildung

Die senseBox macht Umweltdatenmessung und -analyse für Schüler:innen konkret und fördert ein tiefes Verständnis für ökologische Zusammenhänge und Nachhaltigkeit.

2

Einfacher Programmier-Einstieg

Mit Blockly gelingt der visuelle und spielerische Zugang zur Programmierung. Schüler:innen lernen logisches Denken und Problemlösung ohne Frustration.

3

Vielseitige Anwendung

Von Geographie bis zu MINT-Fächern – die senseBox bietet spannende Projekte, die reale Daten generieren und zur kritischen Analyse anregen.

Fragen?

Wir freuen uns auf Ihre Anregungen und diskutieren gerne mit Ihnen, wie die senseBox Ihren Unterricht bereichern kann.

Weitere Informationen & Ressourcen

senseBox Website

Entdecken Sie alle Produkte und Projekte.

sensebox.de

Blockly Tutorials

Lernen Sie die Grundlagen der Programmierung.

blockly.sensebox.de

openSenseMap

Teilen und visualisieren Sie Ihre Messdaten.

opensensemap.org



Unser Team & Kontakt

Für Fragen oder weitere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.



Peter Elser

peter.elser@ph-linz.at



Selina Frummel

selina.frummel@ph-linz.at



Julian Kriener

julian.kriener@ph-linz.at

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

