

An abstract graphic design featuring a stylized building with a blue roof and orange walls, set against a background of pink, blue, and orange shapes. The building is framed by a white border. The text 'Umwelt mess station' is prominently displayed in the center, with 'Bauen. Messen. Verstehen.' below it.

Umwelt mess station

Bauen. Messen. Verstehen.



Das Projekt wurde gefördert von der Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg im Rahmen der Ausschreibung „*Klimaschutz selber machen: do it yourself für nachhaltige Ideen*“. Laufzeit: April 2025 bis September 2026.

Wer sind wir?

Die Umweltmessstation ist das gemeinsame Projekt von drei Partnern, die sich im Frühjahr 2025 zusammengetan haben. Jeder bringt etwas mit, das die beiden anderen nicht haben.

› *Die drei Projektpartner bringen Wissenschaft und Projektplanung, Pädagogik und Bildung sowie Technik und Funktion zusammen.*

Zentrum für Nachhaltige Stadtentwicklung (ZNS)

Das ZNS der Hochschule für Technik Stuttgart, unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Christina Simon-Philipp, koordiniert das Projekt und begleitet es wissenschaftlich. Es erforscht seit über zehn Jahren partizipative Ansätze gemeinsam mit der Stadtgesellschaft in den Feldern Klimagerechtigkeit, Stadterneuerung und Quartiersentwicklung. Die Stadt wird dabei als Experimentier-raum verstanden, in dem sich Konzepte im Realversuch bewähren müssen.

Klima-Taskforce e. V.

Die Klima-Taskforce bringt Menschen zusammen und übersetzt Fachthemen in Formate, bei denen man mitmachen kann. Sie hat in Nürtingen unter anderem einen Kleidertausch, eine Bibliothek der Dinge und den Ernährungsbeirat auf die Beine gestellt. Im Projekt verantwortet sie Vernetzung, Information und die Moderation der Workshops.

the-nt.space e. V.

Nerdige Technik – nachhaltiges Tun. Der the-nt.space ist eine lebendige Maker-Community, die unter anderem eine offene Werkstatt betreibt und regelmäßig Veranstaltungen wie das RepairCafé und zahlreiche Workshops anbietet. Im Projekt hat ein Team des the-nt.space die Sensorbox grundlegend entwickelt und die Datenplattform sowie die Websites erstellt.

Inhaltsverzeichnis

0 Einleitung 7

Vorwort, Was ist die Umweltstation und wie funktioniert sie?

1 Der Werkzeugkoffer 14

Selber bauen oder ausleihen?

A Die DIY-Sensorbox selbst bauen 20

B Wie bekomme ich gute Daten? 36

C Daten lesen und einordnen 41

D Das Komplettpaket 46

2	Der Workshop	48
	Aufbau, Die Stationen, Für Lehrkräfte und Einrichtungen	

3	Was daraus geworden ist	56
	Was wir mit über 120 Menschen gelernt haben, Exkurs, Wie es weiter geht	

Kontakt	63
Impressum	69

O

Einleitung

**„Gemeinsam haben wir
herausgefunden, dass ...**

**... Geräusche oft
lauter sind als gedacht.“**

– Teilnehmer, 10 Jahre

**... kollektives Handeln unser
Klima retten kann.“**

– Teilnehmerin, 19 Jahre

**... Belastungen durch Lärm
und Feinstaub in einer Stadt
unterschiedlich präsent
sind.“**

– Teilnehmer, 68 Jahre





Vorwort

Klimaschutz ist für junge Menschen oft ein abstraktes Thema. Man hört von Erd Erwärmung und Extremwetter, aber man sieht es nicht vor der eigenen Haustür. Genau hier setzt dieses Projekt an: Wer selbst misst, wie warm es auf dem Schulhof ist und wie viel kühler unter den Bäumen im Park, versteht schneller, worum es geht – und erlebt, dass man etwas herausfinden kann, statt nur zuzuhören.

Dahinter steht eine Beobachtung, die uns wichtig ist: Der Klimawandel trifft die jüngeren Generationen am stärksten, und viele von ihnen erleben ihn vor allem als Sorge. Wer misst, baut und auswertet, kommt dagegen ins Handeln. Aus Betroffenheit wird Selbstwirksamkeit.

Wir haben deshalb nicht nur eine Umweltmessstation aufgestellt und Daten gesammelt, sondern Kinder und Jugendliche selbst Messgeräte bauen lassen. Bürgerforschung – Citizen Science – heißt hier wörtlich: Die Forschenden sind die Menschen, die in der Stadt leben.

Warum diese Veröffentlichung

Ein Förderprojekt endet. Ein Werkzeugkoffer nicht. Diese Publikation ist der Versuch, das Erarbeitete so aufzuschreiben, dass andere es nachbauen können – Schulen, Jugendhäuser, Vereine, Makerspaces, Kommunen. Es beschreibt nicht nur, was wir gemacht haben, sondern warum wir es so gemacht haben.

Sie müssen dabei nicht alles übernehmen. Der Werkzeugkoffer ist in Bausteine aufgeteilt, die sich einzeln oder kombiniert nutzen lassen – vom kompletten Selbstbau bis zum Ausleihen einer fertigen DIY-Sensorbox für einen Nachmittag.

› *Die Umweltmessstation (kurz: UMS) ist die feste Anlage im öffentlichen Raum. Die tragbaren Boxen, die man ausleihen und mitnehmen kann, heißen DIY-Sensorboxen.*

In Zahlen: drei Workshops, drei öffentliche Veranstaltungen, sechs gebaute DIY-Sensorboxen und über 120 Menschen, die uns bei Befragungen Auskunft gegeben haben – dazu viele weitere, die einfach vorbeikamen, ausprobierten und weiterzogen.

Nürtingen, September 2026

Für das Projektteam

Amando Reber

Was ist die Umweltmessstation und wie funktioniert sie?

Das UMS-Projekt besteht aus drei Elementen: einer Station im öffentlichen Raum mit dazugehörigen DIY-Sensorboxen, einem Begleitprogramm aus Workshops und einer Forschungsfrage, die das Ganze zusammenhält.

Die Station

Im öffentlichen Raum steht die Umweltmessstation: eine modulare Holzkonstruktion mit Bildschirm, die Umweltdaten sichtbar macht und zugleich als Ausleihstation dient. Gebaut wurde sie gemeinsam mit der Jugendwerkstatt der Alten Seegrasspinnerei Nürtingen. Auf den Bildschirmen laufen die Werte zusammen, die im Stadtgebiet gemessen werden. Wer möchte, leiht hier eine DIY-Sensorbox aus und geht selbst auf Entdeckungstour.



Das Begleitprogramm

In Workshops bauen Kinder und Jugendliche (ab der 5. Klasse) die DIY-Sensorboxen selbst und werden spielerisch an die verschiedenen erhobenen Messgrößen herangeführt. Danach messen sie in ihrem eigenen Lebensumfeld: auf dem Schulweg, im Park, vor dem Jugendhaus. Zum Schluss werden die Ergebnisse gemeinsam angeschaut, ausgewertet und interpretiert.

Die Forschung

Wissenschaftlich interessiert uns weniger der einzelne Messwert als die Lücke dazwischen: Wie warm fühlt es sich subjektiv an, und wie warm ist es objektiv gemessen? Wie laut empfinde ich eine Straße, und was sagt der Schallpegel? Diese Differenz zwischen Wahrnehmung und Messung ist der eigentliche Lernmoment. Im UMS-Projekt wurden die Messungen von Befragungen begleitet.

› Wenn Sie das nun selbst ausprobieren möchten: Wie es geht, steht auf den nächsten Seiten.



Der Werkzeugkoffer

**„Haben Interessantes
gelernt. Basteln macht Spaß
– ich mag das Konzept mit
den Sensoren und der
Karte.“**

– Teilnehmer, 21 Jahre

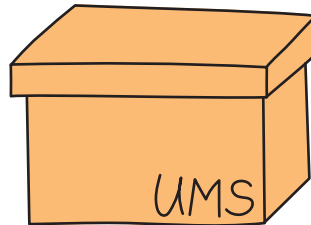
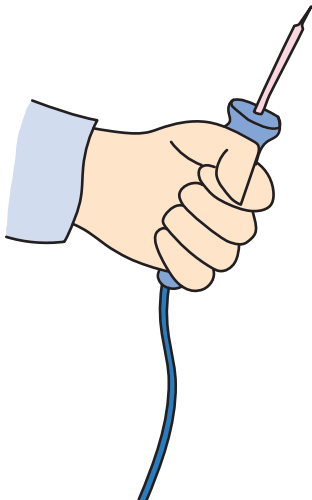
Alles, was im Projekt entstanden ist, steckt in einem Werkzeugkoffer: Bauanleitungen, Workshop-Materialien, Auswertungshilfen. Wir nennen ihn Toolbox. Er ist so aufgebaut, dass Sie sich herausnehmen können, was zu Ihnen passt – eine Schulklasse braucht anderes als ein Ferienprogramm oder eine Stadtverwaltung. Einzelne Kapitel können also einfach übersprungen werden.

Selber bauen oder ausleihen?

Der Werkzeugkoffer besteht aus vier Bausteinen. Sie lassen sich einzeln nutzen oder kombinieren. Bei Baustein A und B müssen Sie sich entscheiden: entweder Sie bauen die DIY-Sensorbox im Workshop selbst oder leihen sie aus. Baustein C ergänzt beide um Datenauswertung und -interpretation. Baustein D ist der Weg für alle, die wenig Zeit und Vorkenntnisse mitbringen.

Prüfen Sie die Funkabdeckung, bevor Sie planen

Die DIY-Sensorboxen funken ihre Daten über LoRaWAN und das Netzwerk The Things Network (TTN). Auf der Netzabdeckungskarte (www.thethingsnetwork.org/map) lässt sich vorab einsehen, ob an Ihrem Ort ausreichend Empfang besteht.



Alle Messdaten online
Übersicht der aktiven
DIY-Sensorboxen und der
dazugehörigen Messdaten.



A

Bauen

Sie bauen die DIY-Sensorbox mit Ihrer Gruppe selbst und messen anschließend damit.

B

Messen

Sie führen eigene Messungen mit einer geliehenen oder selbst gebauten DIY-Sensorbox durch.

C

Verstehen

Das Begleitprogramm: Sie werten die Daten gemeinsam aus.
Ergänzt vor allem Baustein B.

D

Komplettpaket

Wir übernehmen die Durchführung und stellen alles Nötige.
Individuell zugeschnitten.

Die drei Begriffe *Bauen*, *Messen* und *Verstehen* sind zugleich die Stufen des Lernwegs – und sie geben den Bausteinen ihre Farbe. In der Publikation zeigt Ihnen der farbige Balken am Seitenrand, in welchem Baustein Sie sich gerade befinden.

› *Die Angaben sind Richtwerte aus unserer eigenen Durchführung. Gruppengröße, Alter und Vorerfahrung verschieben sie erheblich. Rechnen Sie beim ersten Mal mit mehr Zeit als angegeben. Die Zeitangaben beziehen sich auf die reine Durchführung. Vorbereitung, Materialbeschaffung und Nachbereitung kommen hinzu.*

A

Bauen

Sie bauen die DIY-Sensorbox mit Ihrer Gruppe selbst und messen anschließend damit.

Zeitaufwand

etwa 4 Stunden: 30 Min. Einführung, 3 Std. Arbeit mit Pausen, 30 Min. Abschluss

Gruppengröße

Kleingruppen mit bis zu 5 Personen; je nach verfügbarem Personal mit einer gesamten Schulklasse möglich

Alter

ab etwa 10 Jahren (5. Klasse)

Vorkenntnisse

keine bei den Teilnehmenden

Personal

Eine Person zur Moderation, empfehlenswert: Eine weitere Person zur technischen Begleitung

Material

Bausatz je Box und Werkzeug (siehe Materialliste); Computer zum Aufspielen der Software

Kosten

etwa 100 € Material je Box

B

Messen

Sie führen eigene Messungen durch mit einer geliehenen oder selbst gebauten Box.

Zeitaufwand

gut für einen Nachmittag, drei bis vier Stunden. Eine Box misst ohne Sonne etwa zwei Tage am Stück

Gruppengröße

variabel, von einer Person bis zur Schulklasse

Alter

ab etwa 10 Jahren

Vorkenntnisse

keine bei den Teilnehmenden

Personal

eine begleitende Person genügt

Material

eine einsatzbereite Box

Kosten

kostenlose Ausleihe auf Anfrage über zns@hft-stuttgart.de

C

Verstehen

Sie setzen sich mit den verschiedenen Messgrößen auseinander, werten die gesammelten Daten gemeinsam aus und ordnen sie ein. Ergänzt A und B.

Zeitaufwand	eine halbe bis eine Stunde
Gruppengröße	wie in A oder B
Alter	ab etwa 10 Jahren
Vorkenntnisse	keine. Hilfreich ist, wenn die Gruppe vorher selbst gemessen hat
Personal	eine Person, die die Auswertung durchführt
Material	Bildschirm oder Beamer, Internetzugang
Kosten	keine

D

Komplett-paket

Wir übernehmen die Durchführung und stellen alles Nötige. Individuell zugeschnitten.

Zeitaufwand	nach Absprache
Gruppengröße	nach Absprache
Alter	nach Absprache
Vorkenntnisse	keine
Personal	stellen wir
Material	stellen wir
Kosten	individuell auf Anfrage über zns@hft-stuttgart.de

A

Die DIY-Sensorbox selbst bauen

Am Ende eines Bauworkshops steht eine DIY-Sensorbox von etwa 20 Zentimetern Kantenlänge. Darin messen Sensoren die Luft, den Lärm und das Licht der Umgebung, ein kleiner Rechner liest sie aus, ein Funkmodul schickt die Werte ins Netz, ein Display zeigt sie vor Ort an. Ein Akku und ein Solarmodul versorgen alles. Ohne Sonne hält die Box etwa zwei Tage durch. Scheint die Sonne, lädt sie selbstständig nach und misst weiter.

Wer diesen Baustein wählt, baut die Box mit einer Gruppe selbst. Das dauert länger als das Ausleihen einer fertigen Box

aus Baustein B, ist aber der Teil, an dem die Teilnehmenden am meisten lernen. Wer eine Box gelötet, verkabelt und in Betrieb genommen hat, bekommt ein anderes Verständnis für die Messungen und die Technik dahinter.

Dieses Kapitel beschreibt, wie die Box gedacht ist und worauf es beim Bauen ankommt. Die genauen Bauteile, Bezugsquellen und Programmdateien stehen in der technischen Dokumentation, die wir laufend aktuell halten. Sie erreichen sie über den QR-Code am Ende des Kapitels.

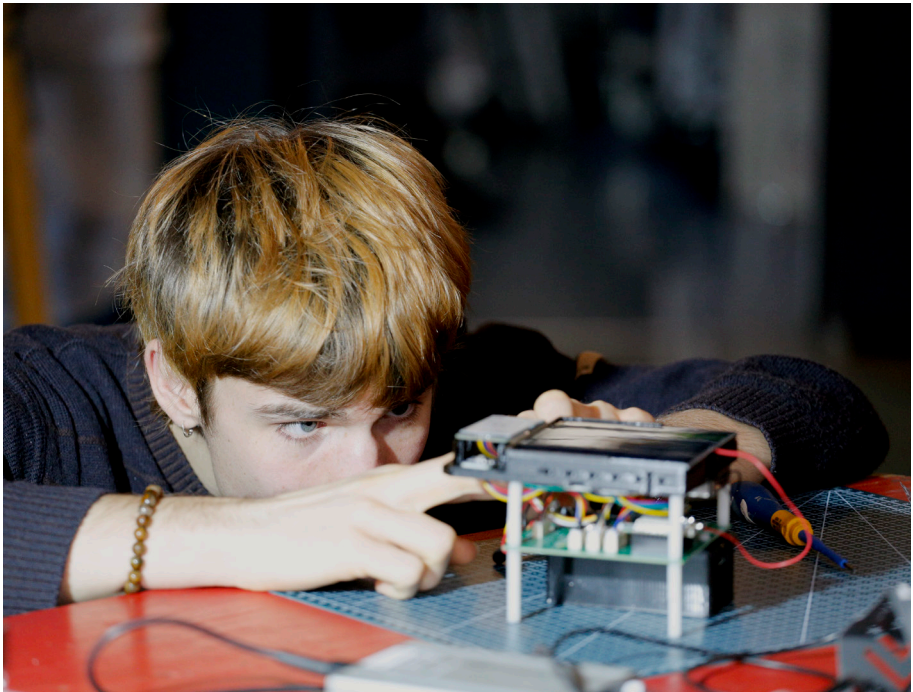


Abb.: Workshop-Teilnehmer prüft Aufbau der DIY-Sensorbox.

Drei Entscheidungen, die den Unterschied machen

Eine DIY-Sensorbox zu bauen ist keine große Kunst. Schwieriger ist es, eine zu bauen, die verlässlich misst und sich von einer Gruppe Kinder oder Jugendlicher in einem Nachmittag zusammensetzen lässt. Drei Entscheidungen waren dabei wichtig, die auch auf andere Bauteile übertragen werden können:

Die Elektronik sitzt nicht im Gehäuse

Alle Sensoren und Bauteile werden nicht direkt ins Gehäuse geschraubt, sondern auf ein eigenes Trägergerüst montiert, das Skelett. Dieses Skelett wird zuerst vollständig bestückt und dann als ganze Einheit in das Gehäuse gesetzt. Dadurch kann die komplette Elektronik in einem aus dem Gehäuse herausgenommen werden und die DIY-Sensorbox muss nicht aufwendig zerlegt werden. Die Sensoren sitzen dabei in Clips und brauchen keine Schrauben. Sie lassen sich einsetzen und wieder herausnehmen, z.B. wenn eine Gruppe etwas falsch herum eingebaut hat.

Zwei Sensoren, die einander nicht stören dürfen

Messgeräte beeinflussen sich gegenseitig. Der Sensor, der die Lautstärke misst, sitzt daher bewusst weit entfernt vom Sensor für die Luftqualität. Der Grund: Der Luftqualitätssensor enthält einen kleinen Lüfter, und dessen Betriebsgeräusch würde die Lautstärkemessung verfälschen.

› Diese Frage lohnt sich bei jeder Erweiterung neu — auch wenn Sie später einen zusätzlichen Sensor einbauen.

Das Gehäuse muss atmen

Ein Messgerät, das seine eigene Umgebung verändert, misst falsch. In den ersten Tests stieg die Temperatur im Inneren der geschlossenen Box deutlich über die Außentemperatur. Die Box heizte sich selbst auf und maß am Ende nicht mehr die Umgebung, sondern sich selbst. Daher wurde eine optimierte, besser durchlüftete Version entwickelt.

Die Bauanleitung in dieser Publikation zeigt die Standardausführung: ein lasergeschnittenes Gehäuse, das sich aus Holz oder aus Acryl fertigen lässt. Die Konstruktion berücksichtigt die unterschiedlichen Fertigungstoleranzen beider Materialien, sodass die Teile nach dem Schneiden ohne Nacharbeit zusammenpassen.

Daneben gibt es eine zweite, 3D-gedruckte Variante mit offener, netzartiger Struktur. Sie lässt Luft zwischen innen und außen zirkulieren, führt die Wärme besser ab und hält die Temperatur im Inneren niedriger. Wenn Sie einen 3D-Drucker zur Verfügung haben und vor allem Temperatur messen wollen, ist sie die bessere Wahl. Die Vorlagen für beide Varianten liegen bei der technischen Dokumentation.

› Unabhängig von der Variante gilt: Stellen Sie die Box nicht in die pralle Sonne, wenn es Ihnen um die Lufttemperatur geht.



Was in die Box kommt

Die Box besteht aus sieben Funktionsgruppen. Welche Bauteile das im Einzelnen sind, welche Modelle wir verwenden und wo Sie sie bekommen, steht in der technischen Dokumentation, die wir laufend aktualisieren. Sie erreichen sie über den QR-Code am Ende des Kapitels.

Messen	Feinstaub in mehreren Partikelgrößen, Lautstärke über ein Spezialmikrofon, Lufttemperatur, Luftfeuchte, Luftdruck, Helligkeit, Standort
Rechnen	ein kleiner Mikrocontroller, der alle Sensoren mehrmals pro Sekunde ausliest
Senden	ein Funkmodul, das die Werte alle paar Minuten ins Netz überträgt
Anzeigen	ein stromsparendes Display für die aktuellen Werte vor Ort
Versorgen	zwei Akkus im geschlossenen Modul, Ladeelektronik, Solarmodul
Verbinden	die Platine mit verwechslungssicheren Steckplätzen
Tragen	Skelett und Gehäuse

Wie viel eine Gruppe selbst macht, kann entsprechend der vorhandenen Ressourcen selbst entschieden werden. Die Sensoren sind über unterschiedliche Steckverbinder angeschlossen. Gebaut werden Gehäuse und Skelett, die Sensoren werden zusammengesteckt, die Software ist bereits aufgespielt.

Wer mehr Zeit und technisches Vorwissen mitbringt, etwa eine Technik-AG oder eine Klasse der Mittel- oder Oberstufe, kann Kabel und Sensorplatinen stattdessen selbst anlöten und die Software selbst aufspielen (flashen).

Was wird gebraucht?

Materialien

- Holzbox, Rahmen und Acrylglas-Deckel
- Halterung Sensoren (Unterbau)
- Halterung Solarpanel (Panel-Halterung)
- Leiterplatte mit ESP, LoRa-Modul und Antenne
- Display, Sensoren (Licht, Lautstärke, Feinstaub, GPS, Temperatur)
- Akku-Box mit Akkus
- Abstandshalter
- 6 Kreuzschlitzschrauben
- 4 Torx-Schrauben (für den Deckel)

Werkzeug

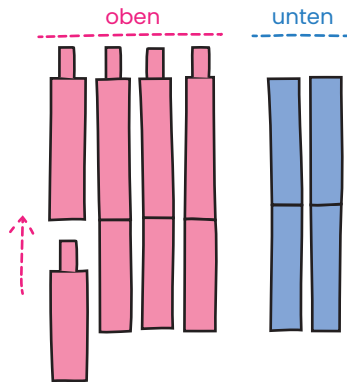
- Kreuzschlitzschraubendreher
- Torx-Schraubendreher
- Abisolierzange
- Lötstation und Lötzinn
- Isolierband

Sicherheitshinweis

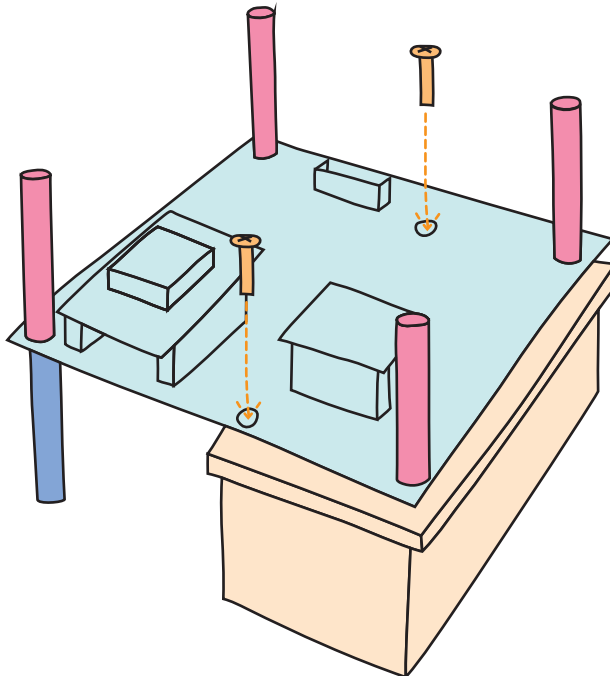
Die Box wird von zwei Lithium-Ionen-Akkus versorgt. Solche Akkus sind leistungsfähig, bergen aber das Risiko, die Akkus falsch herum einzulegen. Deshalb erfolgt das Verkabeln des Akku-Moduls und das Einlegen der Akkus ausschließlich durch unterwiesene erwachsene Begleitpersonen.

1. Akku-Box und Leiterplatte verbinden

a. Abstandshalter vorbereiten

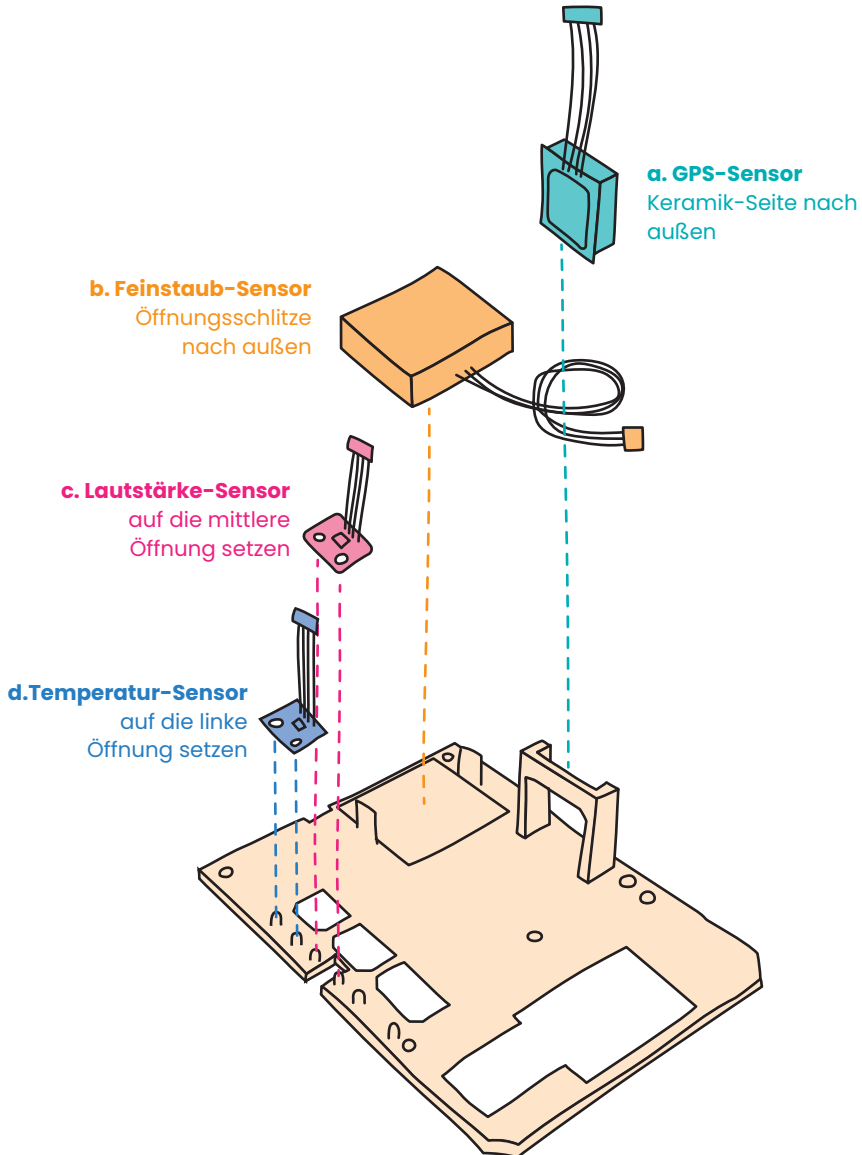


b. Abstandshalter und Akku-Box an die Leiterplatte verschrauben



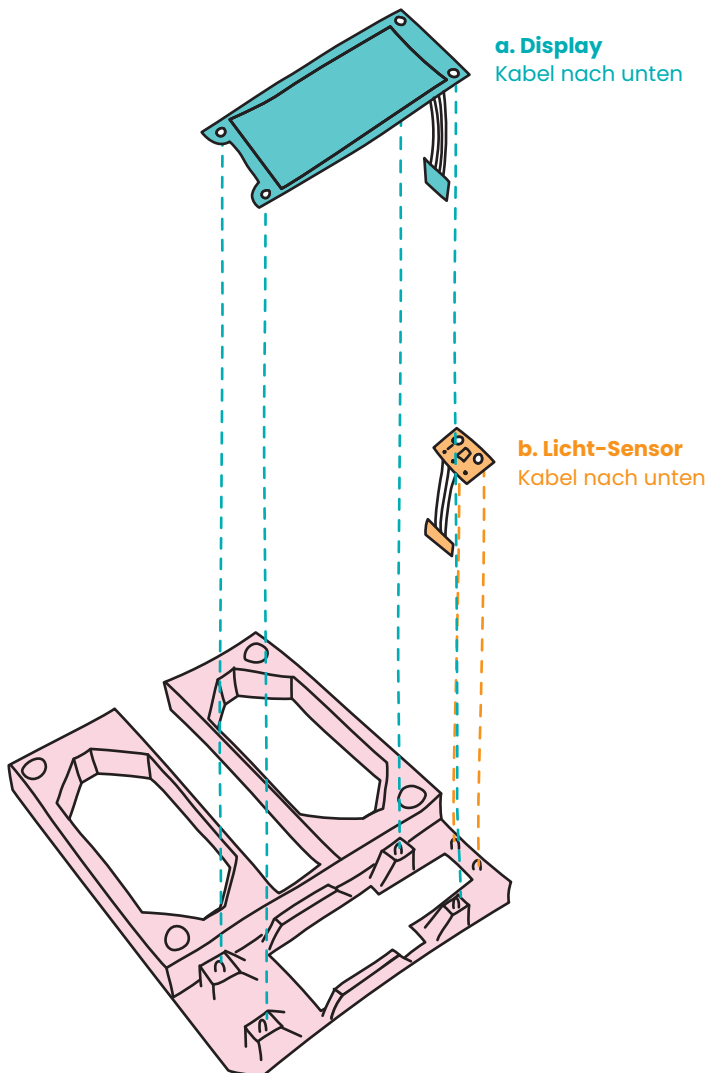
2. Unterbau vorbereiten

Die Sensoren auf den Unterbau einsetzen



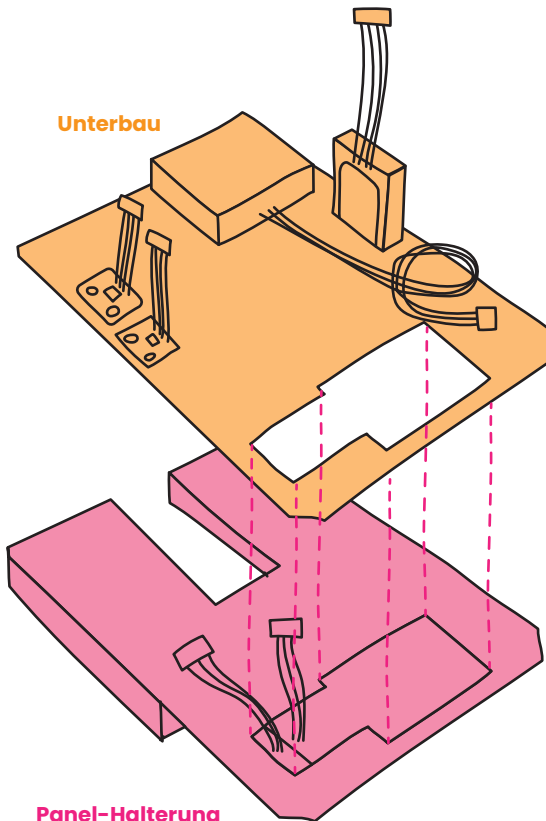
3. Panel-Halterung vorbereiten

Display und Lichtsensor auf die Panel-Halterung einsetzen



4. Hochzeit

a. Unterbau und Panel-Halterung zusammensetzen



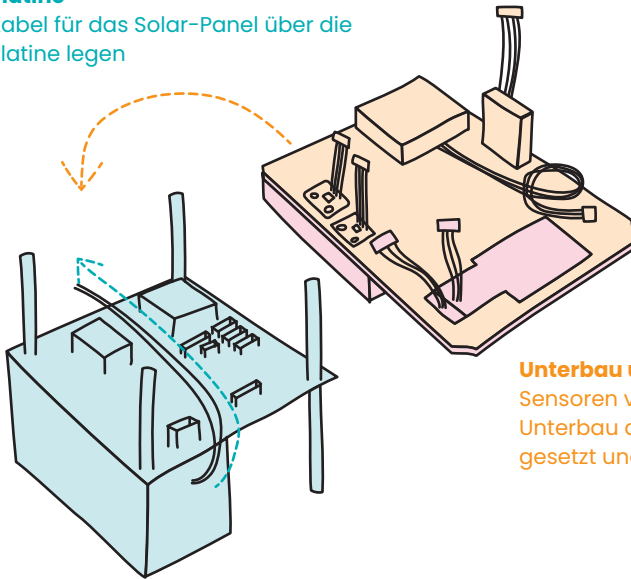
Panel-Halterung

Kabel durch den Unterbau
fädeln, sodass alle Kabel
nach oben zeigen

b. Unterbau und Panel-Halterung auf die Platine setzen

Platine

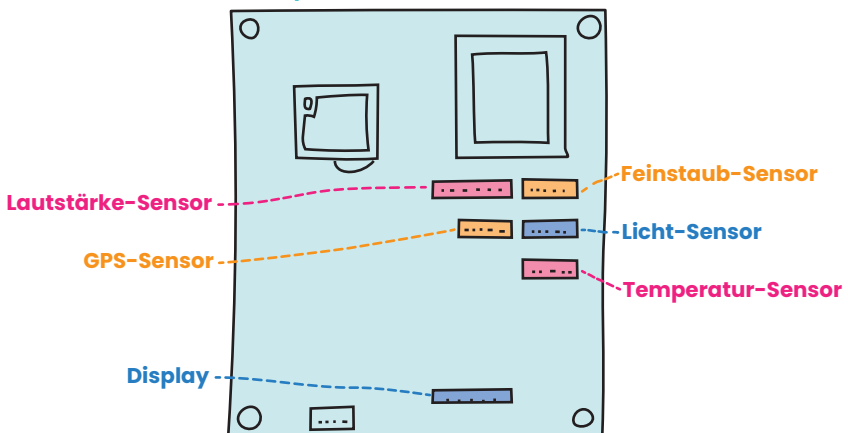
Kabel für das Solar-Panel über die Platine legen



Unterbau und Panel-Halterung

Sensoren verkabeln, bevor der Unterbau auf die Abstandshalter gesetzt und verschraubt wird

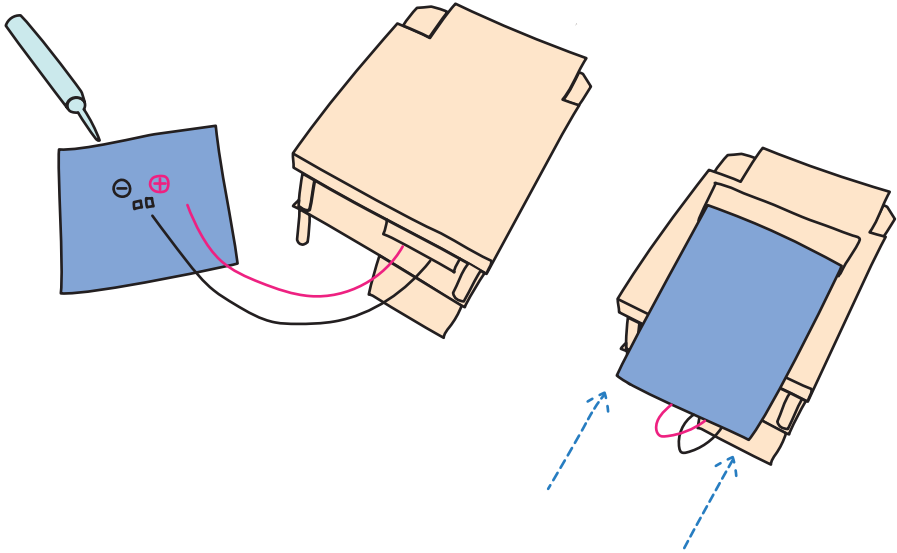
Steckplan



5. Solarpanel montieren und Funktionstest

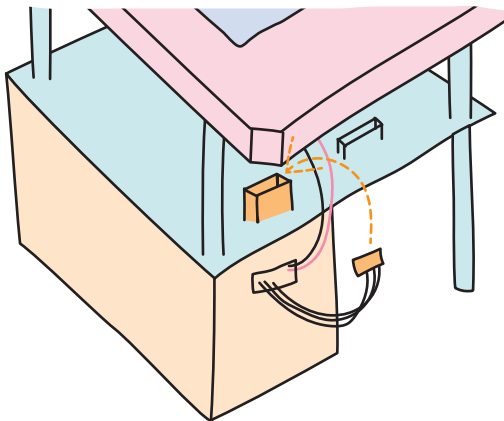
a. Solarpanel anlöten und einschieben

Das rote Kabel bei Plus – das schwarze Kabel bei Minus



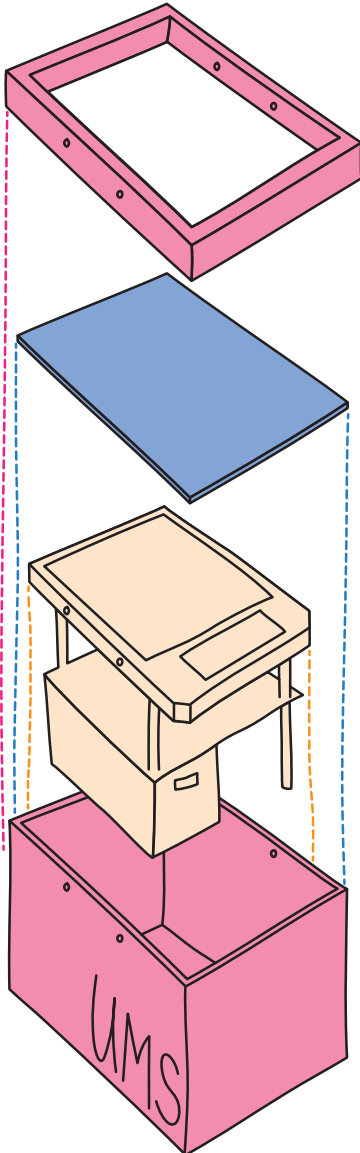
b. Akku an die Platine stecken

Akku einstecken, kontrollieren, ob das Display etwas anzeigt und die LED auf der Leiterplatte leuchtet



6. Endmontage

Fast fertig!



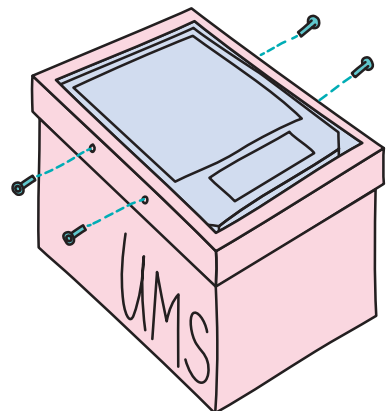
b. Rahmen auf die Kiste setzen

a. Acrylglas auflegen

Licht-Sensor, Display und Solarpanel dürfen nicht verdeckt werden

c. 4 Torx-Schrauben eindrehen

Rahmen, Kiste und Technikmodul werden fest miteinander verbunden, sodass das Technikmodul nicht mehr in der Kiste verrutschen kann



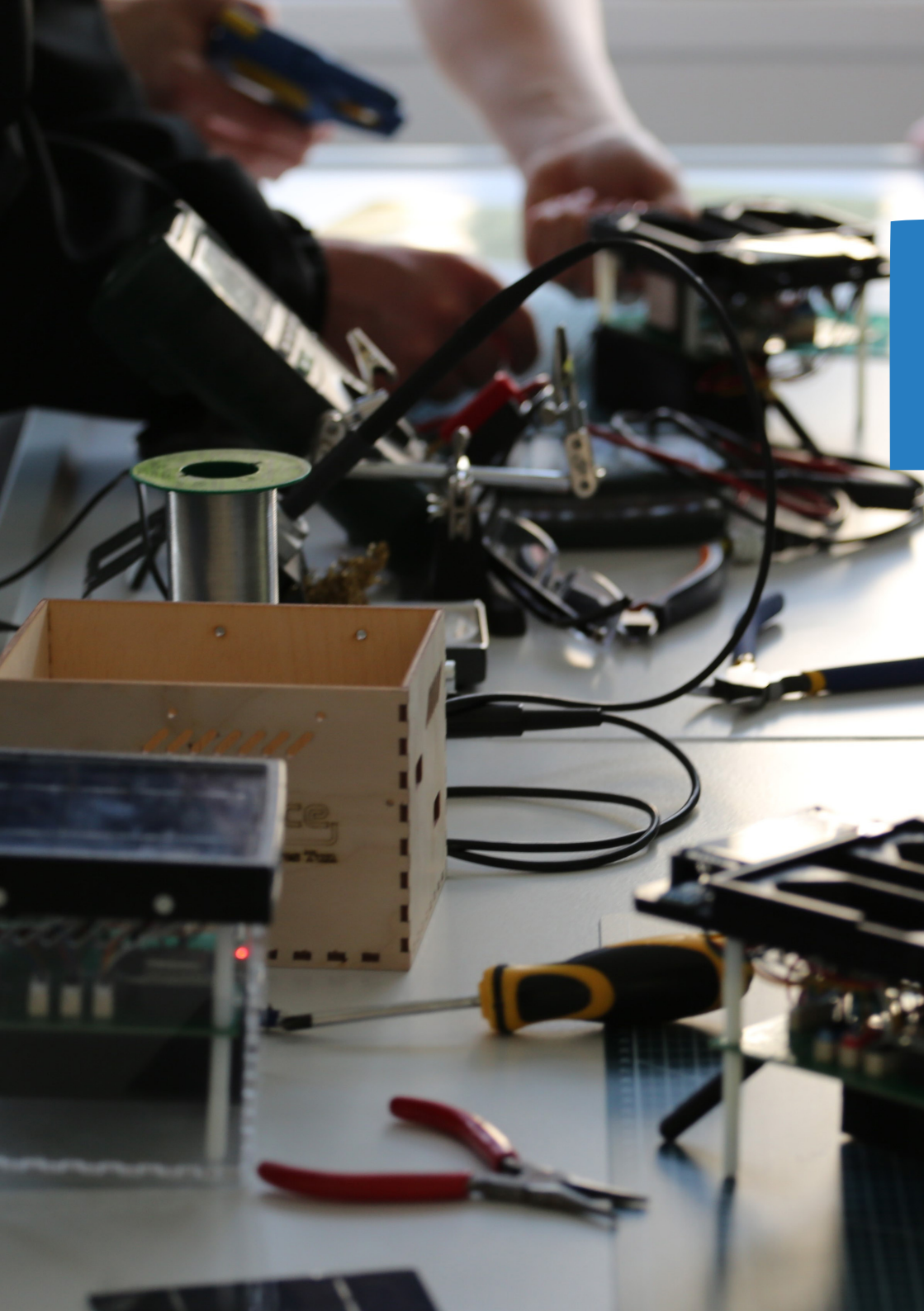
Weiterbauen

Die DIY-Sensorbox ist kein abgeschlossenes Produkt. Auf der Platine sind Steckplätze frei, falls Sie weitere Sensoren ergänzen möchten. Auch die Programmdatei ist so aufgebaut, dass sich Änderungen ohne Programmierkenntnisse nachvollziehen lassen.

Technik im Detail

Technische Dokumentation, Fertigungsvorlagen und Bauanleitungen.





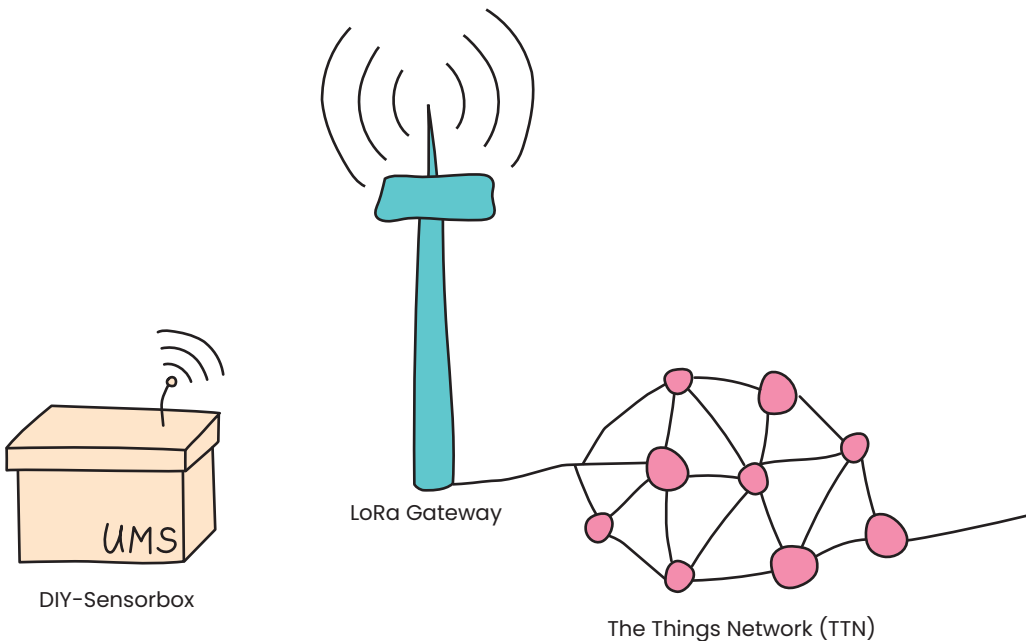
Der Weg eines Messwerts

Im Inneren der DIY-Sensorbox sitzt ein kleiner Mikrocontroller. Er liest alle Sensoren mehrmals pro Sekunde aus und verarbeitet die Werte. Alle paar Minuten schnürt er daraus ein kompaktes Datenpaket und übergibt es an das Funkmodul.

Das Funkmodul sendet über LoRaWAN – ein Funkstandard, der für genau diesen Zweck gemacht ist: kleine Datenmengen, große Reichweite, sehr wenig Strom. Deshalb kann eine DIY-Sensorbox tagelang mit Akku und Solarmodul laufen, statt an der Steckdose zu hängen.

Empfangen wird das Signal von Gateways – Empfangsstationen, die an verschiedenen Orten installiert sind und die Funkpakete ins Internet weiterleiten. Manche davon haben wir selbst aufgestellt, andere gehören zum offenen Netz, das viele Menschen gemeinsam betreiben.

Im Internet nimmt das Backend die Werte entgegen, prüft sie, speichert sie und bereitet sie grafisch auf. Sobald die Messdaten im Internet angekommen sind, werden sie eingesammelt und auf einer Website (grafana.umweltmessstation.de) als Diagramme zur Verfügung gestellt. Dort können alle empfangenen Messdaten begutachtet und verglichen werden.



Was das Backend leistet

Die Messwerte landen in einer Datenbank, die eigens für Zeitreihen gemacht ist – also für Werte, die in regelmäßigen Abständen anfallen. Das erlaubt beides: den schnellen Blick auf den aktuellen Stand und die Auswertung über Tage, Monate oder Jahre.

Nebenbei überwacht das Backend den Zustand der DIY-Sensorboxen selbst. Es erkennt, wann eine Station zuletzt geseendet hat, wie gut die Funkverbindung war und wie sich der Ladezustand entwickelt. So fällt früh auf, wenn eine DIY-Sensorbox Aufmerksamkeit braucht.

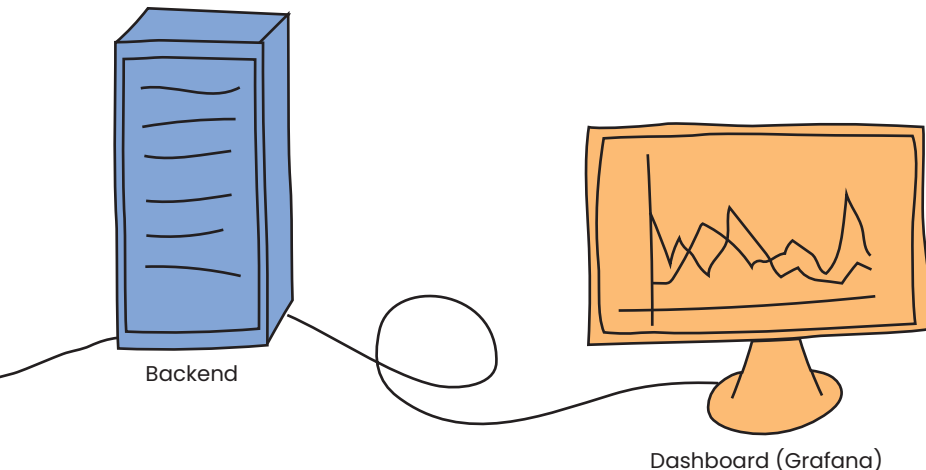
Die einzelnen Bausteine der Serverumgebung laufen voneinander getrennt in Containern. Dadurch lässt sich ein Teil aktualisieren, ohne das Ganze anzufassen.

Und die Software in der DIY-Sensorbox?

Damit im Workshop auch programmiert werden kann, ohne dass jemand eine Programmiersprache lernen muss, haben wir einen Baukasten gewählt, der schwierige Teile in fertigen Bausteinen zusammenfasst. Was übrig bleibt, ist eine gut lesbare Konfigurationsdatei – dort lässt sich etwas ändern und sofort ausprobieren.

Warum durchgehend offene Software

Das gesamte System steht auf Open-Source-Technologien – vom Firmware-Baukasten in der DIY-Sensorbox bis zur Auswertung im Browser. So konnten die Anforderungen an wissenschaftliches Arbeiten erfüllt und Lizenzkosten vermieden werden.





Wie bekomme ich gute Daten?

Eine Zahl ist noch kein Ergebnis

Wenn eine DIY-Sensorbox 27 °C anzeigt, wissen Sie: Es ist warm. Mehr nicht. Interessant wird es erst im Vergleich: mit einem anderen Ort, einer anderen Tageszeit, einem anderen Untergrund. 27 °C auf dem Asphalt sind etwas anderes als 27 °C im Schatten eines Baums, weil auch noch andere Faktoren mit hineinspielen. Genau dafür sind die DIY-Sensorboxen gemacht. Mehrere können gleichzeitig an verschiedenen Stellen messen, und die Werte lassen sich direkt vergleichen.

Formulieren Sie also zuerst eine Frage, dann den Messplan. „Ist es im Park kühler als auf dem Marktplatz?“ ist eine gute Frage. „Wie warm ist es?“ liefert nur eine Zahl. Ein paar Fragen, die sich bewährt haben: „Wo ist es am lautesten auf dem Schulweg? Kühlt der Brunnen wirklich? Wie verändert sich die Luft im Tagesverlauf?“

„So könnte eine DIY-Sensorbox in der Stadtmitte den Lärm und den Feinstaub messen und zur gleichen Zeit eine zweite im Park. Spannend zu sehen, wie die Werte sich unterscheiden und was sich daraus ableiten lässt.“





Drei Dinge, die Sie vorher klären sollten

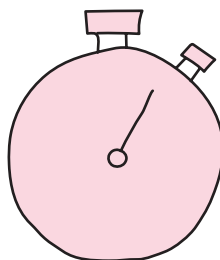
Wo wird gemessen?

Der Ort entscheidet über das Ergebnis. Zwei Messpunkte, die sich in genau einem Merkmal unterscheiden, mit und ohne Bäume, Asphalt und Wiese, Straße und Hinterhof, liefern die klarsten Vergleiche. Die DIY-Sensorbox merkt sich den Standort selbst: Ein Satellitenempfänger ordnet jede Messung dem Ort und dem Zeitpunkt zu, an dem sie entstanden ist.



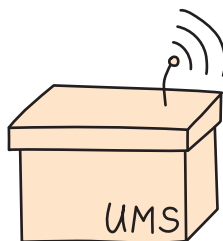
Wie lange wird gemessen?

Ohne Sonne läuft eine DIY-Sensorbox etwa zwei Tage am Stück. Bekommt sie über das Solarmodul genug Licht, lädt sie selbstständig nach und misst länger. Für eine belastbare Aussage lohnt sich mehr als eine Momentaufnahme. Ein voller Tag zeigt, wie sich ein Ort zwischen den verschiedenen Tageszeiten verändert.



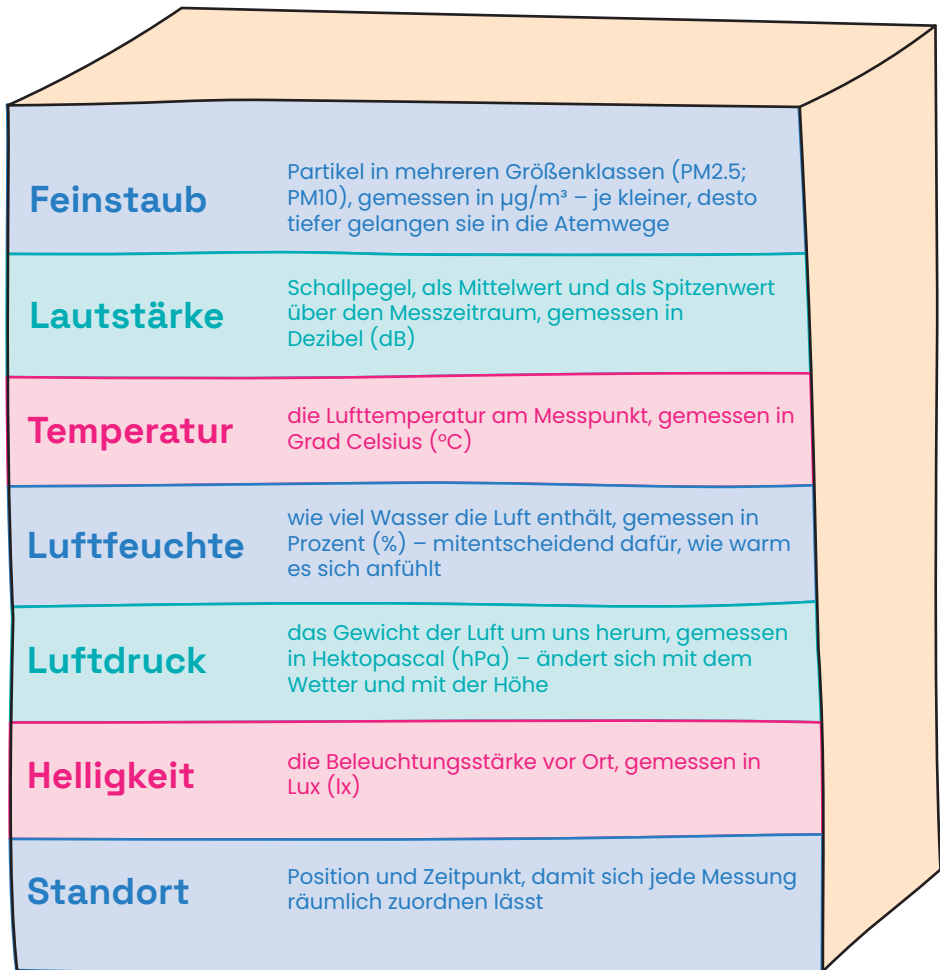
Kommen die Daten auch an?

Die aktuellen Werte stehen immer auf dem Display der DIY-Sensorbox. Ins Internet gelangen sie über ein Funknetz, das Empfangsstationen braucht. Steht keine in Reichweite, misst die DIY-Sensorbox trotzdem – die Werte tauchen dann aber online nicht auf.



Was die DIY-Sensorbox misst

Die DIY-Sensorbox erfasst sieben Messgrößen gleichzeitig. Was sie jeweils aussagen, steht in Baustein C.



Feinstaub	Partikel in mehreren Größenklassen (PM2.5; PM10), gemessen in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ – je kleiner, desto tiefer gelangen sie in die Atemwege
Lautstärke	Schallpegel, als Mittelwert und als Spitzenwert über den Messzeitraum, gemessen in Dezibel (dB)
Temperatur	die Lufttemperatur am Messpunkt, gemessen in Grad Celsius ($^{\circ}\text{C}$)
Luftfeuchte	wie viel Wasser die Luft enthält, gemessen in Prozent (%) – mitentscheidend dafür, wie warm es sich anfühlt
Luftdruck	das Gewicht der Luft um uns herum, gemessen in Hektopascal (hPa) – ändert sich mit dem Wetter und mit der Höhe
Helligkeit	die Beleuchtungsstärke vor Ort, gemessen in Lux (lx)
Standort	Position und Zeitpunkt, damit sich jede Messung räumlich zuordnen lässt

C

Daten lesen und einordnen

Gemessen ist noch nicht verstanden. Dieser Baustein beschreibt das Begleitprogramm: Er ermöglicht eine gemeinsame Datenauswertung und -interpretation der gemessenen Werte. Er ergänzt Baustein A und B.

Von der Kurve zur Aussage

Alle Werte laufen zentral an einer Schnittstelle zusammen. Dort werden sie geprüft, gespeichert und im Dashboard als Diagramme und Karten aufbereitet. Über eine Website (grafana.umweltmessstation.de) kann der aktuelle Status einer DIY-Sensorbox abgerufen oder eine Langzeitmessung beobachtet werden.

Für die Auswertung mit einer Gruppe hat sich eine einfache Reihenfolge bewährt: erst schauen, dann vergleichen, dann erklären. Was fällt auf? Wo unterscheiden sich die beiden Messpunkte? Und woran könnte das liegen?

Die Fragen, die weiterführen

Aus der Projektarbeit haben sich fünf Fragen ergeben, die sich auf jede Messgröße anwenden lassen. Sie sind der rote Faden dieses Bausteins:

- Was stellt diese Messgröße eigentlich dar?
- Wie lese ich das Ergebnis – was ist viel, was ist wenig?
- Wofür wird diese Größe in der Praxis verwendet?
- Wo begegnet sie mir im Alltag, ohne dass ich sie bemerke?
- Gibt es einen Unterschied zwischen dem, was ich wahrnehme, und dem, was gemessen wurde?

› *Ein Ort kann sich heiß anfühlen, obwohl das Thermometer wenig zeigt. Wind, Feuchte, Schatten und Untergrund wirken mit – eine gute Grundlage für ein spannendes Gespräch.*

Gemeinsam auswerten

Im Projekt haben wir die Daten gemeinsam mit den Teilnehmenden des Workshops und den Besucher:innen der Veranstaltungen ausgewertet – d.h. mit denen, die selbst gemessen haben. Alle über den Projektzeitraum gesammelten Daten wurden gemeinsam angeschaut, bewertet, interpretiert und in den Zusammenhang des lokalen Umwelt- und Klimaschutzes gestellt. Teilnehmende können so ihre eigenen Messpunkte wiedererkennen und sich darauf basierend eine wissenschaftliche Erklärung überlegen – dabei kommen oft unerwartete Perspektiven dazu.

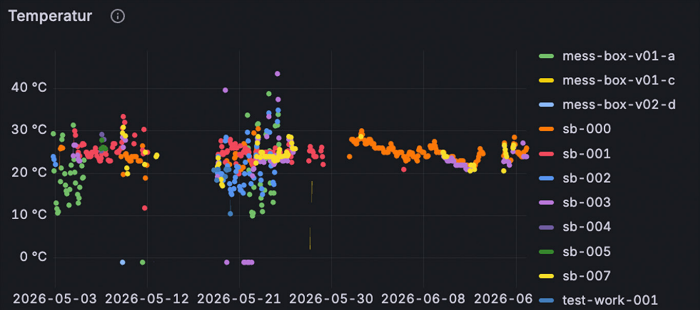
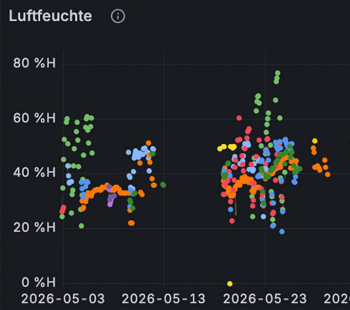
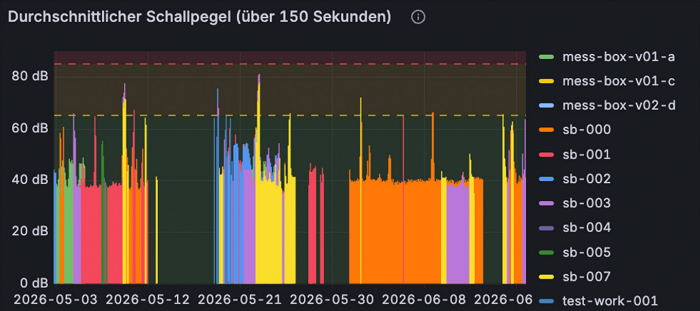
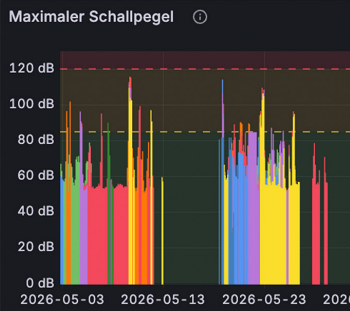
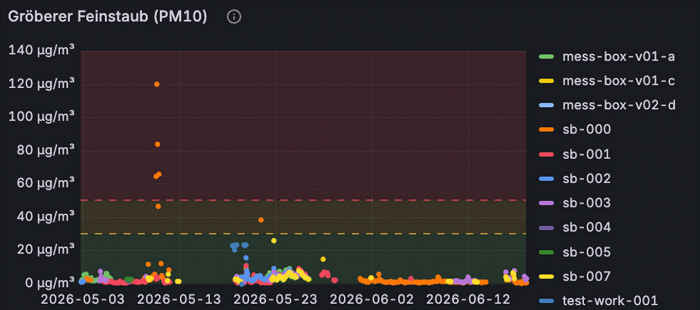
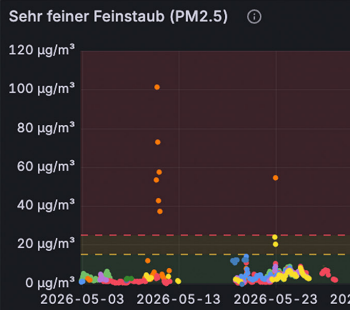
Alle Messdaten online
Übersicht der aktiven
DIY-Sensorboxen und der
dazugehörigen Messdaten.

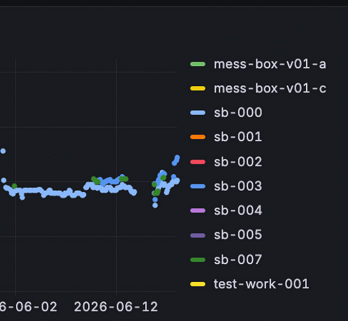


Umweltmessstation

Dashboard

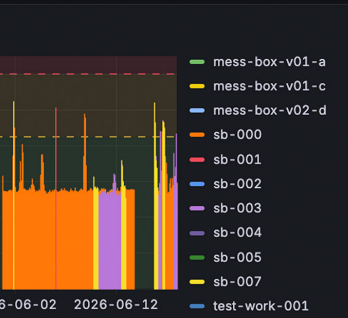
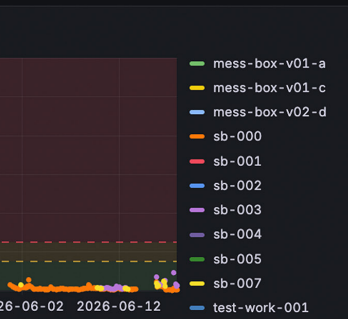
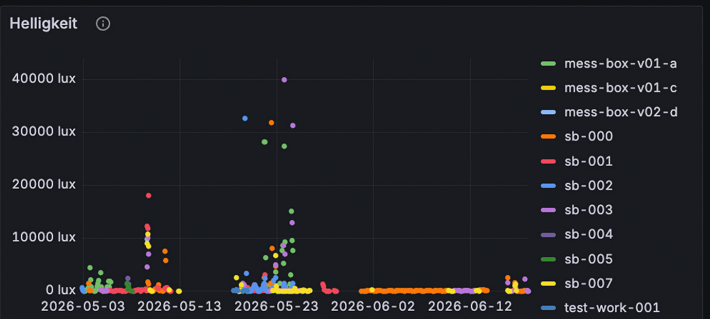
Grafana





Sensorboxen ⓘ

Name	Letztes Signal	Empfangspegel	Batterie
sb-000	3 months ago	-114 dB	2.50 V
sb-003	3 months ago	-109 dB	3.16 V
sb-007	3 months ago	-108 dB	3.75 V
sb-001	4 months ago	-58 dB	0 V
mess-box-v01-c	4 months ago	-54 dB	3.92 V
mess-box-v01-a	4 months ago	-82 dB	2.40 V



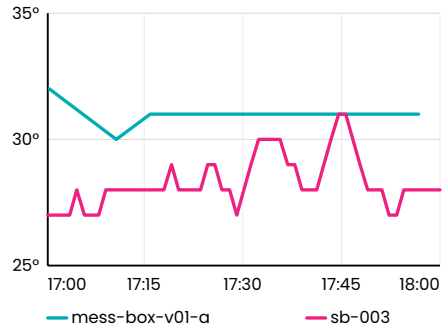
Beispiele aus dem Projekt

Temperatur

22.05.2026:

Baum vs. Asphalt, 17:12 Uhr / 17:24 Uhr

Unter dem Baum bzw. im Schatten ist es kühler (sb-003) als in der Sonne auf dem Asphalt (mess-box-v01-a).

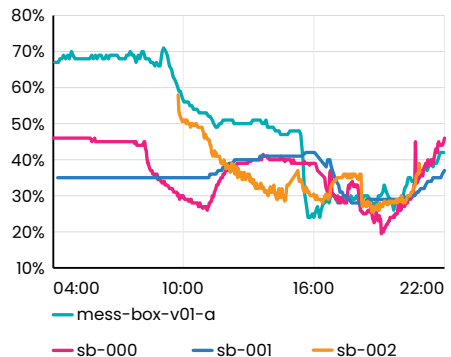


Luftfeuchte

22.05.2026:

Luftfeuchte fällt zwischen 10-22 Uhr

Die steigende Lufttemperatur lässt die relative Luftfeuchte sinken – die absolute Menge an Wasserdampf bleibt aber gleich. Bis am Abend die Luft abkühlt, ihr Fassungsvermögen steigt und damit die relative Luftfeuchte wieder zunimmt.



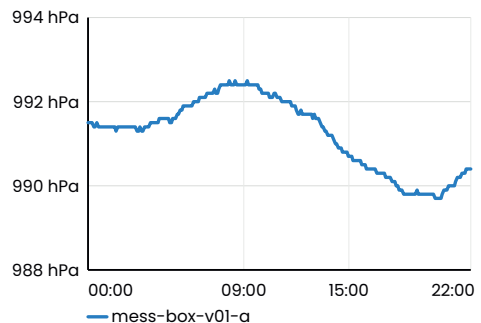
Luftdruck

22.05.2026:

Der Luftdruck fällt zwischen 10-22 Uhr.

Erwärmung am Vormittag (Sonne heizt untere Luftschichten auf; Luft dehnt sich aus und steigt nach oben). Nachmittags: Verringerte Dichte und Gewicht der Luft am Boden; der Luftdruck nimmt ab.

Abends: Luft kühlt ab, wird dichter und schwerer, d.h. sie sinkt nach unten und der Luftdruck steigt wieder.

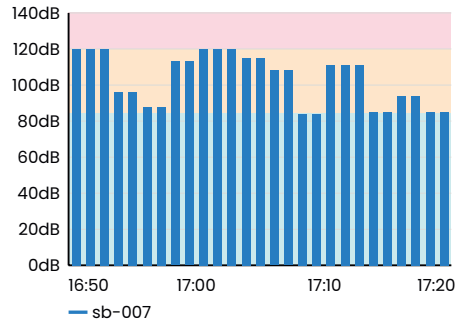


Schallpegel (maximal)

22.05.2026:

Wie laut kann ich schreien?

Kinder können so laut schreien wie ein Rockkonzert (110 dB). Einige klatschen sogar so laut wie ein Feuerwehrauto (120 dB).

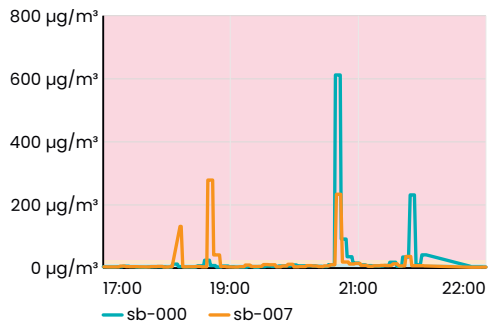


Sehr feiner Feinstaub (PM2.5)

22.05.2026:

Feinstaubmessung „Imbiss“ (sb-007) und „Rauchen“ (sb-000)“

Feinstaubwerte einer Zigarette (sb-000) und Feinstaubbelastung durch einen Grillimbiss (sb-007)

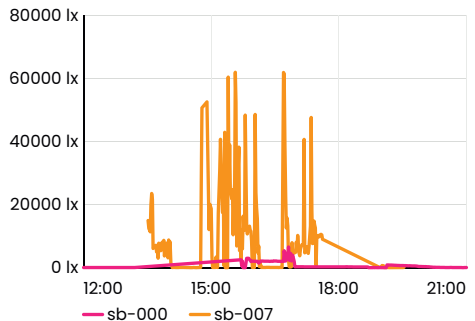


Helligkeit

09.05.2026:

Beleuchtungsstärke Sonne (sb-007) vs. Schatten (sb-000)

Beleuchtungsstärke Sonne mit ca. 60.000 lx (sb-007) vs. Schatten mit ca. 2.000 lx (sb-000).



D

Das Komplettpaket

Nicht jede Einrichtung hat die Zeit, sich einzuarbeiten. Für diesen Fall gibt es Baustein D: Wir übernehmen Planung und Durchführung und bringen alles mit, was gebraucht wird.

Sinnvoll ist das z.B. bei einem Aktionstag, einem Ferienprogramm oder einer öffentlichen Veranstaltung, bei der die Technik funktionieren muss, ohne dass jemand vor Ort sie kennt. Auch als Einstieg eignet es sich: Wer einmal miterlebt hat, wie ein Workshop abläuft, kann ihn beim nächsten Mal selbst übernehmen.

Wenn Sie selbst weitermachen wollen

Für Einrichtungen, die eigene Workshops anbieten möchten, gibt es Multiplikatoren-Workshops: Lehrkräfte und Mitarbeitende von Kinder- und Jugendeinrichtungen werden so weit eingearbeitet, dass sie die Formate anhand der didaktisch aufbereiteten Materialien selbstständig durchführen können. Fertige Bausätze für den Nachbau lassen sich über die Projektpartner beziehen.

Und wer einfach nur mitreden will: Im Makerspace findet regelmäßig ein offenes Treffen zu Sensorik statt, bei dem gebaut, gefragt und weitergedacht wird.

So kommen Sie an ein Paket

Umfang und Konditionen legen wir gemeinsam fest, je nachdem, wie viele Personen teilnehmen, wie viel Zeit zur Verfügung steht und ob am Ende eigene DIY-Sensorboxen bei Ihnen bleiben sollen. Die passende Kontaktadresse finden Sie am Ende dieser Publikation.

› *Je früher Sie fragen, desto eher lässt sich ein Termin einrichten. Für Aktionstage und Ferienprogramme planen Sie am besten einige Wochen Vorlauf ein.*



2

Der Workshop

**„Bin zwar super müde – hab
aber viel gelernt“**

– Teilnehmerin, 15 Jahre

Das Herzstück des Begleitprogramms ist der Bau- und Wissens-Workshop. Er ist modular aufgebaut, sodass er sich an unterschiedliche Gruppen anpassen lässt: an eine Schulklasse mit 90 Minuten genauso wie an ein Ferienprogramm mit einem ganzen Tag.

Aufbau

Die Basisversion des Workshops besteht aus drei Moduleinheiten und dauert etwa vier Stunden: eine halbe Stunde Einführung, drei Stunden Arbeit mit Pausen, eine halbe Stunde Reflexion und Abschluss. Nach der gemeinsamen Einführung arbeiten mehrere Kleingruppen parallel mit jeweils bis zu fünf Personen. In dieser Zeit können eine oder mehrere DIY-Sensorboxen parallel gebaut oder mit einer fertigen (geliehenen) DIY-Sensorbox selbst gemessen werden. Es besteht aber auch die Möglichkeit die Wissensmodule so zusammenzustellen, dass keine DIY-Sensorbox benötigt wird. Generell gilt, dass sich die Wissensbausteine je nach Zeit und Gruppengröße individuell zusammenstellen lassen.

› *Die Workshopdauer und Teilnehmendenzahl lassen sich an den Bedarf anpassen: weniger Gruppen, kürzere Einheiten, mehr Termine.*

Was vermittelt wird

Die Einheiten bauen aufeinander auf und lassen sich kürzen, zusammenfassen oder erweitern:

- Wie funktionieren Sensoren, und welche physikalischen Größen erfassen sie?
- Bau der DIY-Sensorbox – je nach Alter zusammenstecken oder löten und bestücken.
- Wie kommuniziert ein Sensor mit dem Rechner? Ein kurzer Blick in die Software.
- Wie werden die Messergebnisse dargestellt?
- Wie liest man sie und was bedeutet das für den eigenen Ort?

Optional lässt sich ein Block ergänzen, der den Weg vom Schaltplan zur fertigen Platine zeigt. Er lohnt sich für ältere Gruppen mit technischem Interesse.

Einführung

30 Minuten

Arbeit
3 Stunden

Hitzefrei

Geräusche-Landkarte

Lärm-Memory

DIY-Sensorbox bauen

Klima-Tabu

Mess-Challenge

Feinstaub-Mystery

gemeinsame Reflexion und Abschluss

30 Minuten

Die Stationen

Neben dem Bauen der DIY-Sensorbox gibt es sechs weitere Stationen. Sie lassen sich einzeln als Auflockerung zwischen den Bauphasen, als eigener Programmierpunkt oder als Einstieg ganz ohne Technik einsetzen.

Hitzefrei

Hinweisen folgen, Hitze verstehen

Die Gruppe bekommt ein Arbeitsblatt und folgt zuvor verteilten Hinweisen über das Gelände, die nach und nach Fakten über Hitze in der Stadt preisgeben. Zum Beispiel, dass Städte oft 5–10 °C wärmer sind als das Umland, dass ein einziger Baum so viel kühlt wie zehn Klimaanlage, dass Schatten die gefühlte Temperatur um bis zu 8 °C senkt.

Lärm-Memory

Wie laut ist eigentlich laut?

Ein Klassiker, der für Groß und Klein geeignet ist: Bildkarten mit Geräuschquellen und Textkarten mit Dezibelangaben werden gemischt, und wer beide richtig zusammenlegt, behält das Paar. Nebenbei wird vermittelt, dass Lärm nicht nur nervt, sondern den Körper unter Stress setzt. Herzschlag und Blutdruck reagieren, auch im Schlaf und auch dann, wenn man glaubt, sich längst daran gewöhnt zu haben. Einfacher wird es, wenn man nur mit Bildkarten spielt und am Ende die Dezibel-Karten zuordnet.

Geräusche-Landkarte

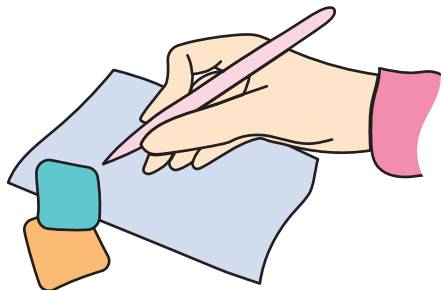
zwei Minuten nur zuhören

Das ist eine gute Übung zum Runterkommen. Jede Person sucht sich einen Lieblingsplatz, schließt für ein bis zwei Minuten die Augen und hört ganz genau hin. Danach entsteht eine Karte: ein Kreis in der Mitte, in der man selbst steht, und ringsum Kreuze für alles, was zu hören war. Die Station braucht nichts außer Papier und Stift.

Mess-Challenge

schätzen und messen

Jede Gruppe zieht eine Aufgabe: den kältesten Ort der Schule finden. Den lautesten. Den Ort mit der höchsten Feinstaubbelastung. Mit der DIY-Sensorbox geht es dann los, und bis zu fünf Messungen werden ins Messprotokoll eingetragen – mit Ort, Temperatur, Lautstärke, Beleuchtungsstärke, Feinstaub, Luftdruck und -feuchte. Ist die Challenge geschafft? Lagt ihr mit eurer Vermutung richtig? Am Ende zeigt sich oft: Der vermutete Ort war nicht der gemessene.



Feinstaub-Mystery der unsichtbare Feind von Windheim

Die Gruppe schlüpft in die Rolle von Umweltwissenschaftler:innen: In der erfundenen Stadt Windheim sind die Luftwerte schlecht. Reihum werden Karten gezogen und vorgelesen. Fakten über Feinstaub, Hinweise aus Messstationen, Baustellen und Wohngebieten, dazu Stimmen von Bürgerinitiative, Industrieverband, Gesundheitsamt und Verkehrsplanung. Am Ende schreibt die Gruppe einen Abschlussbericht – drei Ursachen, drei Maßnahmen, und die Frage, wer wie auf die Entscheidungen reagiert.

> Diese Station ist die anspruchsvollste und zeigt ganz besonders, dass Umweltdaten immer auch Interessenkonflikte berühren. Für ältere Gruppen sehr zu empfehlen.

Klima-Tabu erklären ohne naheliegenden Wörter

Zwei oder mehr Teams, eine Minute pro Runde: Ein Begriff steht oben auf der Karte, darunter die Wörter, die dabei nicht gesagt werden dürfen. Welches Team die meisten Begriffe errät, gewinnt. Ein schneller Einstieg oder Aktivator nach der Pause, der Fachvokabular festigt.

> Je nach Vorwissen der Gruppe können einzelne Begriffe vorher aussortiert werden.

Womit man anfängt

Wenn Sie nur eine Station auswählen können: Die Mess-Challenge verbindet Technik und Erlebnis am direktesten und funktioniert mit allen Altersklassen.

Wenn die Gruppe unruhig ist, hilft die Geräusche-Landkarte – sie senkt das Tempo, ohne dass jemand ermahnt werden muss.

Wenn Zeit für Diskussion da ist, lohnt sich das Feinstaub-Mystery. Es fördert besonders systematisches Denken und das Hineinversetzen in andere Rollen.

**Alle Anleitungen
zu den Stationen**

Arbeitsblätter, Druckvorlagen
und Erklärungen für alle sechs
Stationen zum Download.



Für Lehrkräfte und Einrichtungen

Wer die Formate selbst anbieten möchte, kann an einem Multiplikatoren-Workshop teilnehmen oder sich selbst in die Unterlagen einarbeiten. Danach lassen sich die Workshops anhand der aufbereiteten Materialien eigenständig durchführen.

Was wir über die Didaktik gelernt haben

Der Workshop ist ein interaktives Format. Nach einem kurzen Einstieg wird gearbeitet, und das Verstehen kommt aus dem Tun – die Teilnehmenden lösen Probleme, die beim Bauen tatsächlich auftreten, statt vorgedachte Aufgaben abzuarbeiten. Planen Sie Zeit dafür ein.



3

**Was daraus
geworden
ist**

„Wir haben gemeinsam herausgefunden, dass man nicht egoistisch leben sollte, sondern immer auf die anderen achten sollte.“

– Teilnehmerin, 14 Jahre

In drei Workshops und drei öffentlichen Veranstaltungen wurden zentrale Erkenntnisse zu Klimaschutz und gemessenen Umweltdaten gewonnen. Es wurde untersucht, wie Wetter und Mikroklima Stimmung und Wohlbefinden beeinflussen und welchen Beitrag das entwickelte methodische Format zur Stärkung von Selbstwirksamkeit, technischem Verständnis und Klimabewusstsein leistet.

Was wir gemeinsam mit über 120 Menschen gelernt haben

Über 18 Monate hinweg wurde ein praxisnaher, handlungsorientierter Ansatz für Klimaschutz entwickelt und erprobt. Durch Do-it-yourself (DIY)- und Do-it-together (DIT)-Formate sollten abstrakte Zusammenhänge des urbanen Mikroklimas mittels eigener Datenerhebung und -auswertung begreifbar gemacht werden sowie Selbstwirksamkeit, technisches Verständnis und Klimabewusstsein bei den Teilnehmenden gestärkt werden.

Ein detailliertes Gesamtkonzept für die Umweltmessstation, die DIY-Sensorboxen und die zugrunde liegende Dateninfrastruktur sowie die didaktische Ausgestaltung der geplanten Workshop-Formate für unterschiedliche Altersgruppen wurde entwickelt.

In drei Workshops und drei öffentlichen Veranstaltungen in Nürtingen und Stuttgart wurde das UMS-Projekt im Rahmen der Wanderausstellung dorthin gebracht, wo ohnehin Betrieb war – ausprobieren ohne Anmeldung, messen ohne Vorwissen:

Drei Workshops

- Jugendhaus am Bahnhof, Nürtingen
- Philipp-Matthäus-Hahn-Schule, Nürtingen
- Weltkindertage Nürtingen

Drei öffentliche Veranstaltungen

- Eröffnung Vorstadtnest Nürtingen
- 5. Nachhaltigkeitstag auf dem Margavon-Etzdorf-Platz, Stuttgart
- Shoppen & Schlemmen Nürtingen

Die Workshops und öffentlichen Veranstaltungen von Februar bis September 2026 wurden von einer kurzen Befragung begleitet. Über 120 Menschen haben mitgemacht, 107 davon bis zum Ende. Die jüngste Teilnehmerin war sieben, der älteste Teilnehmer 72.

› *Nur 20 % der Befragten waren jünger als 18 Jahre. Wer die junge Zielgruppe wirklich erreichen will, muss dorthin gehen, wo sie ohnehin ist.*

Wir haben herausgefunden, dass die Aktionen sehr positiv bewertet werden.

Drei von vier Befragten sagen, sie hätten etwas Neues gelernt – Kinder und Jugendliche genauso oft wie Erwachsene. Die Vermittlung funktioniert also altersübergreifend. Am höchsten fielen die Zustimmung zum Klimaschutzmotiv (84 % Zustimmung), die wahrgenommene Sinnhaftigkeit der Aktion (81 %) und der Lernertrag (76 %) aus.

Die situative Stimmung veränderte sich dabei. Fast ein Viertel der Befragten begründete die eigene Stimmung von sich aus mit dem Wetter. Mikroklima und Stimmung hingen dabei messbar zusammen.

› *Wer das Wetter als „warm“ empfand, berichtete eine bessere aktuelle Stimmung.*

Warum es mir gerade so geht

n = 75



Was für mich Lebensqualität ist

n = 96



So kann ich das Klima schützen

n = 61



Das haben wir gemeinsam herausgefunden

n = 64



Exkurs

Im Anschluss an den Workshop in der Philipp-Matthäus-Hahn-Schule haben Schüler:innen im Fach NExt (Naturwissenschaftliches Experimentieren) untersucht, welcher Ort in ihrer Schule die optimalen Bedingungen für konzentriertes und erfolgreiches Lernen bietet.

Dabei haben sie herausgefunden, dass die sog. Lernbox im 1.OG objektiv gemessen der beste Ort für konzentriertes Arbeiten ist. Mit 28 °C war sie der kühlsste der gemessenen Innenräume (im Vergleich zu 30,5 °C im Chemieraum oder 28,7 °C im Klassenzimmer 2.04). Die Lernbox wies außerdem mit 53 dB den niedrigsten Schallpegel auf. Mit 247 lux bat sie eine solide Helligkeit für Innenräume, ohne die extremen Blendeffekte des Außenbereichs.

Die Ergebnisse wurden auf dem NExt Kongress 2026 in Mannheim präsentiert.

„Wo ist der beste Platz für konzentriertes und erfolgreiches Lernen in unserer Schule?“

Der perfekte Ort zum Lernen	
Chemieraum 13:50	23. Apr. 2026
Box 004	Box 005
Helligkeit: 80 lux	Helligkeit: 90 lux
Temperatur: 33 °C	Temperatur: 32 °C
Lautstärke: 53 dB	Lautstärke: 50 dB
Luftfeuchtigkeit: 72 % H	Luftfeuchtigkeit: 18 % H
Feinstaub: 3,97 µg/m³	Feinstaub: 2,25 µg/m³
Luftdruck: 992 hPa	Luftdruck: 992 hPa
feiner Feinstaub: 2,94 µg/m³	feiner Feinstaub: 1,92 µg/m³
	<ul style="list-style-type: none">• Pollenflug• Sonnig• Trocken• Windig

Abb.: Laborbuch von Jannik Hauff und Felix Rupieper, PMH-Schule

Wie es weiter geht

Mit dem Ende der Förderung endet die Entwicklung nicht. Mehrere Beteiligte aus dem Projektteam wollen die DIY-Sensorbox weiterentwickeln und als Open-Source-Projekt allgemein zugänglich machen. Ideen für kommende Versionen liegen bereits vor.

Alles, was in dieser Publikation steht, ist auf Weiternutzung angelegt: die Bauanleitungen, die Workshop-Materialien, der Programmcode. Wenn Sie etwas davon aufgreifen, freuen wir uns über eine Nachricht – und über Ihre Messdaten.



Was das für die Stadtplanung bedeutet

Was wir in Nürtingen erprobt haben, lässt sich verallgemeinern. Teilhabebeformate wirken dann, wenn sie zur Zielgruppe passen, wenn sie an einen konkreten Ort und einen konkreten Anlass gebunden sind und wenn Technik und Methoden nicht erklärt, sondern intuitiv und immersiv benutzt werden können.

Entscheidend ist dabei das eigene Erleben des Quartiers: selbst messen, mitgestalten, mitentwerfen. Wer sein Viertel einmal selbst vermessen hat, begegnet Veränderungen darin anders – und trägt sie eher mit.

Für die Stadtplanung heißt das: Urbane Resilienz entsteht nicht allein aus Bäumen, hellen Fassaden und entsiegelten Flächen. Sie entsteht auch daraus, dass die Menschen vor Ort verstehen, warum es diese Maßnahmen braucht. Teilhabe an Planungsprozessen ist deshalb eine notwendige, strukturelle Grundlage für die Stadtplanung der Zukunft.

Kontakt

Wir beantworten Ihre Fragen und Anregungen,
kontaktieren Sie uns gerne! Hier die Zuständigkeiten:

Allgemeine und wissenschaftliche Fragen

Zentrum für Nachhaltige Stadtentwicklung, Hochschule für Technik Stuttgart
Amando Reber · Prof. Dr.-Ing. Christina Simon-Philipp
zns@hft-stuttgart.de
Schellingstraße 24, 70174 Stuttgart

Fragen zu Workshops und Begleitprogramm

Klima-Taskforce e. V., Nürtingen
Teresa Lapré
kontakt@klima-taskforce.de
Hechinger Straße 12, 72622 Nürtingen

Fragen zu Technik und Sensorbau

the-nt.space e. V.
Benjamin Layh
info@the-nt.space
Kapellenstraße 15, 72622 Nürtingen







UMWS
UMWELTMESSTATION





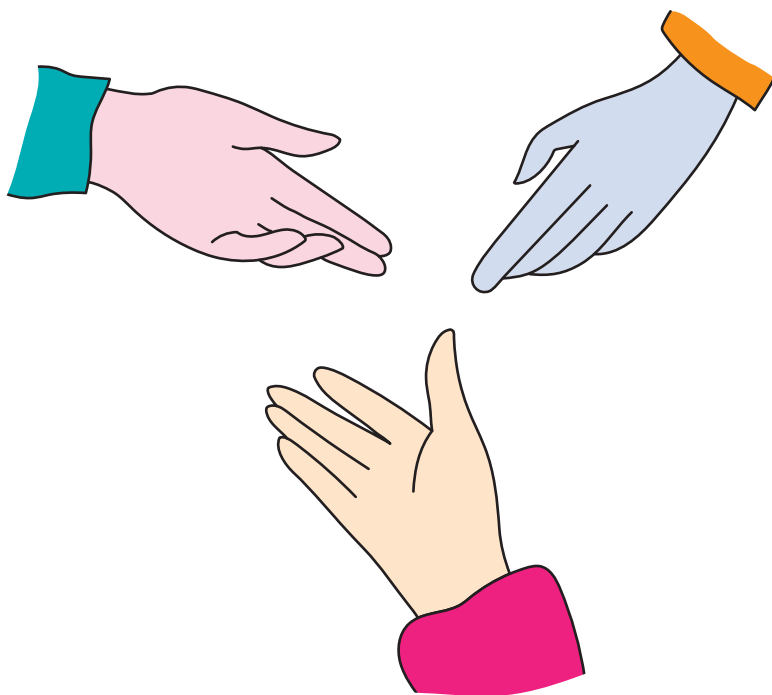


Danke!

Ein herzliches Dankeschön geht an alle Mitwirkenden der **Klima-Taskforce**, insbesondere Teresa und ihre Kolleg:innen, sowie an **the-nt.space** mit Benny, Kirsten, Andreas, Bernd, Holger, Jo, Marvin und Kolleg:innen – für die tolle Zusammenarbeit im Projekt.

Danke auch an alle Teilnehmenden aus den Workshops im **Jugendhaus am Bahnhof Nürtingen** und an der **Philipp-Matthäus-Hahn-Schule Nürtingen**, sowie an alle, die bei den öffentlichen Veranstaltungen mitgeholfen oder teilgenommen haben.

Und nicht zuletzt: Danke an die **Klimaschutzstiftung Baden-Württemberg** für die finanzielle Unterstützung, die dieses Projekt erst möglich gemacht hat.



Impressum

Herausgeberin

Hochschule für Technik Stuttgart
Zentrum für Nachhaltige
Stadtentwicklung
Schellingstraße 24
70174 Stuttgart

Konzeption, Texte und Redaktion

Amando Reber
Eileen Raußen

mit Unterstützung von
Klima-Taskforce
the-nt.space

Gestaltung, Layout und Illustration

Eileen Raußen

Fotos

Wenn nicht anders angegeben
Amando Reber

Erscheinungsjahr

September 2026
Auflage 1

HFT-Band

Nr. 173

ISBN

978-3-940670-83-0

Online verfügbar unter

www.umweltmessstation.de

Gefördert von

Klimaschutzstiftung
Baden-Württemberg

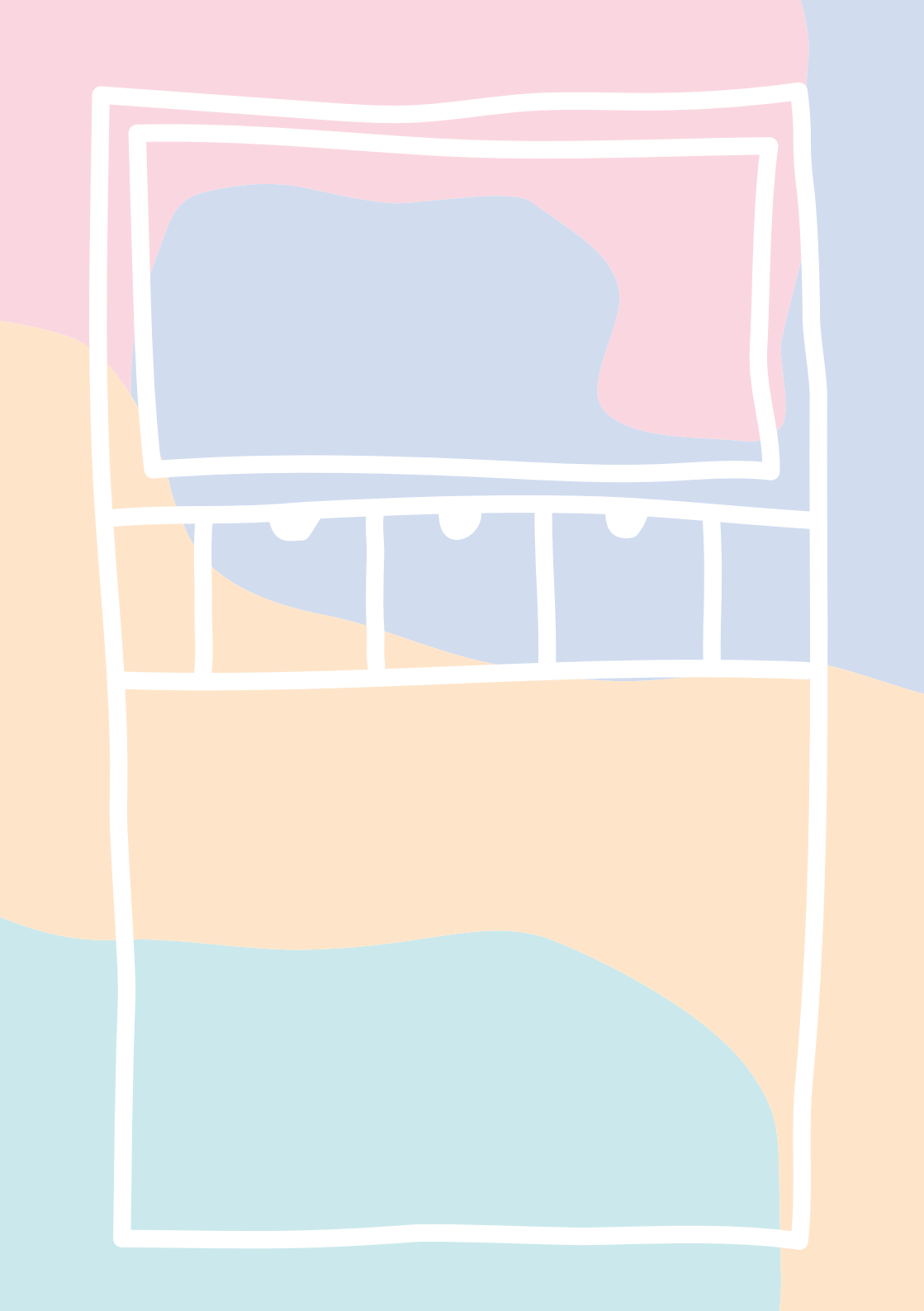
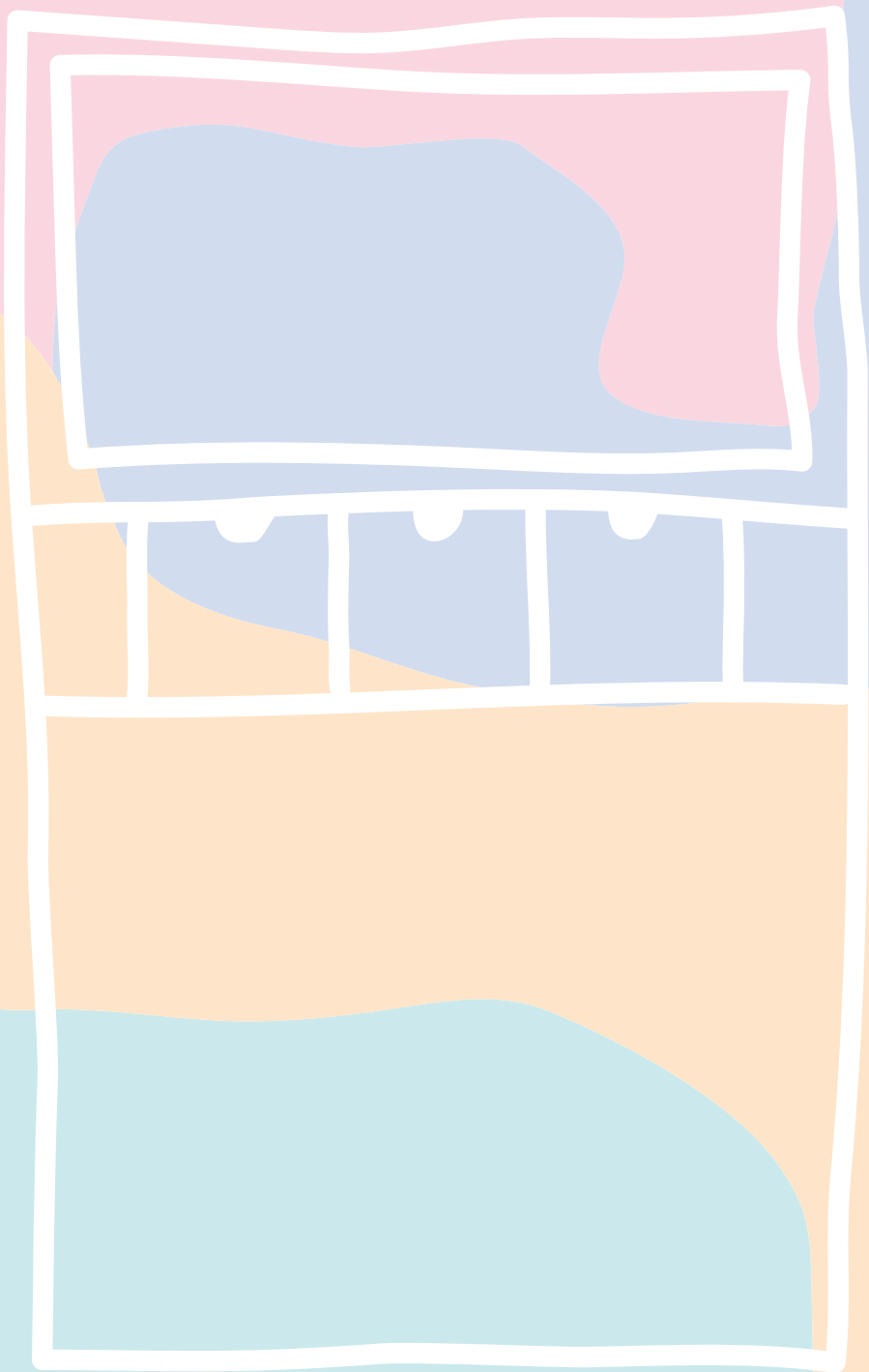
Haftungsausschluss

Die Bauanleitung wurde sorgfältig erstellt und in eigenen Workshops erprobt. Für Schäden, die beim eigenständigen Nachbau oder Betrieb der DIY-Sensorbox entstehen, übernehmen wir dennoch keine Haftung. Der Nachbau erfolgt auf eigene Verantwortung. Beachten Sie insbesondere die Sicherheitshinweise zum Umgang mit den Akkus.

Copyright

© 2026 Hochschule für Technik Stuttgart
Alle Rechte vorbehalten.

Die Rechte für die Texte liegen bei den Autor:innen. Die Rechte für die Abbildungen liegen bei den Fotograf:innen bzw. den jeweiligen Rechteinhaber:innen.





ISBN 978-3-940670-83-0