

Überblick über die 40 Lernszenarien

Lernszenario-ID	DE1
Lernszenario Titel	AppInventor 1: Outdoor App - Pflanzenliste
Hauptgedanken und Beschreibung	Dieses Lernszenario dient als Vorbereitung für die größere "Outdoor Computing Anwendung". Im ersten Schritt soll eine Pflanzenlisten-App in AppInventor implementiert werden, um Pflanzen zu sammeln und in eine Liste eintragen zu können.
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Biologie: • Natur, Pflanzen Informatik: • Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenverwaltung und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen
Kompetenzen	• Verstehen und Erstellen von Listen • Hinzufügen von Elementen zu einer Liste • Anwendung von Techniken zur Datenverwaltung

Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA 1 : Kontext	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor. Die Natur, die Pflanzen und die biologische Vielfalt sollen in der Umgebung der Kinder untersucht werden.
LA 2 : Block-basierte Programmierung	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten. In einem ersten Schritt wird die Benutzeroberfläche erstellt und in einem zweiten Schritt werden die Bausteine erstellt.
LA 3 : Erkundung	Die Schüler erhalten die Aufgabe, die Pflanzenlisten Anwendung zu nutzen und Fehler zu erkennen.
LA 4 : Problemlösung	Die Schüler sollten Fehler in der App erkennen (Schritt zuvor) und in der Lage sein, diese zu korrigieren.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Schritt für Schritt zur Anwendung der Pflanzenliste Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt 5: Schritt für Schritt zur Pflanzen-Listenapp Android-Tablets und ein Tablet-Stift MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE2
Lernszenario Titel	ApplInventor 2: Outdoor-App - Teil 2
Hauptgedanken und Beschreibung	In der Outdoor-App sollte es die Möglichkeit geben, einen Pflanzennamen, ein Pflanzenfoto und auch den Standort, an dem die Pflanze gefunden wurde, hinzuzufügen. In der weiteren Ausbaustufe der Outdoor-App soll es möglich sein, die Einträge in der App zu bearbeiten. Nach dem Hinzufügen einer Pflanze sollten der Pflanzename, ihr Standort und das Foto in einer Listenansicht angezeigt werden. Die Pflanzen werden in einer Liste gespeichert, die dann in einer Datenbank (TinyDB) abgelegt wird. Wenn die App erneut geöffnet wird, werden die Daten aus der lokalen Datenbank geladen und wieder angezeigt.
Quellen	Selbst erstellt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Biologie: • Natur, Pflanzen Informatik: • Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenverwaltung und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen)

	○ Programme modifizieren ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen
Kompetenzen	● Verstehen und Erstellen von Listen ● Hinzufügen von Elementen zu einer Liste ● Anwendung von Techniken zur Datenverwaltung
Pädagogischer Ansatz	● Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA1: Kontext	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor. Die Natur, die Pflanzen und die biologische Vielfalt sollen in der Umgebung der Kinder untersucht werden.
LA2: Handeln	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten. In einem ersten Schritt wird die Benutzeroberfläche erstellt und in einem zweiten Schritt werden die Bausteine erstellt.
LA3: Test	Die Schüler erhalten die Aufgabe, Outdoor-Anwendungen zu nutzen.
LA4: Identifizierung	Die Schüler sollen Fehler in der App erkennen (Schritt zuvor).
LA5: Fehlerkorrektur	Die Schüler sollten in der Lage sein, die Fehler zu korrigieren.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und	Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Outdoor App 2.docx

benötigte Materialien	Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt Outdoor App
-----------------------	---

Lernszenario-ID	DE3
Lernszenario Titel	AppInventor 3: Was ist eine Datenbank?
Hauptgedanken und Beschreibung	Die Hauptidee besteht darin, das Verständnis für eine Datenbank im Allgemeinen zu verbessern und die Schüler in die Lage zu versetzen, den Unterschied zwischen einer lokalen und Online-Datenbanken zu erkennen.
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Informatik: ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenerfassung, Datenverarbeitung, Datenmanagement und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren
Kompetenzen	● Verständnis von Datenbanken ● Datenverwaltung ● Verständnis des Unterschieds zwischen einer lokalen und einer globalen Datenbank ● Das Prinzip der Datenspeicherung verstehen
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten

LA 1: Kontext	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA 2: Tun	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
LA 3: Kontrolle	Die Schüler überprüfen ihre Ergebnisse und die Lösungswörter.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Arbeitsblatt (englisch): Was ist eine Datenbank? Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt 6: Was ist eine Datenbank? Android-Tablets und ein Tablet-Stift MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE04
Lernszenario Titel	ApplInventor 4: Teachable Maschine
Hauptgedanken und Beschreibung	Die Grundidee der Teachable Machine besteht darin, dem Programm oder dem Computer beizubringen, bestimmte Bilder, Töne und visuelles Material zu erkennen. Im Rahmen des Arbeitsblatts werden Bilder erfasst und mit der Look Extension klassifiziert. Anschließend können die SchülerInnen die Teachable Machine von Google ausprobieren und ihr eigenes Modell trainieren.
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Informatik: ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ Die Schülerinnen und Schüler erkennen, dass Maschinen keine eigene Intelligenz besitzen, sondern dass die Steuerung von Computersystemen bis hin zu Systemen mit "künstlicher Intelligenz" auf Algorithmen beruht, die von Menschen entworfen werden. ○ Entwurf von Algorithmen unter Verwendung des Variablen Konzepts und von Kontrollstrukturen (MI). ● Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Argumentation) ○ informatische Modellierung, Computerprogramme und Computersysteme erklären und bewerten
Kompetenzen	● Künstliche Intelligenz verstehen ● Programmierung ○ Import von Erweiterungen in ein Programm ○ Logik in Programmen verwenden ● UI-Design

Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA 1 : Kontext	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA 2 : Tun	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten. Die Schüler probieren ihr Programm und Googles Teachable Machine aus.
LA 3 : Kontrolle	Die Schüler probieren ihre lernfähige Maschine aus und überprüfen die Ergebnisse.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Teachable Machine Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt Teachable Machine Android-Tablets und ein Tablet-Stift MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE05
Lernszenario Titel	AppInventor 5: Erstellung der Tiny Web DB und einer Landeshauptstadt-App
Hauptgedanken und Beschreibung	Bei dem vorliegenden Szenario handelt es sich um ein Basisszenario zur Vorbereitung der Schüler auf die Bewertung der Datenkompetenz, die sie zum Umgang mit Daten befähigt. Dieses Lernszenario basiert auf

	der AppInventor-Anwendung, in der Bausteine und UI-Elemente verwendet werden können, um eine low-code-basierte Anwendung zu erstellen. Mit Hilfe von AppInventor wird eine Landeshauptstadt-App entwickelt. In diese können Länder und die dazugehörigen Hauptstädte eingegeben und auch abgerufen werden. Die Speicherung der Daten erfolgt über die mit AppInventor verbundene Datenbank "TinyWebDB".
Kontext - Klasse der Schüler	Selbst erstelltes TinyDB-Szenario, basierend auf der AppInventor-Plattform: http://appinventor.mit.edu/
Themen der Lehrpläne	Informatik: ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenerfassung, Datenverarbeitung, Datenmanagement und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren ○ Daten mit Hilfe von Informationstechnologie Systemen (MI) zu verarbeiten ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen (MI) ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen (MI)
Kompetenzen	● Programmierung ● Speicherung von Daten ● UI-Design ● Abrufen von Daten ● Kenntnis der Städte und ihrer Hauptstädte
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten

LA 1 : Kontext	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA 2 : Tun	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
LA 3: Kontrolle	Die Schüler überprüfen ihre Ergebnisse und die Lösungswörter.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Erstellen einer TinyWebDB - Land Hauptstadt.docx Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt 8: TinyWebDB - Land-Hauptstadt-App Android-Tablets und ein Tablet-Stift MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE06
Lernszenario Titel	AppInventor 6: Erstellen einer Datenbank (TinyDB)
Hauptgedanken und Beschreibung	Bei dem vorliegenden Szenario handelt es sich um ein Basisszenario zur Vorbereitung der Schüler auf die Bewertung der Datenkompetenz, die sie zum Umgang mit Daten befähigt. Dieses Lernszenario basiert auf der AppInventor-Anwendung, in der Bausteine und UI-Elemente verwendet werden können, um eine low-code-basierte Anwendung zu erstellen. Mit dem AppInventor wird eine TODO-Listen-Applikation gebaut, um zu lernen, Daten in der lokalen tinydb (Datenbank) zu speichern. Die App kann Einträge erfassen, Einträge speichern und auch anzeigen.
Quellen	Selbst erstelltes TinyDB-Szenario, basierend auf der AppInventor-Plattform: http://appinventor.mit.edu/

Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	• Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenerfassung, Datenverarbeitung, Datenmanagement und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen (MI) ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen (MI)
Kompetenzen	• Datenbank • Struktur der Daten • Speicherung von Daten
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Einführung in das Thema	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA2: Bearbeitung des Arbeitsblatts	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
LA3: Prüfen	Die Schüler überprüfen ihre Ergebnisse und kontrollieren, ob die Informationen in der Datenbank gespeichert sind.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer

	• Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/ Tablet und Tabletstift Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Erstellen einer TODO-Liste.docx Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt 7: Anlegen einer TinyDB TODO Liste

Lernszenario-ID	DE08
Lernszenario Titel	AppInventor 8: Erstellung eines Schnitzeljagd-Quiz
Hauptgedanken und Beschreibung	Im folgenden Szenario wird eine Schnitzeljagd-App mit der Online Plattform AppInventor entwickelt. Mit Hilfe dieser Schnitzeljagd-App können QR-Codes gescannt, Lösungswörter eingegeben, geprüft und freigegeben werden. Darüber hinaus wird ein Abschlussbildschirm angezeigt, wenn man die Schnitzeljagd erfolgreich gelöst hat. In den folgenden Lernszenarien DE09 und DE10 werden zwei Beispiele für Schnitzeljagdaufgaben gegeben. Diese können nach Belieben erweitert werden
Quellen	Selbst erstellt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenverwaltung und Datenspeicherung ○ eine Anwendung unter Verwendung einer Datenstruktur in einer Programmiersprache zu modellieren und zu implementieren ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen (MI) ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen (MI) Rahmen für die Medienkompetenz ● Problemlösung und Modellierung

	○ Grundsätze der digitalen Welt ○ Erkennen von Algorithmen ○ Modellierung und Programmierung
Kompetenzen	● Datenspeicherung und Datenbanken ● Verschiedene Datenbanken und Datenformate ● Speichern und Empfangen von Daten ● Programmierung ● Datenstruktur: Liste
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Einführung in das Thema	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA2: Bearbeitung des Arbeitsblatts	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten und das Schnitzeljagd-Quiz zu programmieren.
LA3: Prüfen	Die SchülerInnen überprüfen ihre Ergebnisse und kontrollieren, ob die Informationen in der Datenbank gespeichert sind. Außerdem prüfen sie, ob der QR-Scan funktioniert und ob die Freischaltung der nächsten Fänge sowie die Routenfunktion richtig funktionieren.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Tablet und Tabletstift Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Schnitzeljagd Quiz

	Arbeitsblatt (deutsch): Arbeitsblatt Schnitzeljagd MIT App Inventor - http://appinventor.mit.edu/
--	--

Lernszenario-ID	DE09
Lernszenario Titel	Aufgabe für das Schnitzeljagd-Quiz (Listen)
Hauptgedanken und Beschreibung	Im vorherigen Szenario wurde eine Schnitzeljagd-App entwickelt, mit der man die QR-Codes scannen und eine Karte mit dem nächsten Fang sehen kann. In diesem und dem nächsten Szenario geht es um Arbeitsblätter, die an den Stationen platziert werden können, um ein Lösungswort zu finden, das dann in die zuvor programmierte App eingegeben werden kann. Dieses Rätselblatt beschäftigt sich mit Listen
Quellen	Selbst erstellt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Kenntnis der Datenstruktur "Liste" ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analyse der Algorithmen Mathematik ● Inhaltsbereich (Arithmetik / Algebra) ○ konkreter Umgang mit Zahlen durch Variablen
Kompetenzen	● Analyse und Interpretation von Algorithmen ● Kenntnis der Datenstruktur "Liste"
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz

Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Einführung in das Thema	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA2: Bearbeitung des Arbeitsblatts	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
LA3: Prüfen	Die Schüler überprüfen ihre Ergebnisse und kontrollieren, ob das Lösungswort einen Sinn ergibt.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Tablet und Tablet Stift Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Schnitzeljagd Quiz - Listen Arbeitsblatt (deutsch): Schnitzeljagd 5: Hören MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE10
Lernszenario Titel	Aufgabe für das Schnitzeljagd-Quiz (Min-Max-Funktion)
Hauptgedanken und Beschreibung	Im vorherigen Szenario wurde eine Schnitzeljagd-App entwickelt, mit der man die QR-Codes scannen und eine Karte mit dem nächsten Fang sehen kann. In diesem und dem nächsten Szenario geht es um Arbeitsblätter, die an den Stationen platziert werden können, um ein Lösungswort zu finden, das dann in die zuvor programmierte App eingegeben werden kann. Bei diesem Rätselblatt geht es um Listen und wie man das Minimum und Maximum einer Liste findet.
Quellen	Selbst erstellt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Kenntnis der Datenstruktur "Liste" ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analyse der Algorithmen ○ Verständnis der Variablen ○ über den Entwurfsprozess nachdenken und ihn auch in der Fachsprache beschreiben ○ die Problemadäquanz eines Algorithmus zu bewerten Mathematik ● Inhaltsbereich (Arithmetik / Algebra) ○ konkreter Umgang mit Zahlen durch Variablen
Kompetenzen	● Kenntnis des Begriffs "Variablen"

	• Lesen und Interpretieren von Algorithmen/Programmcode • Über den Entwurfsprozess des Algorithmus nachdenken und ihn auch in technischer Sprache beschreiben
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Einführung in das Thema	Die Lehrkraft stellt den Zweck der Aufgabe vor.
LA2: Bearbeitung des Arbeitsblatts	Die Schüler erhalten die Aufgabe, das Arbeitsblatt zu bearbeiten.
LA3: Prüfen	Die Schüler überprüfen ihre Ergebnisse und kontrollieren, ob das Lösungswort einen Sinn ergibt.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Tablet und Tabletstift Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt Schnitzeljagd Quiz - Min - Max Funktion Arbeitsblatt (deutsch): Schnitzeljagd - Min Max Funktion MIT Appinventor - http://appinventor.mit.edu/

Lernszenario-ID	DE11
Lernszenario Titel	Soziale Medien entdecken und erforschen
Hauptgedanken und Beschreibung	Wie nutzen wir soziale Medien und auf welche Weise? Erforscht mit uns im Online-Labor für digitale kulturelle Bildung Postings, Tweets, Instagram-Stories und YouTube-Videos! Im Mittelpunkt steht der gemeinsame Erfahrungsaustausch anhand von kreativen Arbeitsaufträgen, um die vielfältigen Möglichkeiten im Umgang mit sozialen Medien sichtbar zu machen.
Quellen	BürgerschaffenWissen: Online-Arbeit für kulturelle Bildung, https://www.buergerschaffenwissen.de/index.php/projekt/oninelabor-fuer-digitale-kulturelle-bildung-gemeinsam-soziale-medien-erforschen, abgerufen am 28. Juli 2021 Digitale Kultur Medienpädagogik Uni Kiel, https://digitalekultur.medienpaedagogik.uni-kiel.de/artefact/file/download.php?file=6552&view=3196, abgerufen am 28. Juli 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Rahmen für die Medienkompetenz ● Analysieren und reflektieren ○ Selbstregulierte Mediennutzung ● Bedienen und nutzen ○ Datenschutz und Informationssicherheit ● Problemlösung und Modellierung ○ Bedeutung von Algorithmen

	Computerwissenschaften ● Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ grundlegende Komponenten von Informationssystemen nennen und ihre Funktionen beschreiben (DI), ○ die Bedrohung von Daten durch Defekte und Malware zu beschreiben und Maßnahmen zum Schutz von Daten zu nennen (A) ○ anhand ausgewählter Beispiele zu analysieren, wie personenbezogene Daten verarbeitet und genutzt werden können (DI) ○ bewerten auf der Grundlage der im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung im Hinblick auf Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten (A).
Kompetenzen	● Kritisches Denken ● Datenbewusstsein ● Kreativität ● Kenntnisse über digitale Assistenten / Kenntnisse über die digitale Welt
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA 1: Lesen des Einführungstextes zu digitalen Assistenten	Lesen Sie den Einführungstext über den digitalen Assistenten und sehen Sie sich das Video an. https://digitalekultur.medienpaedagogik.uni-kiel.de/view/view.php?id=3196
LA 2: Erstellung eines digitalen Assistenten	Verwenden Sie das Arbeitsblatt, um einen digitalen Assistenten zu erstellen.
LA 3: Die Erfahrungen in der Klasse austauschen und eine Diskussion beginnen	Die Schülerinnen und Schüler sollen ihre digitalen Assistenten in der Klasse vorstellen und ihre Meinung über persönliche Daten und die Daten, die sie mit dem digitalen Assistenten teilen möchten, mitteilen.

Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	BürgerschaftenWissen: Online-Arbeit für kulturelle Bildung, https://www.buergerschaftenwissen.de/index.php/projekt/onlinelabor-fuer-digitale-kulturelle-bildung-ge-meinsam-soziale-medien-erforschen, abgerufen am 28. Juli 2021 Digitale Kultur Medienpädagogik Uni Kiel, https://digitalekultur.medienpaedagogik.uni-kiel.de/artefact/file/download.php?file=6552&view=3196, abgerufen am 28. Juli 2021

Lernszenario-ID	DE12
Lernszenario Titel	Untersuchung des CO ₂ -Ausstoßes eines Autos
Hauptgedanken und Beschreibung	Wie viel CO ₂ produziert Ihr Auto? Wie hoch ist die Lärmbelastung bei einer Autofahrt? Bei enviroCar können Sie diese Fragen mit Hilfe Ihres Smartphones beantworten und so der Verkehrsforschung unter die Arme greifen.
Quellen	BürgerschaftenWissen: enviroCar, https://www.buergerschaftenwissen.de/index.php/projekt/envirocar , abgerufen am 28. Juli 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Rahmen für die Medienkompetenz • Bedienen und nutzen ○ Digitale Werkzeuge Geographie

	• die Ergebnisse ihrer eigenen Untersuchungen in Bezug auf die zugrunde liegende Forschungsfrage und ihre Arbeitsweise kritisch zu reflektieren Computerwissenschaften • Daten mit Hilfe von Computersystemen verarbeiten Physik • Kritische Bewertung der Daten • Interpretation von Daten (Trends, Struktur und Beziehungen)
Kompetenzen	• Datenerhebung • Umgang mit Daten • Einsatz digitaler Werkzeuge • Datenanalyse und -auswertung
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA1 : Installieren	Installieren Sie die Anwendung
LA2 : Datenerhebung	Sammeln Sie die Trackdaten mit der Anwendung
LA3 : Teilen	Teilen Sie Ihre Daten mit anderen Personen und Wissenschaftlern
LA4 : Analysieren	Gewinnen Sie Einblicke in den Straßenverkehr und Ihr Fahrverhalten und analysieren Sie die Daten.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	GooglePlay: enviroCar, https://play.google.com/store/apps/details?id=org.envirocar.app&hl=de , abgerufen am 28. Juli 2021

	Tablet / Computer
--	-------------------

Lernszenario-ID	DE13
Lernszenario Titel	Calliope Mini 1 - Kennenlernen des Calliope Mini
Hauptgedanken und Beschreibung	Der Calliope Mini ist ein programmierbarer Mikrocontroller, der für die Realisierung verschiedener kreativer Ideen (Nachtlcht, Ampel, Displaytexte, etc.) verwendet werden kann. In diesem Fall sollten die Kinder mit dem Calliope Mini in Kontakt treten.
Quellen	Calliope cGmbH: "Calliope", https://calliope.cc/media/pages/schulen/schulmaterial/0b3b1d0819-1616427166/Calliope_mini-Intro.pdf, abgerufen am 20.10.2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ grundlegende Komponenten von Informationssystemen nennen und ihre Funktionen beschreiben ● Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Kommunikation) ○ informationstechnische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen schriftlich darstellen ○ ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse gemeinsam dokumentieren
Kompetenzen	● Kenntnisse über Mikrocontroller und deren Sensoren ● Verwendung der richtigen Terminologie (mündlich und schriftlich) ● Dokumentation der Arbeit
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen

Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Für den Calliope Mini wird eine Einführung gegeben. Dazu wird ein kurzes Einführungsvideo abgespielt. Video: Calliope Mini - was ist das? https://www.youtube.com/watch?v=rqntWx-fTuw Video: Calliope Mini - so funktioniert's https://www.youtube.com/watch?v=-tLoOffq9u0 Außerdem erklärt die Lehrkraft oder der Forscher die verschiedenen Werkzeuge von lab.open-roberta.org
LA 2 : Erkunden	Die Kinder erkunden den Calliope Mini und seine Sensoren und notieren sie auf dem Arbeitsblatt.
LA 3: Dokument	Die Kinder füllen die Vorlage für das Sensorprofil und/oder das Ausgangsprofil für jeweils einen Sensor/Ausgang aus.
LA 4: Gegenwart	Die Kinder stellen sich gegenseitig oder in der Klasse die Komponenten auf dem Calliope Mini vor.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Calliope Mini
Pädagogische Materialien	Youtube: "Einführung in den Calliope Mini" https://www.youtube.com/watch?v=-tLoOffq9u0, abgerufen am 15. September 2021 Calliope cGmbH: "Calliope", https://calliope.cc/media/pages/schulen/schulmaterial/0b3b1d0819-1616427166/Calliope_mini-Intro.pdf, abgerufen am 20.10.2021
Arbeitsblätter	Arbeitsblatt (deutsch): AB1: Den Calliope Mini kennenlernen Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt 1: Kennenlernen des Calliope Mini Tüftelakademie: "Profilausgabe", Steckbrief Output 1 3 2 4, abgerufen am 15. September 2021

	Tüftelakademie: "Profil Sensor", Steckbrief Sensor 1 3 2 4 , abgerufen am 15. September 2021
--	--

Lernszenario-ID	DE14
Lernszenario Titel	Calliope Mini 2 - Erste Schritte mit dem Calliope Mini
Hauptgedanken und Beschreibung	Der Calliope Mini ist ein programmierbarer Mikrocontroller, der für die Realisierung verschiedener kreativer Ideen (Nachlicht, Ampel, Displaytexte, etc.) verwendet werden kann. In diesem Szenario sollten die Kinder den ersten Schritt zur Programmierung des Mikrocontrollers machen.
Quellen	Calliope cGmbH: "Calliope", https://calliope.cc/media/pages/schulen/schulmaterial/0b3b1d0819-1616427166/Calliope_mini-Intro.pdf, abgerufen am 20.10.2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen
Kompetenzen	● Kenntnisse über den Mikrocontroller und dessen Programmierung ● Programmierung
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Für den Calliope Mini wird eine Einführung gegeben. Dazu wird ein kurzes Einführungsvideo abgespielt. Video: Calliope Mini - was ist das? https://www.youtube.com/watch?v=rqntWx-fTuw

	Video: Calliope Mini - so funktioniert's https://www.youtube.com/watch?v=-tLoOffq9u0 Außerdem erklärt die Lehrkraft oder der Forscher die verschiedenen Tools von lab.open-roberta.org und stellt das Arbeitsblatt zur Verfügung.
LA 2 : Erkunden	Variante A: Programmierung auf lab.open-roberta.org ➤ Weiter zu lab.open-roberta.org ➤ Wählen Sie Ihr System (Calliope Mini) System ➤ Fügen Sie einen einfachen Block ein, um Ihren Namen anzuzeigen. Variante B: Programmierung auf https://makecode.calliope.cc/ ➤ Weiter zu https://makecode.calliope.cc/ ➤ Einfügen eines einfachen Blocks zur Anzeige Ihres Namens
LA 3: Erforschen und Gestalten	Die Kinder erstellen ihr erstes Programm für das Calliope.
LA 4: Gegenwart	Die Kinder präsentieren sich gegenseitig die Ausgaben und auch ihre Programme auf dem Calliope Mini.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Calliope Mini Tablet oder ein Computer
Pädagogische Materialien	Youtube: "Einführung in den Calliope Mini" https://www.youtube.com/watch?v=-tLoOffq9u0, abgerufen am 15. September 2021 Tüftelakademie: "Profilausgabe", https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Arbeitsvorlage_Ste

	ckbrief-Output.pdf, abgerufen am 15. September 2021
Arbeitsblätter	Arbeitsblatt (deutsch): AB2: Erste Schritte mit dem Calliope Mini Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt 2: Erste Schritte mit dem Calliope Mini

Lernszenario-ID	DE15
Lernszenario Titel	Calliope Mini 3 - Wir bauen eine Lärmampel
Hauptgedanken und Beschreibung	Der Calliope Mini ist ein programmierbarer Mikrocontroller, der für die Realisierung verschiedener kreativer Ideen (Nachlicht, Ampel, Displaytexte, etc.) verwendet werden kann. In diesem Szenario programmieren die Kinder eine Geräusch Ampel. Je nach Geräusch wird ein freundlicher oder ein unglücklicher Smiley auf dem Display angezeigt.
Quellen	Youtube: "Calliope Mini - eine Lärmampel programmieren" https://www.youtube.com/watch?v=0eVi3ARilbQ, abgerufen am 20. Oktober 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Informatik/Mathematik ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen
Kompetenzen	● Programmierung ● Implementierung eines Algorithmus ● Testen eines Programms ● Programmierung (mit einem Mikrocontroller)
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten

LA 1: Orientierung	Die Kinder lernen, wie sie Blöcke zusammensetzen können.
LA 2 : Erkunden	Programmierung auf https://makecode.calliope.cc/ ➤ Weiter zu https://makecode.calliope.cc/ ➤ Einfügen eines einfachen Blocks zur Anzeige Ihres Namens
LA 3: Erforschen und Gestalten	Die Kinder erstellen ihr erstes Programm für das Calliope.
LA 4: Test	Die Kinder probieren das Programm auf dem Calliope mini aus.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Calliope Mini Tablet oder ein Computer
Pädagogische Materialien	Youtube: "Calliope Mini - eine Lärmampel programmieren", https://www.youtube.com/watch?v=0eVi3ARilbQ, abgerufen am 20. Oktober 2021
Arbeitsblätter	Arbeitsblatt (deutsch): AB3: Programmieren wir eine Lärmampel mit dem Calliope Mini Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt 3 : Bauen wir eine Lärmampel mit der Calliope mini

Lernszenario-ID	DE16
Lernszenario Titel	Sensebox 1 - Erste Schritte mit der senseBox
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario sollen die Kinder mit der SenseBox und der Einrichtung der Box mit der Arduino IDE in Kontakt kommen.
Quellen	Arduino, https://www.arduino.cc/ , abgerufen am 20. Oktober 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften • Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ grundlegende Komponenten von Informationssystemen nennen und ihre Funktionen beschreiben • Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Kommunikation)

Lernszenario-ID	DE16
	○ informationstechnische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen schriftlich darstellen ○ ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse gemeinsam dokumentieren
Kompetenzen	● Kenntnisse über Mikrocontroller und deren Sensoren ● Verwendung der richtigen Terminologie (mündlich und schriftlich) ● Dokumentation der Arbeit
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Es gibt ein Arbeitsblatt über den Aufbau der Box.
LA 2 : Erkunden	Die Arduino IDE wird erkundet und die benötigten Pakete werden geladen.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop Arduino-IDE
Pädagogische Materialien	Lernkarten für die senseBox, https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sensebox.pdf , Zugriff am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (englisch): AB1 senseBox englisch Arbeitsblatt (deutsch): AB1 senseBox

Lernszenario-ID	DE17
Lernszenario Titel	Sensebox 2 - Kennenlernen der Sensebox
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario sollten die Kinder mit der SenseBox und ihren Komponenten in Kontakt kommen.
Quellen	Youtube: SenseBox was ist das?, https://www.youtube.com/watch?v=KhpE4xQsXRw Youtube: SenseBox - wie funktioniert es?, https://www.youtube.com/watch?v=8ThlZ0DQJ9Y
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ grundlegende Komponenten von Informationssystemen nennen und ihre Funktionen beschreiben ● Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Kommunikation) ○ informationstechnische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen schriftlich darstellen ○ ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse gemeinsam dokumentieren
Kompetenzen	● Kenntnisse über Mikrocontroller und deren Sensoren ● Verwendung der richtigen Terminologie (mündlich und schriftlich) ● Dokumentation der Arbeit

Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Es wird eine Präsentation über die senseBox und ihre Komponenten gegeben. Außerdem wird ein kurzes Video als Einführung in die senseBox gezeigt.
LA 2 : Erkunden	Erforsche die Komponenten der senseBox und benenne sie richtig.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	Tüftelakademie: "Lernkarten für die senseBox", https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sensebox.pdf , abgerufen am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (englisch): AB2 senseBox englisch Arbeitsblatt (deutsch): AB1 senseBox Präsentation (deutsch): Einführung in die senseBox Präsentation (englisch): Einführung in die senseBox.pptx

Lernszenario-ID	DE18
Lernszenario Titel	Sensebox 3 - Lernen Sie die Sensebox und ihre Sensoren kennen
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario sollten die Kinder mit der SenseBox und ihren Sensoren in Kontakt treten.
Quellen	Tüftelakademie: senseBox Lernkarten, 20191030_SenseBox Lernkarten.indd, abgerufen am 15. September 2021 Youtube: SenseBox - was ist das? https://www.youtube.com/watch?v=KhpE4xQsXRw Youtube: SenseBox - wie funktioniert sie? https://www.youtube.com/watch?v=8ThIZ0DQJ9Y
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ grundlegende Komponenten von Informationssystemen nennen und ihre Funktionen beschreiben ● Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Kommunikation) ○ informationstechnische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen schriftlich darstellen ○ ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse gemeinsam dokumentieren

Kompetenzen	• Kenntnisse über Mikrocontroller und deren Sensoren • Verwendung der richtigen Terminologie (mündlich und schriftlich) • Dokumentation der Arbeit
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Es gibt ein Arbeitsblatt über die senseBox und ihre Sensoren. Außerdem wird ein Video angesehen, um mehr über die Sensoren der senseBox zu erfahren.
LA 2 : Erkunden	Erforsche die Sensoren der senseBox und benenne sie richtig.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	Tüftelakademie: Lernkarten für die senseBox, https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sensebox.pdf , abgerufen am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (englisch): AB3 senseBox englisch Arbeitsblatt (deutsch): AB3 senseBox

Lernszenario-ID	DE19
Lernszenario Titel	Sensebox 4 -Kurzeinführung Messwerte abrufen und anzeigen
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario kommen die Kinder mit der blockbasierten Programmiersprache (https://blockly.sensebox.de/) in Kontakt und lernen, Texte und Werte auf dem OLED-Display darzustellen. Außerdem werden erste Messwerte (z.B. Temperatur, Luftdruck) auf dem OLED-Display angezeigt.
Quellen	Tüftel Akademie: senseBox Lernkarten, 20191030_SenseBox Lernkarten.indd , abgerufen am 15. September 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen Physik ● Inhaltlicher Bereich: Temperatur und Energie ○ Temperaturmessung ● Inhaltlicher Bereich: Elektrizität ○ sicherer Umgang mit Strom und Stromkreisen ● Kompetenzbereich: Erwerb von Wissen

	○ qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durchführen
Kompetenzen	● Programmierung (mit einem Mikrocontroller) ● Implementierung eines Algorithmus ● Testen eines Programms ● Temperatur, Luftdruck und andere Messungen ● Kenntnisse über den Feinstaubsensor
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA 1 : Orientierung (Arbeitsblatt 4a)	Nachdem sich die Schüler mit den verschiedenen Sensoren und dem Microcontroller vertraut gemacht haben, probieren sie ihn aus. Im ersten Schritt lernen die Schüler, wie man Texte auf einem Display anzeigt.
LA 2 : Erkunden (Arbeitsblatt 4a)	Die Schüler können frei ausprobieren, wie sie die Farbe des Textes ändern und die Höhe und Breite der Textposition anpassen können.
LA 3 : Erkunden (Arbeitsblatt 4b)	Nun schließen die SchülerInnen verschiedene Sensoren an, programmieren die Blöcke auf Blockly und spielen dann das Programm auf dem Sense
LA 4 : Test (Arbeitsblatt 4b)	Nachdem die Schüler den Programmcode in die senseBox geladen haben, testen Sie, ob alles korrekt angezeigt wird.
Rollen	● Studenten ● Lehrerinnen und Lehrer ● Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	Lernkarten für die senseBox, https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sense

	box.pdf, Zugriff am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt 4a (englisch): AB4a senseBox englisch Arbeitsblatt 4a (deutsch): AB4a senseBox Arbeitsblatt 4b (englisch): AB4b senseBox english Arbeitsblatt 4b (deutsch): AB4b senseBox

Lernszenario-ID	DE20
Lernszenario Titel	Sensebox 5 - Lernen wir den Feinstaubsensor und die Messeinheit μm besser kennen
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario kommen die Kinder mit dem Feinstaubsensor und der Messeinheit μm in Berührung.
Quellen	Tüftel Akademie: senseBox Lernkarten, 20191030_SenseBox Lernkarten.indd , abgerufen am 15. September 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen Physik • Inhaltlicher Bereich: Elektrizität ○ sicherer Umgang mit Strom und Stromkreisen • Kompetenzbereich: Erwerb von Wissen ○ qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durchführen
Kompetenzen	• Programmierung (mit einem Mikrocontroller) • Implementierung eines Algorithmus • Testen eines Programms

	• Feinstaubmessungen / Kenntnisse über den Feinstaubsensor • Kenntnisse von Maßeinheiten
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Die Orientierungsphase dient dazu, erste Informationen über den Feinstaubsensor, das Messgerät und die Feinstaubgrenzwerte zu erhalten. Außerdem lernen die Kinder, wie man mit dem Feinstaubsensor Feinstaubwerte misst und wo man den Feinstaubsensor anschließt.
LA 2 : Erkunden	Die Schüler bauen die Blöcke selbstständig zusammen und spielen das senseBox-Programm auf der senseBox.
LA 3: Test	Im nächsten Schritt wird der Feinstaubsensor getestet, indem seine Messwerte auf dem Display angezeigt werden.
LA 4: Auswerten und zusammenfassen	Um die Feinstaubwerte einordnen zu können, nehmen die Schüler die Grenzwerte als Hilfe. Sie arbeiten auch das Arbeitsblatt zur Messgröße μm durch, um ein besseres Gefühl dafür zu bekommen.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	Lernkarten für die senseBox, https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sensebox.pdf , Zugriff am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt 5a (englisch): AB5 senseBox englisch Arbeitsblatt 5a (deutsch): AB5a SinnBox Arbeitsblatt 5b (englisch): AB5b englisch.docx

	Arbeitsblatt 5b (deutsch): AB5b SinnBox
--	---

Lernszenario-ID	DE21
Lernszenario Titel	Sensebox 6 - Wir lernen den CO2-Sensor kennen, bauen eine CO2-Ampel und speichern die Daten auf der SD-Karte
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schulkinder, standortbezogen Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario kommen die Kinder mit dem CO2-Sensor in Kontakt.
Quellen	Tüftelakademie: senseBox Lernkarten, 20191030_SenseBox Lernkarten.indd , abgerufen am 15. September 2021 Youtube: SenseBox - Speichern der Daten auf einer SD-Karte: https://www.youtube.com/watch?v=vsqaM2klxFU
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen Physik • Inhaltsbereich: Elektrizität ○ sicherer Umgang mit Strom und Stromkreisen • Kompetenzbereich: Erwerb von Wissen ○ qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durchführen

Kompetenzen	• Programmierung (mit einem Mikrocontroller) • Implementierung eines Algorithmus • Testen eines Programms • CO2-Messungen / Kenntnisse über den CO2-Sensor • Kenntnis von Messeinheiten und Schwellenwerten
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung (Arbeitsblatt 8a)	In einem ersten Schritt lernen die Kinder den CO2-Sensor kennen. Zu diesem Zweck erhalten sie das Arbeitsblatt und einen CO2-Sensor.
LA 2 : Erkunden und Programmieren (Arbeitsblatt 8a)	Die Schülerinnen und Schüler schließen den CO2-Sensor an und programmieren die notwendigen Bausteine, damit die gemessenen CO2-Werte auf dem Display angezeigt werden können
LA 3 : Erstellen (Arbeitsblatt 8b)	Auf dem zweiten Arbeitsblatt bauen die Kinder eine CO2-Ampel und stecken dazu die LED an. Je nach CO2-Wert zeigt die Ampel entweder rot, gelb oder grün.
LA 4 : Test (Arbeitsblatt 8b)	Die Kinder testen ihre CO2-Ampel und korrigieren (falls nötig) Fehler.
LA 5 : Erweitern (Arbeitsblatt 8c)	Im letzten Schritt lernen die Kinder, wie man die Blöcke programmiert, damit die Daten auf der SD-Karte gespeichert werden können.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet

benötigte Materialien	
Pädagogische Materialien	Lernkarten für die senseBox, https://tueftelakademie.de/wp-content/uploads/2020/02/DLL_Sense-Your-School_UE3_Lernkarten_sensebox.pdf, Zugriff am 15. September 2021 Youtube: SenseBox - Speichern der Daten auf einer SD-Karte: https://www.youtube.com/watch?v=vsqaM2klxFU, abgerufen am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt 6a (deutsch): AB6a SinnBox Arbeitsblatt 6a (englisch): AB6a senseBox englisch Arbeitsblatt 6b (deutsch): AB6b - SinnBox Arbeitsblatt 6b (englisch): AB6b - senseBox englisch Arbeitsblatt 6c (deutsch): AB6c SinnBox Arbeitsblatt 6c (englisch): AB6c senseBox englisch

Lernszenario-ID	DE22
Lernszenario Titel	Sensebox 7 - Übertragen von Daten von der SenseBox & Registrieren der SenseBox
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr standortbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In diesem Szenario sollen die Kinder die Daten von der SenseBox auf die SD-Card und in die OpenSenseMap übertragen.
Quellen	Youtube: SenseBox - eine neue Box für openSenseMap registrieren, https://www.youtube.com/watch?v=LtGribDAho Youtube: SenseBox - Speichern der Daten auf einer SD-Karte, https://www.youtube.com/watch?v=vsqaM2klxFU
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenverwaltung und Datenspeicherung ○ Daten mit Hilfe von Informationstechnologiesystemen (MI) verarbeiten ● Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ○ Programme modifizieren ○ syntaktisch korrekte Programme erstellen ○ Algorithmen und Programme testen Rahmen für die Medienkompetenz ● Bedienen und nutzen

	○ Digitale Werkzeuge ○ Organisation der Daten ○ Datenschutz und Informationssicherheit
Kompetenzen	● Speicherung von Daten ● Umwandlung von Daten ● Umgang mit Daten ● Einsatz digitaler Werkzeuge
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	5 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Es wird eine Einführung in die OpenSenseMap gegeben und wie man senseBoxen auf der Karte findet: openSenseMap
LA 2 : Erkunden	Die Kinder suchen sich offene senseBoxen für ihren Ort und in ihrer Nähe und schauen sich die verschiedenen Messwerte der Boxen an. Außerdem schauen sich die Kinder die senseBoxen auf der ganzen Welt auf der Karte an. Zum Beispiel können die Feinstaubwerte oder andere Werte, die auf dem Land gemessen wurden, mit den Werten in der Stadt verglichen werden.
LA 3: Erforschen und Gestalten	Die Kinder sehen sich zwei Videos an, in denen gezeigt wird, wie Daten von der SenseBox gespeichert werden können. Youtube: SenseBox - eine neue Box für openSenseMap registrieren, senseBox Tutorial - Eine neue Box (V2 MCU) auf der openSenseMap registrieren Youtube: SenseBox mit WIFI verbinden, senseBox Tutorial - Skript von der openSenseMap auf das Board übertragen
LA 4: Erstellen (Arbeitsblatt 7a)	Die Kinder tragen ihre Sinnesbox auf der Karte ein bzw. registrieren diese.
LA 4: Programm (Arbeitsblatt 7b)	Die Kinder fügen einige Blöcke zum Senden ihrer Daten von der senseBox hinzu und übertragen den Code auf die senseBox.

LA 5: Präsentation / Kontrolle (Arbeitsblatt 7b)	Die Kinder präsentieren die Messung ihrer senseBoxen auf der openSenseMap und überprüfen, ob es funktioniert hat.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	Video: SenseBox - eine neue Box für openSenseMap registrieren, https://www.youtube.com/watch?v=LtGribDAho , abgerufen am 15. September 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt 7a (deutsch): AB7a SinnBox Arbeitsblatt 7a (englisch): AB7a senseBox englisch Arbeitsblatt 7b (deutsch): AB7b - SinnBox Arbeitsblatt 7b (deutsch): AB7b - senseBox englisch

Lernszenario-ID	DE23
Lernszenario Titel	Sensebox 8 - Analysieren Sie die Daten aus der Sensebox (z.B. aus der opensensemap oder deren API)
Hauptgedanken und Beschreibung	Mit der SenseBox können Bürgerinnen und Bürger, z.B. Schülerinnen und Schüler, Umweltdaten zu Klima, Luftqualität, Verkehrsaufkommen, Lärmbelastung und vielem mehr ortsbezogen messen und so zu genaueren Aussagen über lokale Umweltphänomene beitragen. In einem vorherigen Schritt übertragen die Kinder die Daten in die openSenseMap. In diesem Lernszenario geht es darum, Daten aus einer senseBox aus der opensenseMap abzurufen. Es können Daten aus einem bestimmten Zeitraum und von verschiedenen Sensoren heruntergeladen werden. Darüber hinaus ist es möglich, die Messdaten der

	senseBox über die opensensemap API abzurufen. Zu diesem Zweck wird das Programm "Postman" verwendet, um die Daten über die API abzurufen. Es werden also zwei Möglichkeiten vorgestellt, wie man auf die Daten der senseBox auf der opensensemap zugreifen kann: Die csv- oder die JSON-Datei soll extrahiert und in Excel ausgewertet werden. Darüber hinaus beinhaltet das Lernszenario auch eine erste einfache Datenanalyse mit statistischen Werkzeugen wie Mittelwert, Minimum und Maximum. Die Datenanalyse sollte sich an den im vorherigen Lernszenario vorgeschlagenen Forschungsfragen orientieren.
Quellen	https://api.opensensemap.org/ Youtube: "Excel 2016 - Summe, Mittelwert, Maximum, Minimum - Digikomp", https://www.youtube.com/watch?v=oW20L0vcJtY, abgerufen am 20. Oktober 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Ab Klasse 8-9
Themen der Lehrpläne	Kompetenzen in der Informatik ● Inhaltsfeld 1 (Informationen und Daten) ○ Datenerfassung, Datenverarbeitung, Datenmanagement und Datenspeicherung ○ Daten mit Hilfe informationstechnischer Systeme verarbeiten Physik ● Interpretation von Daten (Trends, Struktur und Beziehungen) ● Planen, strukturieren, kommunizieren und reflektieren im Team ● Bewertung der Hypothesen ● Kritische Bewertung der Daten Mathematik ● Inhaltsbereich (Stochastik) ○ Nutzung digitaler Tools zur Datenanalyse

	• Inhaltlicher Bereich (Arbeit mit Medien und Tools) ○ digitale Mathe-Tools verwenden
Kompetenzen	• Datenumwandlung (z. B. Datenkonvertierung und unterschiedliche Datenformate) • Auswertung der Daten • Umgang mit Daten (z.B. Daten in verschiedenen Datenformaten) • Analyse der Daten
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen
Lernaktivitäten	5 Lernaktivitäten
LA 1: Orientierung	Es wird eine Einführung gegeben, wie man zur opensenseMap API und zum Tab "Datendownload" gelangt. Außerdem sehen die Kinder ein Video über die Analyse von Daten in Excel: 8(10) Excel 2016 - Summe, Mittelwert, Maximum, Minimum - Digikomp
LA 2: Erkunden (Arbeitsblatt 8a)	Die Kinder erhalten das Arbeitsblatt und gehen auf der openSenseMap-API auf den Reiter "Datendownload". Sie wählen einen Zeitraum für ihren Daten-Download und laden die Daten herunter.
LA 3: Analysieren und Schlussfolgern (Arbeitsblatt 8b)	Sie exportieren die Daten (.csv) in eine Excel-Tabelle. Dort können sie mit der Analyse der Daten fortfahren. Außerdem greifen sie auf die ursprünglich formulierten Forschungsfragen zurück.
LA 4 : Erkunden (Arbeitsblatt 8b)	Die Kinder erkunden die Routen der API und erforschen das Programm Postman.
LA 5: Erkunden und Gestalten (Arbeitsblatt 8a+8b)	Die Kinder erstellen eine HTTP-Anfrage an eine API und sehen sich ihre Ergebnisse an. Sie exportieren die Daten (.csv) in eine Excel-Tabelle oder in SPSS. Dort können sie mit der Analyse der Daten fortfahren. Außerdem greifen sie auf die eingangs formulierten Forschungsfragen zurück.
Rollen	• Studenten

	Lehrerinnen und Lehrer
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Pädagogische Materialien	openSenseMap API, https://api.opensensemap.org/ , abgerufen am 20. Oktober 2021 Youtube: "Excel 2016 - Summe, Mittelwert, Maximum, Minimum - Digikomp", https://www.youtube.com/watch?v=oW20L0vcJtY , abgerufen am 20. Oktober 2021
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt 8a (englisch): AB8a senseBox englisch Arbeitsblatt 8b (englisch): AB8b - senseBox englisch Arbeitsblatt 8a (deutsch): AB8a SinnBox Arbeitsblatt 8b (deutsch): AB8b senseBox

Lernszenario-ID	DE24
Lernszenario Titel	Präsentieren Sie Ihre Ergebnisse im Plenum
Hauptgedanken und Beschreibung	Die Kinder präsentieren die Ergebnisse ihrer CO ₂ -, Feinstaub- und anderer Messungen in der Klasse. Dabei nehmen sie Bezug auf die Forschungsfragen und erklären auch, was die Datenanalyse ergeben hat.
Quellen	Selbst erstellt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften ● Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Kommunikation) ○ informationstechnische Sachverhalte unter Verwendung von Fachbegriffen schriftlich darstellen ○ ihren Arbeitsprozess und ihre Ergebnisse gemeinsam dokumentieren Geographie ● die Ergebnisse ihrer Arbeit in angemessener Form unter Verwendung der Fachbegriffe darstellen Physik und Chemie ● Darstellung der Überlegungen, Fakten und Arbeitsergebnisse Physik ● Austausch über physikalisches Wissen und dessen Anwendung ● Bewertung und Evaluierung von empirischen Modellen und Ergebnissen ● Darstellung der Überlegungen, Fakten und Arbeitsergebnisse
Kompetenzen	● Wissenschaftliche Kommunikation ● Präsentation der wissenschaftlichen Ergebnisse

Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA1: Vorbereiten	Die Kinder erhalten das Arbeitsblatt und bereiten ihre Präsentation über ihre Ergebnisse vor.
LA2: Gegenwart	Die Kinder präsentieren ihre Ergebnisse in der Klasse.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Tablet und Stift Leinwand, um etwas zu präsentieren
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (englisch): AB9 senseBox englisch Arbeitsblatt (deutsch): AB9 senseBox

Lernszenario-ID	DE25
Lernszenario Titel	Erstellung der Forschungsfrage für die CO2-Ampel
Hauptgedanken und Beschreibung	Die Grundlage des CO2 oder der anderen Studien sind die Forschungsfragen. Dazu schauen sich die Schüler ein Video an, wie man Forschungsfragen erstellt und formuliert. Im nächsten Schritt müssen die Kinder selbst aktiv werden und überlegen, welche Forschungsfragen zum Thema "Feinstaub" und "CO2" gestellt werden können.
Quellen	Chemiedidaktik an der Technischen Universität Braunschweig: Forschungsfragen stellen, http://chemiedidaktik.tu-bs.de/forschungsfragen-stellen/ , abgerufen am 8. Oktober 2021 (CC BY SA)
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Chemie/Physik • Formulierung von Vermutungen und Hypothesen zu (physikalischen/chemischen) Fragen • Erkennen von Problemen und Formulierung von Fragen Computerwissenschaften • Übergeordnete Kompetenzanforderungen (Argumentation) ○ Fragen zu informationstechnischen Themen formulieren
Kompetenzen	• Formulierung von Forschungsfragen und Hypothesen
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz

Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	In einem Video, das auf dem Arbeitsblatt verlinkt ist, erhalten die Schüler eine kurze Einführung in die richtige Formulierung von Forschungsfragen.
LA2: Erkunden & Gestalten	Die Schüler überlegen sich Forschungsfragen, die zu den Themen "CO2" und Feinstaubmessungen passen.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	SenseBox Wifi und ein Laptop/Tablet
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt A0 (englisch): AB0 senseBox englisch Arbeitsblatt A0 (deutsch): AB0 senseBox

Lernszenario-ID	DE26
Lernszenario Titel	SenseBox 10: Kennenlernen des Ultraschallsensors
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Szenario lernen die Schüler den Ultraschallsensor und seine Verwendung kennen. Sie lernen auch, wie man den Ultraschallsensor richtig auf dem Breadboard anschließt.
Quellen	Tüftelakademie: senseBox Lernkarten, 20191030 SenseBox Lernkarten.indd , abgerufen am 15. September 2021 Youtube: "senseBox - Ultraschallsensor", https://www.youtube.com/watch?v=2Gw0pdBfH9s , abgerufen am 20. Oktober 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften • Inhaltsfeld 2 (Algorithmen) ◦ Analysieren und Testen von Algorithmen und Programmen ◦ syntaktisch korrekte Programme erstellen Physik • Inhaltlicher Bereich: Elektrizität ◦ sicherer Umgang mit Strom und Stromkreisen • Kompetenzbereich: Erwerb von Wissen ◦ qualitative und einfache quantitative Experimente und Untersuchungen durchführen
Kompetenzen	• Programmierung (mit einem Mikrocontroller) • Implementierung eines Algorithmus • Testen eines Programms • Kenntnisse über den Ultraschallsensor
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz

Lernaktivitäten	2 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	Zunächst sehen die Kinder ein Video zum Kennenlernen des Ultraschallsensors: senseBox - Ultraschallsensor
LA2: Erkundung	Danach erhalten sie das Arbeitsblatt mit weiteren Informationen und darüber, wie der Ultraschall auf dem Breadboard angeschlossen wird. Außerdem lernen sie, die Messwerte des Ultraschallsensors auf dem Display anzuzeigen.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	Tablet und Stift senseBox
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (deutsch): AB10 senseBox Arbeitsblatt (englisch): AB10 senseBox .docx

Lernszenario-ID	DE27
Lernszenario Titel	Erkennen von Sicherheitsproblemen bei der Nutzung von Smartphones und sozialen Medien
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario erhalten die Kinder ein erstes Verständnis für Datensicherheit, Privatsphäre im Internet und Tipps, wie sie sich und ihre Passwörter oder privaten Daten schützen können. Zwei wichtige Ziele des Lernszenarios sind, zu verstehen, wie sehr die Schüler sicherheitsrelevanten IT-Systemen misstrauen oder vertrauen und woher diese Gefühle kommen, und zu erkunden, wie Nutzer sicherheitsrelevante Vorfälle erleben und bewerten.
Quellen	Citizen Science Challenge Saarland: https://citizen-science.challenge.saarland/ , abgerufen am 27. Juli 2021 Digital Defenders, https://edri.org/files/defenders_v_intruders_de_web.pdf , abgerufen am 20. Oktober 2021
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Rahmen für die Medienkompetenz ● Bedienen und nutzen ○ Datenschutz und Informationssicherheit Computerwissenschaften ● Inhaltsbereich 5 (Informatik, Mensch und Gesellschaft) ○ die Bedrohung von Daten durch Defekte und Malware zu beschreiben und Maßnahmen zum Schutz von Daten zu nennen

	○ auf der Grundlage der im Informatikunterricht erworbenen Kenntnisse Möglichkeiten der Datenverarbeitung im Hinblick auf Chancen und Risiken in ausgewählten Kontexten bewerten
Kompetenzen	● Datenschutz und Datensicherheit ● Kritisches Denken ● Bericht über Datensicherheit Probleme
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	Zunächst wird es um den Comic "Digitale Verteidiger" gehen: Behalte die Kontrolle über deinen im Netz!
LA2: (Sammlung von Vorfällen und Sicherheitsfragen)	Die Schülerinnen und Schüler nutzen ihre Smartphones und ihre Geräte für eine gewisse Zeit. Wenn in ihren Konten, auf ihrem Smartphone oder auf bestimmten Internetplattformen eine Warnung oder ein anderes Sicherheitsproblem auftaucht, machen sie einen Screenshot des Problems und halten in einem Dokument fest, wie der Fehler aufgetreten ist.
LA3: Zusammenführung der Vorfälle und Clusterung der Vorfälle	Nach der Phase der Datensammlung kommt die Klasse zusammen und teilt die Sicherheitsvorfälle in einem gemeinsamen Ordner und analysiert diese. Fakultativ: Die SchülerInnen melden die Probleme auf der folgenden Website, um zum CISP Citizen Science Projekt beizutragen: https://submission.challenge.saarland/citizen-science/digitale-gefahren/ Darüber hinaus versucht die Klasse, die Vorfälle anhand zuvor festgelegter Kriterien zu analysieren, zu klassifizieren und zu bewerten (d. h. wie kritisch der Vorfall ist und ob eine echte Sicherheitsbedrohung vorliegt).
LA3: Datenauswertung und -visualisierung	Anschließend werden die verfügbaren Daten analysiert und visualisiert. Außerdem werden die Daten vor der Klasse oder den Schülern präsentiert.

Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive)

Lernszenario-ID	DE28
Lernszenario Titel	Entwicklung einer Lärmampel
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario bauen die Schüler und Schülerinnen mit Hilfe eines Arduinos eine Lärmampel, die je nach Abhängigkeit des Lärmpegels die Farbe wechselt.
Quellen	Institut der Didaktik für Physik, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjE0eqhilf2AhWIS_EDHVxmDxMQFnoECA0QAAQ&url=http%3A%2F%2Fphysikkommunizieren.de%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F10%2FBauanleitung-L%25C3%25A4rmampel-Low-Cost.pdf&usg=AOvVaw2BZ4zFHBBsQUImQ68SXL-N , abgerufen am 17.02.2022
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Physik • Akustik • Elektronik Informatik • Programmierung
Kompetenzen	• Scientific investigation lifecycle • Scientific knowledge
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten

LA1: Orientierung	Zunächst sammeln die Schüler und Schülerinnen erste Erfahrungen mit dem Arduino
LA2: Planen	Die Schüler und Schülerinnen erstellen einen Schaltplan für den Arduino.
LA3: Bauen	Die Schüler und Schülerinnen setzen den Schaltplan um und bauen eine Lärmampel mit Hilfe des Arduinos.
LA4: Testen	Im letzten Schritt testen die SchülerInnen die Funktionalität der Lärmampel.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Arduino • Mikrofon(sensor)
Arbeitsblatt:	Link zum Arbeitsblatt Deutsch: Arduino 4: Geräuschampel bauen und programmieren Englisch: Arduino 4: Build and programm a noise traffic light

Lernszenario-ID	DE29
Lernszenario Titel	Übertragung der Daten der Lärmampel
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario übertragen die SchülerInnen die Daten der Lärmampel, speichern diese ab und konvertieren die Daten bei Bedarf in ein realisierbares Format.
Quellen	Institut der Didaktik für Physik, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjE0eqhilf2AhWIS_EDHVxmDxMQFnoECA0QAAQ&url=http%3A%2F%2Fphysikkommunizieren.de%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F10%2FBauanleitung-L%25C3%25A4rmampel-Low-Cost.pdf&usg=AOvVaw2BZ4zFHBBsQUImQ68SXL-N , abgerufen am 17.02.2022
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Physik ● // TODO hinzufügen Informatik ● // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	● Datenmanagement ● Umgang mit Daten ● Datenanalyse
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	Die SchülerInnen machen sich mit den Möglichkeiten vertraut die Daten vom Arduino abzurufen.

LA2: Speichern	Die SchülerInnen rufen die Daten ab und speichern diese.
LA3: Importieren	Zuletzt importieren die SchülerInnen die Daten in Excel und öffnen diese.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Arduino • Mikrofon(sensor)
Arbeitsblatt	Link zum Arbeitsblatt: Deutsch: Arduino 4b: Übertrage die Daten der Geräuschampel und analysiere diese Englisch:

Lernszenario-ID	DE30
Lernszenario Titel	Analysieren und Auswerten der Daten der Lärmampel
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario rufen die Schüler und Schülerinnen die Daten der Lärmampel ab und analysieren diese. Dazu laden sie die Daten in Excel und verwenden verschiedene statistische Mittel.
Quellen	Institut der Didaktik für Physik, https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjE0eqhilf2AhWIS_EDHVxmDxMQFnoECA0QAAQ&url=http%3A%2F%2Fphysikkommunizieren.de%2Fwp-content%2Fuploads%2F2018%2F10%2FBauanleitung-L%25C3%25A4rmampel-Low-Cost.pdf&usg=AOvVaw2BZ4zFHBBsQUImQ68SXL-N , abgerufen am 17.02.2022
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Physik • // TODO hinzufügen Informatik • // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	• Data management lifecycle • Data handling • Data knowledge • Data quality
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten

LA1: Orientierung	Zunächst machen sich die SchülerInnen mit der Datenreihe und dem ausgewählten Analysetool vertraut.
LA2: Analyse	Zur Datenanalyse nutzen die SchülerInnen verschiedene statistische Mittel.
LA3: Vorstellen der Ergebnisse im Plenum	Die SchülerInnen präsentieren die Ergebnisse ihrer Analysen im Plenum.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Arduino • Mikrofon(sensor)
Arbeitsblatt	Link zum Arbeitsblatt: Deutsch: Englisch:

Lernszenario-ID	DE31
Lernszenario Titel	Grundlagen der Datenanalyse in Excel - Datentransformation und Datenanalyse
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario lernen die Schüler und Schülerinnen Basics der Datenanalyse in Excel. Sie trainieren ihre Grundkenntnisse in Excel und lernen Grundbegriffe, wie z.B. Zellen, Spalten und Formeln kennen. Darüber hinaus lernen Sie, wie man das Maximum und das Minimum von einer Datenreihe herausfindet, und welche Tools es zur Datenanalyse gibt.
Quellen	ZUM unterrichten, https://unterrichten.zum.de/wiki/EDV-F%C3%BChrgang/Tabellenkalkulation , abgerufen am 17.02.2022
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Medienkompetenzrahmen • Umgang mit Daten • // TODO hinzufügen Informatik • Programmierung • // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	• Data management lifecycle • Data handling • Data knowledge • Data quality • Data transformation • Data analysis

Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	In der ersten Phase machen sich die Schüler und Schülerinnen mit dem Programm Excel vertraut. Sie öffnen das Programm und lernen erste Funktionalitäten kennen.
LA2: Datenreihe herunterladen	Die Schüler laden eine zuvor erstellte Datenreihe in Excel. Zu Trainingszwecken ist es einmal eine Exceldatei, die bereits Daten enthält und zum Anderen eine .csv .
LA3: Datenreihe analysieren	Die Schüler erhalten eine Datenreihe und führen auf Basis dieser Datenreihe Berechnungen aus.
LA4: Datenreihe interpretieren	Im vorletzten Schritt interpretieren die Schüler die Ergebnisse und ziehen auf Basis davon Schlussfolgerungen.
LA5: Präsentation	Die Schüler und Schülerinnen präsentieren die Ergebnisse ihrer Analysen im Plenum.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Tool: Excel oder in Google verfügbar: Sheets
Arbeitsblatt	Link zum Arbeitsblatt: Deutsch: Excel 1: Grundlagen der Datentransformation und -analyse Englisch: Excel 1 Basics of data analysis and data transformation

Lernszenario-ID	DE32
Lernszenario Titel	Grundlagen der Datenanalyse in Excel - Datenvisualisierung
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario lernen die Schüler und Schülerinnen Basics der Datenvisualisierung. Nachdem die SchülerInnen die Daten im vorherigen Szenario analysiert haben, nutzen Sie nun verschiedene Tools zur Visualisierung der Daten.
Quellen	
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Medienkompetenzrahmen • Umgang mit Daten • // TODO hinzufügen Informatik • Programmierung • // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	• Data management lifecycle • Data handling • Data knowledge • Data quality • Data visualization • Data analysis
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz

Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	In der ersten Phase machen sich die Schüler und Schülerinnen mit dem Programm Excel und der Optionen zur Datenvisualisierung vertraut.
LA2: Datenreihe visualisieren	Die Schüler laden eine zuvor erstellte Datenreihe in Excel. Zu Trainingszwecken ist es einmal eine Exceldatei, die bereits Daten enthält und zum Anderen eine .csv .
LA3: Erfahrungen im Plenum teilen	Die Schüler und Schülerinnen präsentieren die Ergebnisse ihrer Visualisierungen im Plenum.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Tool: Excel oder in Google verfügbar: Sheets
Arbeitsblatt	Link zum Arbeitsblatt: Deutsch: Excel 2: Grundlagen der Datenvisualisierung Englisch: Excel 2: Basics of data visualization

Lernszenario-ID	DE33
Lernszenario Titel	Wie gut funktioniert Spracherkennung? - Teil 1
Hauptgedanken und Beschreibung	In diesem Lernszenario geht es darum verschiedene Spracherkennungssoftware zu nutzen und die Schwachpunkte zu erkennen. Gibt es Stimmen, die besser erkannt werden können und Stimmen, die schlechter erkannt werden? In der Vorbereitungsphasen bereiten die SchülerInnen Fragebögen vor, um spezifische demographische Merkmale der Teilnehmenden zu erfassen. Um die Funktionsweise von Spracherkennungssoftware besser zu erkennen, wird eine kurze Grundeinführung in KI-Tools im vorherigen Lernszenario gegeben. Im nächsten Schritt gilt es verschiedene Tools herauszusuchen, die von Interesse sind. Anschließend werden Spracherkennungs Tests durchgeführt und die Qualität bewertet.
Quellen	/
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Medienkompetenzrahmen • Umgang mit Daten • // TODO hinzufügen Informatik • Programmierung • // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	• Datenmanagement

	• Datenanalyse
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	5 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	Zunächst lernen die SchülerInnen verschiedene Spracherkennungstools kennen
LA2: Recherche	Im nächsten Schritt recherchieren die SchülerInnen verschiedene Spracherkennungstools und entscheiden sich für eins.
LA3: Planen	Um die Spracherkennungssoftware vergleichbar zu testen, werden der Text und die verschiedenen Merkmale der Zielgruppe (wie z.B. Alter, Geschlecht, Dialekt) definiert. Außerdem definieren die SchülerInnen eine passende Forschungsfrage.
LA4: Durchführen	Die SchülerInnen führen das geplante Experiment durch und erheben dabei die Daten.
LA5: Speicherung und Sicherung	Anschließend werden die Daten gespeichert und gesichert, sodass diese abrufbar sind.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Tool: Excel oder in Google verfügbar: Sheets
Arbeitsblatt:	Link zum Arbeitsblatt Deutsch: Spracherkennung 1: Wie gut funktioniert Spracherkennung? Englisch: Speech recognition 1: How well does work speech recognition?

Lernszenario-ID	DE34
Lernszenario Titel	Wie gut funktioniert Spracherkennung? - Teil 2
Hauptgedanken und Beschreibung	Das vorliegende Lernszenario baut auf dem vorherigen Lernszenario auf. Nun werden die erhobenen Daten in ein Datenanalyse Tool, wie z.B. Excel geladen. Im nächsten Schritt analysieren die SchülerInnen die Daten, um zu schauen, ob es Qualitätsunterschiede gibt und welche Art von Stimmen (Geschlecht, Alter, Höhe der Stimme) besser oder schlechter erkannt werden.
Quellen	Selbst überlegt
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Medienkompetenzrahmen • Umgang mit Daten • // TODO hinzufügen Informatik • Programmierung • // TODO: hinzufügen
Kompetenzen	• Datenmanagement • Datenanalyse
Pädagogischer Ansatz	Explorativer Ansatz

Lernaktivitäten	4 Lernaktivitäten
LA1: Orientierung	In der ersten Phase machen sich die Schüler und Schülerinnen mit dem Programm Excel vertraut. Sie öffnen das Programm und lernen erste Funktionalitäten kennen.
LA2: Datenreihe herunterladen	Die Schüler laden die gemessene Datenreihe in Excel.
LA3: Datenreihe analysieren	Die Schüler erhalten eine Datenreihe und führen auf Basis dieser Datenreihe Berechnungen aus.
LA4: Datenreihe interpretieren	Im vorletzten Schritt interpretieren die Schüler die Ergebnisse und ziehen auf Basis davon Schlussfolgerungen.
LA5: Präsentation	Die Schüler und Schülerinnen präsentieren die Ergebnisse ihrer Analysen im Plenum.
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und benötigte Materialien	• Tablet oder ein Desktop-PC oder Smartphone • Online-Kollaborations-System (z. B. Drive) • Tool: Excel oder in Google verfügbar: Sheets
Arbeitsblatt:	Link zum Arbeitsblatt Deutsch: Englisch:

Lernszenario ID	DE35 STRATO_01_QUESTIONS_BASICs
Lernszenario Titel	Wissenschaftliche Fragen beantworten
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	In diesem Lernszenario sollen Lernende erste Einblicke in die wissenschaftliche Arbeitsweise erhalten. Hierzu erhalten Sie Vorformulierte Fragen (LA3) und sollen diese anhand eigener Beobachtungen beantworten. Ziel ist es den Lernenden ein Verständnis für wissenschaftliche Fragen zu vermitteln. Sowie für den Umgang mit Daten, um diese zu beantworten.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufe 5 – 10
Themen des Lehrplans	● Scientific Competencies ○ Scientific Thinking ○ Scientific Knowledge ● Data Management ○ Data Knowledge

	• Wissenschaftliche Fragestellungen ○ Erkennen wissenschaftlicher Fragestellungen Kritisches Denken • Datensammeln • Optional: Daten visualisieren
Kompetenzen	• Erkennen von Fragen im wissenschaftlichen Kontext • Differenzierung von wissenschaftlichen und nicht wissenschaftlichen Fragestellungen • Lösungsansätze zur Datengewinnung
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 7 aufeinander aufbauende Lernaktivitäten vorgesehen, davon 2 optional.
LA1: Was ist eine Forschungsfrage?	Zunächst wird den Lernenden erklärt, wie eine Frage formuliert werden muss, um als Forschungsfrage gewertet werden zu können.
LA2: Wie kann man diese beantworten?	Anschließend wird darauf eingegangen, wie Forschungsfragen beantwortet werden können. Hierzu werden beispielhaft Fragen gestellt und Ideen gesammelt.
LA3: Durchführung eigener Beobachtungen	Anschließend werden eigene Beobachtungen, z.B. Wer wie viele Stifte dabei hat, Wer am größten ist usw. angestellt und erfasst.
LA4: Auswertung	Die Beobachtungen werden nun gesammelt und gemeinsam aufbereitet. Hier kann auch auf die Korrektheit eingegangen werden, sowie auf Unterschiede nach Alter.

LA5: (optional) Vergleich mit externen Daten	Die entstandenen Datensätze können mit weiteren Datensätzen ergänzt werden, z.B. der Durchschnittsgröße im entsprechenden Alter.
LA6: (optional) Visualisierung der Ergebnisse	Einzelne Datensätze werden zum besseren Verständnis visualisiert
LA7: Evaluation	Ist verständlich was eine Forschungsfrage ausmacht? Gibt es Unklarheiten und / oder Anmerkungen?
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	Optional: Quellen für Vergleichsdaten
Arbeitsmaterial	ToDo

Lernszenario ID	DE 36 STRATO_02_QUESTIONS_ASKING
Lernszenario Titel	Wissenschaftliche Fragen stellen

Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	In diesem Lernszenario geht es um das Formulieren wissenschaftlicher Fragestellungen und wie diese so gestaltet werden können, dass sie eine Hypothese bestätigen oder widerlegen.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufe 5-10
Themen des Lehrplans	ToDo
Kompetenzen	
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives lernen
Lernaktivitäten	Es sind 4 aufeinander aufbauende Lernaktivitäten vorgesehen.
LA1: Was macht eine Hypothese aus?	Zunächst wird mit den Lernenden besprochen, was eine gute Hypothese ausmacht. Hierbei werden sollten verschiedene Hypothesen und die damit verbundenen Fragen besprochen werden.
LA2: Fragen und Antworten	Im Anschluss wird darauf eingegangen, wie Fragen formuliert werden können, damit diese möglichst alle Aspekte einer Hypothese beleuchten.

LA3: Fragen stellen	Im Anschluss wird den Lernenden eine Hypothese vorgestellt, welche leicht geprüft werden kann. Die Fragen sollen dabei von den Lernenden selbst entwickelt werden. Es können Hinweise gestreut werden, was geprüft werden muss.
LA4: Die Hypothese prüfen	Sobald die notwendigen Fragen entwickelt wurden, können die Lernenden ihre Hypothese eigenständig prüfen. Die Ergebnisse werden anschließend untereinander vorgestellt.
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	Arbeitsblätter, Auswahl an prüfbaren Hypothesen
Arbeitsmaterial	
Arbeitsblatt	

Learning Scenario ID	DE 37 STRATO_03_PROGRAMMING_CALLIOPE
Lernszenario Titel	Programmieren lernen mit dem Calliope
Inhalt und Beschreibung	Dieses Lernszenario lehrt die Grundlagen der Programmierung und legt den Grundstein zur Entwicklung

des Lernszenarios	eigener Sensor Hardware für einen Stratosphärenballon.
Quellen	Infosphere – RWTH Aachen
Kontext - Klassenstufe der Schüler	• Klassenstufe 5 – 10
Kompetenzen	IT competence Grundlagen der Programmierung Grundverständnis von Sensoren
Themen des Lehrplans	Informatik • Informationen und Daten ○ Verarbeitung von Daten ○ Übertragung von Daten mithilfe von Informationssystemen • Algorithmen ○ Verstehen von Algorithmen und was Sie tun ○ Auseinandersetzung mit Algorithmen auf textueller, formaler, bildlicher und spielerischer Ebene • Verständnis systemischer Abläufe und der Arbeitsweise von Informatiksystemen
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 5 aufeinanderfolgende Lernaktivitäten vorgesehen.
LA1: Was ist Calliope	• Den Lernenden wird das System „Calliope Mini“ sowie die zugehörige Programmierplattform vorgestellt.
LA2: Erste Schritte in	Nach der Vorstellung bearbeiten die Lernenden gemeinsam eine erste Aufgabe, um ein Gefühl für Hard-

die Programmierung	und Software zu erhalten. Ziel ist die Verwendung von Sensorik und Aktorik mit dem Calliope Mini, sowie ein einfaches Verständnis für dessen Eventbasierte Programmiersprache.
LA3: Programmieren mit Vorgaben	Lernende wählen sich eine oder mehrere Aufgaben aus einem Vorgabekatalog. Diese sind mit Beispielen und Lösungshilfen versehen und bieten Einblicke in verschiedene Komponenten und Funktionen des Calliope Mini.
LA4: Freies Experimentieren	Sobald die Lernenden sich dazu in der Lage fühlen, beginnen Sie eigene kleine Experimente zu entwickeln und zu bearbeiten. Auch hier sollten die Lösungshilfen aus der vorherigen Lernaktivität zur Verfügung stehen. Eine generelle Vertiefung, sowie das Sammeln und Interpretieren von Daten steht dabei im Mittelpunkt.
LA5: Präsentation der Ergebnisse	Im Anschluss vergleichen und präsentieren die Lernenden ihre Beobachtungen und ziehen einfache Schlussfolgerungen, z.B. über Helligkeit und Temperatur an verschiedenen Stellen im Raum.
Rollen	Lernende Lehrer
Werkzeuge und Dienste	Tablet oder Rechner „Calliope Mini“ Hardware Online Programmierumgebung (MakeCode oder Open Roberta)
Arbeitsmaterial	https://schuelerlabor.informatik.rwth-aachen.de/en/node/520
Arbeitsblatt	Deutsch

	Englisch
--	----------

Lernszenario ID	DE 38 STRATO_04_ PROGRAMMING_ARDUINO
Lernszenario Titel	Programmieren lernen mit dem Arduino
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	In diesem Lernszenario erhalten Lernende einen ersten Einblick in die Programmierung mit dem Arduino. Hierbei werden LEDs angesteuert und erste Sensorwerte ausgelesen.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufe 5 – 10
Themen des Lehrplans	IT Competency
	Medienkompetenzrahmen • Lesen und Interpretieren von Daten • Erkennen und Sammeln von Daten • Schlussfolgerungen kommunizieren

	Informatik • Informationen und Daten ○ Verarbeitung von Daten ○ Übertragung von Daten mithilfe von Informationssystemen • Algorithmen ○ Verstehen von Algorithmen und was Sie tun ○ Auseinandersetzung mit Algorithmen auf textueller, formaler, bildlicher und spielerischer Ebene • Verständnis systemischer Abläufe und der Arbeitsweise von Informatiksystemen
Kompetenzen	Grundlagen der Programmierung Grundverständnis von Hardware Optional: Textuelle Programmierung
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 6 aufeinanderfolgende Lernaktivitäten vorgesehen
LA1: Was ist Arduino?	Zunächst erhalten Lernende eine Übersicht darüber, worum es sich beim Arduino handelt und wie dieser funktioniert. Außerdem wird in diesem Schritt die Entwicklungsumgebung vorgestellt.
LA2: Erste Schritte in der Programmierung	Anschließend wird gemeinsam ein erstes Programm geschrieben, um Lernenden zu zeigen, wie die Hardware funktioniert.
LA3: Einfache	Sobald die ersten Zeilen Code entwickelt sind, muss die Arduino Hardware um Aktoren und Sensoren

Hardware aufbauen	erweitert werden. Dieser Schritt beschreibt, wie eine solche Erweiterung von statten geht. Zu diesem Zwecke wird hier eine Ampel mit einem einfachen Taster und einem Potentiometer aufgebaut.
LA4: Programmieren mit Vorgaben	Nach dem Aufbau wird die Ampel so programmiert, dass diese beim Tastendruck die einmal durchschaltet. Weiter kann eine einzelne LED so gesteuert werden, dass diese ihre Helligkeit anhand des Potentiometers ändert. Auf diesem Wege erhalten Lernende Einblicke in alle relevanten Grundlagen: Aktoren, Sensoren, digitale sowie analoge Ein- und Ausgabe.
LA5: Freies Experimentieren	Im freien Experimentieren können Lernende eigene Experimente mit dem Arduino und der verfügbaren Hardware durchführen.
LA6: Präsentation	Final stellen die Lernenden ihre eigenen Projekte einander vor.
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	Entwicklungsumgebung nach Wahl: Open Roberta / Arduino IDE alternativ MakeCode, sollte ein anderer Mikrocontroller verwendet werden. Mikrocontroller nach Wahl, empfohlen: Arduino Uno

Arbeitsmaterial	ToDo
Arbeitsblatt	Deutsch Arduino 1 - Lass eine LED leuchten Arduino 2 - Lass eine LED bei Tastendruck leuchten Arduino 3 - Programmierung.docx Arduino 4 - Blinkende LED.docx Englisch Arduino 1 - Let a LED light up Arduino 2 - Let an LED light up when the button is pressed

Lernszenario ID	DE 39 STRATO_05_ PROGRAMMING_SENSORS
Lernszenario Titel	Sensorik und Datenspeicher
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	Dieses Lernszenario behandelt die Erweiterung des Arduinos um I2C Geräte mittels textueller Programmierung. Schwerpunkt liegt dabei auf der Kommunikation mit Sensoren und dem Speichern von Daten mittels I2C Hardware.

Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufe 7 – 13
Themen des Lehrplans	IT Competency Data Management - Data Handling - Data Knowledge - Data Quality Scientific Competencies
	Medienkompetenz Rahmen: ● Lesen und Interpretieren von Daten ● Ergebnisevaluation ● Datenpräsentation ● Kritisches Denken ● Erkennen und Sammeln von Daten ● Umwandlung von Daten ● Datenevaluation ● Dateninterpretation ● Datenorganisation ● Wiederverwendbarkeit von Daten ● Datenqualität ● Datenspeicherung ● Problemerkennung durch Datennutzung Informatik: ● Modellieren und Implementieren ● Kommunizieren und Kooperieren

	• Dokumentieren des Arbeitsprozesses und der Ergebnisse • Informationen & Daten • Algorithmen ○ Verstehen von Algorithmen und was Sie tun ○ Auseinandersetzung mit Algorithmen ○ Verständnis Systemischer Abläufe
Kompetenzen	Generieren und Speichern von Daten Verwendung von Erweiterungsstandards (I2C) Verwendung von Open Source Ressourcen
Pädagogisches Konzept	Exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 7 aufeinander aufbauende Lernaktivitäten vorgesehen, davon ist eine optional.
LA1: Präsentation der Fragestellung	Zu Beginn wird den Lernenden eine Fragestellung vorgestellt, welche es im Laufe des Lernszenarios zu beantworten gilt. Diese muss mit vorhandenen Sensoren lösbar sein und sollte sich am Alltag der Lernenden orientieren.
LA2: Sammeln von Lösungsansätzen	Anschließend haben die Lernenden Zeit sich über Möglichkeiten Gedanken zu machen, wie diese Fragestellung beantwortet werden kann. Diese Lösungsansätze sollen dabei besprochen und diskutiert werden.
LA3: Vorstellung I2C	Nachdem sich die Lernenden auf einen Lösungsansatz geeinigt haben, wird ihnen der I2C Standard sowie die Sensoren vorgestellt, welche zum Gewinnen von Daten genutzt werden sollen.

LA4: Verwendung von I2C Sensoren	Anschließend werden die Sensoren angeschlossen und getestet, die Lernenden sollen dabei in erster Linie Daten vergleichen und überprüfen, ob diese realistisch sind.
LA5: (Optional) Was ist Open Source?	An dieser Stelle kann den Lernenden das Konzept sowie Vor- und Nachteile von Open Source Projekten vorgestellt werden.
LA6: Speichern von Daten mit openLog	Nachdem die Sensoren lauffähig sind, erhalten die Lernenden eine Möglichkeit, um Daten zu speichern. In diesem Szenario handelt es sich dabei um openLog, angesteuert via I2C. Nachdem die Sensoren mit dem Speicher verbunden sind, kann über einen vorher festgelegten Messzeitraum gemessen werden.
LA7: Auswertung der Daten	Nachdem alle Messungen durchgeführt sind, werden die Daten ausgewertet und Ergebnisse erstellt. Diese werden im Anschluss präsentiert.
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	• Arduino Uno • I2C fähige Sensoren • I2C fähiger openLog Speicher Arduino IDE
Arbeitsmaterial	ToDo

Arbeitsblatt	
--------------	--

Lernszenario ID	DE 40 STRATO_06_ PROGRAMMING_STATION
Lernszenario Titel	Sammeln von Umweltdaten
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	Ziel ist es, gemeinsam mit den Lernenden eine Messstation zu entwickeln und zu bauen. Mit dieser können Umwelteinflüsse im Alltag gemessen werden. Hierzu wird gemeinsam an Fragestellungen gearbeitet, welche durch Zuhilfenahme von Sensoren beantwortet werden.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufen 7-13, 5-13 abhängig von Vorkenntnissen Entwicklung der Sensorik eines Stratosphärenballons.
Themen des Lehrplans	IT Competency Scientific Competencies Data Management - Data Handling - Data Knowledge - Data Quality
	Medienkompetenzrahmen:

- | | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none">- Lesen und Interpretieren von Daten- Bereinigung von Daten- Ergebnisevaluation- Ergebnisinterpretation- Definierung von Fragestellungen- Erkennen von Wissenschaftlichen Problemstellungen- Datenpräsentation- Kritisches Denken- Daten und Trendanalyse- Erkennen und Sammeln von Daten- Umwandlung von Daten- Datenevaluation- Dateninterpretation- Datenorganisation- Wiederverwendbarkeit von Daten- Datenqualität- Datenspeicherung- Datenvisualisierung |
|--|---|

	- Problemerkennung durch Datennutzung Informatik: - Argumentieren - Modellieren und Implementieren - Darstellung und Interpretation - Kommunizieren und Kooperieren - Dokumentieren des Arbeitsprozesses und der Ergebnisse - Informationen & Daten - Algorithmen ○ Verstehen von Algorithmen und was Sie tun ○ Auseinandersetzung mit Algorithmen ○ Verständnis Systemischer Abläufe - Formale Sprachen Informatik, Mensch und Gesellschaft
Kompetenzen	● Programmierung ● Datenspeicherung ● Datenübertragung ● Datenauswertung ● Erstellen von Fragestellungen ● Entwicklung von Lösungswegen ● Generierung und Interpretation von Daten

	• Präsentation von Ergebnissen
Pädagogisches Konzept	Geführtes forschungsbasiertes Lernen anhand von Problemstellungen
Lernaktivitäten	Es sind 13 Lernaktivitäten vorgesehen, davon 2 optional
LA1: Projektplanung und Ideensammlung	In der ersten Lernaktivität wird zunächst geklärt, welche Ansprüche die Lernenden an das Projekt stellen und welche Ideen diese haben. In einer gemeinsamen Diskussion werden Umsetzbare Ideen besprochen bevor in die nächste Aktivität gewechselt wird.
LA2: Definition von Projektfragen und Lösungswegen	In dieser Aktivität werden aus den Ideen wissenschaftliche Fragen entwickelt. Zusätzlich wird recherchiert, welche Daten zur Beantwortung notwendig sind und welche zusätzlichen Daten erfasst werden können, um weitere potenzielle Fragen zu beantworten. Neben dem wissenschaftlichen Aspekt muss bereits hier auf die Projektdauer und deren Umfeld eingegangen werden, da jeder weitere Sensor Strom benötigt und Stationen ggf. Batteriebetrieben werden.
LA3: Messungenauigkeiten bestimmen	Nachdem die Rahmenbedingungen festgelegt wurden, erhalten die Lernenden die notwendigen Sensoren. Um Messungenauigkeiten im späteren Verlauf besser ausschließen zu können, werden die verwendeten Sensoren zunächst kontrolliert. Hierzu müssen die Lernenden verfahren entwickeln, um die Sensoren in tolerierbare Fehlerbereiche zu bekommen. Dies kann durch Software geschehen, oder durch die Verwendung präziserer Sensoren.
LA4: Entwicklung eines Prototyps	Nachdem die Sensorwerte ausreichend präzise eingestellt wurden, kann der erste Prototyp entstehen. Dazu werden alle notwendigen Bauteile zusammengebaut und einzeln ausgewertet. Schritt für Schritt können Hard- und Software dann um weitere Bauteile ergänzt werden, bis der Prototyp alle

	gewünschten Anforderungen erfüllt.
LA5: Erprobung des Prototyps	Im Anschluss kann der Prototyp unter kontrollierten Bedingungen getestet werden. Je nach Anwendungsort ist hier bereits eine Wetterfeste Hülle von Vorteil.
LA6: (optional) Erstellung eines Gehäuses	Das Gehäuse kann auf die Hardware angepasst werden, alternativ ist auch ein vorgefertigtes Gehäuse verwendbar.
LA7: Zwischenevaluation	Neben der Zuverlässigkeit des Prototyps wird noch einmal überprüft, ob alle Fragen im späteren Verlauf beantwortet werden können.
LA8: Überarbeitung	Sofern notwendig, werden Anpassungen an Hard- und Software vorgenommen.
LA9: Fertigstellung	Sobald alle Ansprüche erfüllt sind, kann die Messstation angebracht werden.
LA10: Zwischenbesprechung	Im Anschluss beginnt eine Messphase über einen in LA1 besprochenen Zeitraum. Diese Zeit bietet sich an, um weitere Thesen und erwartete Outcomes zu diskutieren. Hierbei können die bisher gewonnen Daten mit eingebunden werden.
LA11: Auswertung der Endergebnisse	Nach Abschluss der Messphase werden die Ergebnisse gesammelten Daten ausgewertet und Ergebnisse und Erwartungen verglichen. Die zu Beginn definierten Fragen werden beantwortet und ein Fazit gezogen.
LA12: Nachbesprechung	Final wird das Fazit besprochen. Konnten alle Fragen beantwortet werden, welche Schwierigkeiten traten auf, etc.

LA13: (optional) Präsentation	Die Ergebnisse können aufbereitet und präsentiert werden.
Rollen	Lernende Lehrende Optional: - Zusätzliches unterstützendes Personal - Lernende als Beobachter - Lernende mit weiteren Daten Interpretationen
Werkzeuge und Dienste	• Computer • Arduino, optional mit Funktechnik Gerät zum Speichern von Daten • Sensorik • Arduino IDE oder andere Programmierumgebung • Optional: Tinkercad
Arbeitsmaterial	
Arbeitsblatt	ADD

Lernszenario ID	DE 41 STRATO_07_MAIN
------------------------	-----------------------------

Lernszenario Titel	Stratosphärenforschung
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	Dieses Lernszenario führt die Lernenden durch alle Schritte zur Entwicklung und Tests eines Stratosphärenballons. Dabei gehen die Schritte von der vorherigen Recherche über die Entwicklung von Fragestellungen bis hin zum Bau der Messhardware, welche beim anschließenden Flug Daten sammelt. Die Auswertung ist explizit nicht Teil des Lernszenarios und findet sich im letzten Lernszenario dieser Reihe.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufen 7 – 13
Themen des Lehrplans	
Kompetenzen	•
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	
LA1: Name der Aktivität	
LA_n: Name der	

Aktivität	
Rollen	ToDo: Main
Werkzeuge und Dienste	
Arbeitsmaterial	
Arbeitsblatt	

Lernszenario ID	DE 42 STRATO_08_VISITOR
Lernszenario Titel	Was macht ein Wetterballon?
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	In diesem Lernszenario haben die Lernenden die Möglichkeit anhand von vorgegebenen Messdaten eigene Fragestellungen zu entwickeln. Diese kann nach einem erfolgreichen Stratosphärenflug beantwortet werden.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufen 5 – 10

Themen des Lehrplans	
Kompetenzen	● Datenmanagement ○ Wiederverwenden von Daten ● Daten interpretieren ● Daten evaluieren ● Datenanwendung ● Datenevaluation
Pädagogisches Konzept	Begleitetes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 4 aufeinander Aufbauende Lernaktivitäten vorgesehen.
LA1: Vorstellung des Projekts	Zunächst wird den Lernenden eine Übersicht über das Stratosphären Projekt gegeben. Diese beinhaltet Daten, welche erfasst werden, geplante Höhe und andere Randinformationen, welche den Flug betreffen.
LA2: Entwicklung eigener Forschungsfragen	Folgend wird nun auf mögliche Fragestellungen eingegangen, bevor die bereits gestellten Fragen vorgestellt werden.

LA3: Vorhandene Daten für Lösungswege nutzen	Anschließend wird gemeinsam geprüft, welche der Fragen mit welchen Daten beantwortet werden kann. Hierbei kann es zur Exklusion von Fragen kommen, für welche die nötigen Daten nicht gemessen werde.
LA4: Auswertung	Nach der Durchführung des Flugs werden die Daten ausgewertet, um Forschungsfragen zu beantworten.
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	/
Arbeitsmaterial	ToDo

Lernszenario ID	DE 43 STRATO_09_CONCLUSION
Lernszenario Titel	Den Flug auswerten
Inhalt und Beschreibung des Lernszenarios	Nachdem der Stratosphärenflug erfolgreich stattgefunden hat und die Daten gesammelt werden konnten, ist es abschließend Zeit für eine Auswertung des Projekts. Das Lernszenario arbeitet mit den Ergebnissen von Lern- szenario 7 dieser Reihe, kann jedoch auch

	mit Lernszenario 6 oder einem anderen Lernszenario durchgeführt werden, welches entsprechende Daten generiert.
Quellen	Eigenentwicklung
Kontext - Klassenstufe der Schüler	Klassenstufen 7 - 13
Themen des Lehrplans	
Kompetenzen	•
Pädagogisches Konzept	Geführtes exploratives Lernen
Lernaktivitäten	Es sind 5 aufeinander aufbauende Lern Aktivitäten geplant.
LA1: Übersicht verschaf- fen	Beginnend mit dem Erhalt der Daten ist es zunächst wichtig, dass die Lernenden eine Übersicht erhalten und prüfen können, ob alle Daten wie geplant vorhanden sind und keine Fehler enthalten.
LA2: Fragen beantworten	Sind die Daten überprüft, können die vorher festgelegten Fragen ausgewertet werden.
LA3: Hypothesenprüfung	Im Anschluss kann bestimmt werden, ob einzelne Hypothesen eindeutig bestätigt oder widerlegt werden können. Falls die Ergebnisse nicht eindeutig sind, sollte geprüft werden ob weitere Daten Aufschluss bieten.

LA4: Auswertung	Sind alle Hypothesen bearbeitet, geht es an die weitere Auswertung der Daten, hier geht es darum zu prüfen, ob weitere mögliche Interpretationen der Daten zusätzliche Rückschlüsse und neue Ansätze bieten.
LA5: Präsentation	Abschließend sollen die Ergebnisse präsentiert werden, zu diesem Zweck werden Poster erstellt. Der Rahmen der Präsentation kann dabei variieren.
Rollen	Lernende Lehrende
Werkzeuge und Dienste	Gesammelte Daten Tabellenkalkulationsprogramm
Arbeitsmaterial	ToDo
Arbeitsblatt	

OLD

Learning Scenario ID	DE44
Titel des Lernszenarios	Daten des Solarpanels auslesen
Hauptthemen und Beschreibung	Die Hauptidee dieses Szenarios ist es die Daten des zuvor erstellten mobilen Solarpanels auszulesen und auf Basis der zuvor definierten Forschungsfrage zu beantworten.
Quellen	https://create.arduino.cc/projecthub/FIELDING/solar-panel-sun-tracker-phone-charger-f669ce?ref=tag&ref_id=solar&offset=1 , abgerufen am 22.02.2022
Klassenstufen	Stufen 5-9
Themen aus den Curricula	Computer science / Mathematics • Programmierung Physics • Chemistry •
Kompetenzen	• Data management • Data handling • Data knowledge • Scientific knowledge • Scientific thinking

	• Data analysis • Data exploration • Data collection • Programming • Data interpretation • Scientific investigation questions • Communicating with data • Access data • Data quality • Data storage • Data transformation • Scientific investigation - graphs and models • Databases and data formats • Data interpretation • Scientific investigation cycle
Lernansatz	Explorativer Ansatz
Lernaktivitäten	3 Lernaktivitäten
Schritt 1: Daten abrufen	Im ersten Schritt werden die gemessenen Daten des Solarpanels ausgelesen und in ein analysierbares Datenformat gebracht.
Schritt 2: Daten analysieren	Im nächsten Schritt werden die Daten analysiert.
Schritt 3: Daten auswerten und Schlussfolgerungen ziehen	Zur Auswertung der Daten wird die eingangs gestellte Forschungsfrage berücksichtigt. Dabei wird geschaut, ob es ein Unterschied gibt hinsichtlich des Solarpanels, dass sich mitdreht und falls ja wie groß dieser Unterschied ist.

Schritt 4: Ergebnisse im Plenum präsentieren	Die Ergebnisse der Datenanalyse werden im Plenum präsentiert und diskutiert.
Rollen	• Schüler • Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Tools und Services	
Arbeitsblatt	

Mikroklima Szenarien

Die folgenden Szenarien umfassen ein größeres Projekt zur Untersuchung des Mikroklimas

Lernszenario-ID	DE45 Mikroklima Projekt
Lernszenario Titel	Mikroklima verbessern
Hauptgedanken und Beschreibung	Das Mikroklima in Innenstädten verändert sich durch den Klimawandel. Ziel des Projektes ist es, Maßnahmen zur Verbesserung des Mikroklimas zu planen, umzusetzen und die Auswirkungen zu messen. Das Projekt integriert die Messung und Daten. Dieses Szenario ist ein Rahmenszenario, das mehrere (eigenständige) Unterszenarien enthält-
Quellen	
Kontext - Klasse der Schüler	Von Klasse 5-9
Themen der Lehrpläne	Computerwissenschaften
Kompetenzen	•
Pädagogischer Ansatz	Entdeckendes Lernen

Lernszenario-ID	DE45 Mikroklima Projekt
Lernaktivitäten	x Lernaktivitäten
LA 1: Einführung / Kontextualisierung	Was ist das Mikroklima? Ziel ist es, ein Verständnis für grundlegende Konzepte (Wetter, Klima, Mikroklima aufzubauen). Dazu sollen erste Ideen für Maßnahmen zur Verbesserung des Mikroklimas entwickelt werden. <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA 2 : Entwickeln der Forschungsfragen	Es werden verschiedene Forschungsfragen rund um die Veränderung des Mikroklimas erarbeitet (z.B. Auswirkungen von Mikroklima auf Tier-/ Pflanzenwelt, Auswirkungen von Maßnahmen auf das Mikroklima) <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA 3 Interventionen	Die folgenden Phasen sind allgemeingültig. Verschiedene Interventionen können geplant und umgesetzt werden und sich gegenseitig ergänzen / erweitern <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA3.1 Interventionen planen	Ziel ist die Planung von Maßnahmen, um Mikroklima zu verändern. Dies umfasst die Planung von Mess-Stationen, um die Veränderungen zu messen <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA3.2 Intervention umsetzen	Ziel ist die Umsetzung einer Maßnahme wie z.B. das Anfertigen und Aufstellen von Pflanzcontainern oder die Einfärbung von versiegelten Bodenflächen etc. <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>

Lernszenario-ID	DE45 Mikroklima Projekt
LA3.3 Mess-Station planen und bauen	Ziel ist es, jeweils Mess-Stationen (inkl. Sensorik, Datensammlung) zu konzipieren und umzusetzen. Dabei werden größtenteils Arduino Microcontroller und passende Sensoren verwendet. Die Umsetzung kann auf andere <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA3.4 Umsetzung / Betrieb	Ziel ist die Durchführung der Intervention über einen definierten Zeitraum. Dabei werden Daten gesammelt und ggfs. bereits interpretiert. <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA3.5 Datenanalyse	Die Daten werden in Hinblick auf die definierten Forschungsfragen interpretiert und mögliche Konsequenzen gezogen (z.B. Veränderung / Erweiterung der Intervention) <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA3.6 Aufrechterhaltung	Die Interventionen werden für einen laufenden, dauerhaften Betrieb vorbereitet. <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA4 Evaluation	Das Projekt sollte unabhängig evaluiert und bewertet werden. <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>

Lernszenario-ID	DE45 Mikroklima Projekt
LA 5 Abschluss	Diese Phase umfasst den Abschluss des Projektes (etwa ein Event für die Öffentlichkeit) <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
LA6 Nachhaltigkeit	In dieser Phase werden alle Projektergebnisse gesichert. Die Verantwortlichkeiten für den möglichen weiteren Betrieb werden geplant und vergeben (z.B. AG, Klassenstufe) <i>Arbeitsblätter / Ressourcen:</i>
Rollen	• Studenten • Lehrerinnen und Lehrer • Zusätzliche Personen zur Unterstützung
Arbeitsblätter und	Arduino

Lernszenario-ID	DE45 Mikroklima Projekt
benötigte Materialien	Wifi und ein Laptop Arduino-IDE ...
Pädagogische Materialien	Mögliche Vorlagen (Mikro)Klima https://www.regionalpark-rheinmain.de/wp-content/uploads/2021/01/Lehrerheft_Klima.pdf
Arbeitsblatt	Arbeitsblatt (englisch): Arbeitsblatt (deutsch):