



Co-funded by the
Creative Europe Programme
of the European Union

Project 2020-1-TR01- KA201-094533



The Key To Global Life,
Digital Change Of Nature



Total Duration: 12-18 hours



Alter des Schülers: 14–18 Jahre



- Anwendungsbereich:
- Klimawandel,
- Physik,
- Elektronik,
- Produktdesign



Schlüsselwörter: Temperatur,
Datenanalyse, Klima, Arduino,
Technologie, Wetter



R4 - Prototyping: Bauen Sie eine Wetterstation



- Modul
- Erneuerbare Energie
- Umweltverschmutzung
- Globale Erwärmung

R4 – Deutsche Version

Materialien:

Papier (A3)

(Buntstifte

Laptop

Projektor

Andere Materialien abhängig von den Projektdetails

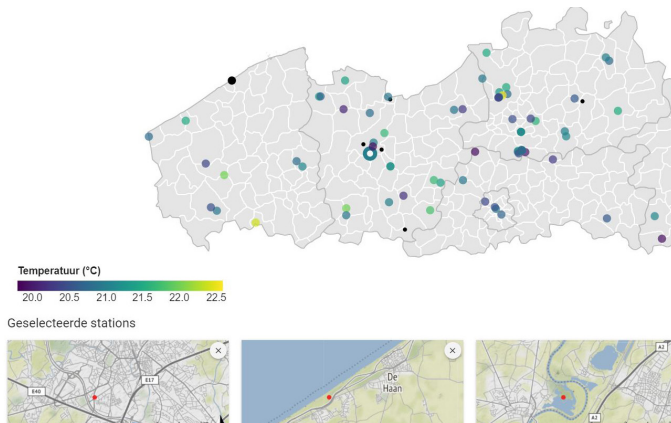


- Anmerkungen:
- Größe jeder Gruppe: 2–4 Schüler
- Konzentrieren Sie sich bei der Zusammenstellung jeder Gruppe auf die Stärken und komplementären Kompetenzen der einzelnen Schüler
- Es ist wichtig, dass die Schüler die Freiheit haben, über den Tellerrand hinaus zu denken. Geben Sie ihnen nicht zu viele Informationen über mögliche Lösungen. Lassen Sie sie wissen, dass Sie sie anhand des Prozesses und nicht anhand ihrer Lösung bewerten
- Dies ist ein komplettes Projekt, vom Brainstorming und der Präsentation bis zur Umsetzung im wirklichen Leben.



@digitalchangeon

Einführung



Picture 1. VLINDER

einem breiten Spektrum von Menschen zugänglich machen kann. Da sich nur wenige weiterführende Schulen einen Wettersatelliten leisten können, stellt dieses Projekt die Werkzeuge bereit, um greifbare Wetterveränderungen zu messen und so die Untersuchung unseres Wetters und Beweise für die globale Erwärmung glaubwürdiger zu machen. Es gibt ihnen die Fähigkeit, sich eine eigene Meinung zu bilden.

Wetter und Klima sind heute von großer Bedeutung. Leistungsfähige Computer ermöglichen die Ausführung von Wettermodellen mit hoher Auflösung, allerdings sind dafür viele lokale Wetterdaten erforderlich. Stellen Sie sich vor, dass jede Schule das Wetter überwacht ...

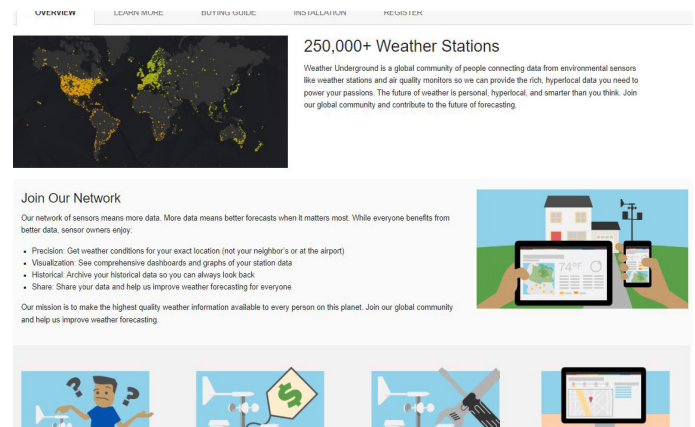
In dieser Aktivität arbeiten die Schüler in einer Gruppe daran, eine erschwingliche, tragbare DIY-Erweiterung für eine Wetterstation zu entwerfen, die ausgewählte Wetterparameter wie Niederschlag oder Windgeschwindigkeit und -richtung überwacht. Alle Daten werden gesammelt, geteilt und grafisch auf einem gemeinsamen Online-Dashboard visualisiert, wie dem VLINDER-Dashboard (Bild 1), einem belgischen Netzwerk von Bürgerwetterstationen, die meteorologische Daten in Landschaften sammeln, über die wir heute keine Informationen haben. Ein weiteres Beispiel ist Weather Underground (Bild 2).

Während des Prozesses werden die Studierenden in jede Phase des Produktdesigns eingeführt, einschließlich Forschung, Brainstorming, Präsentation, agile Entwicklung, Iterationen, Projektmanagement, Planung, Kommunikation und Prototyping.

Noch nie in der Geschichte der Menschheit war es für Schüler wichtiger, zu verstehen, wie das Wetter gemessen werden kann. Leistungsfähige Computer ermöglichen die Ausführung von Wettermodellen mit hoher Auflösung, allerdings sind dafür viele lokale Wetterdaten erforderlich.

Die Studierenden müssen eine realisierbare, innovative und nachhaltige Erweiterung der Wetterstation entwerfen, um Parameter wie Niederschlag, Windgeschwindigkeit und -richtung zu überwachen.

Die Studierenden können einen Einblick in die Messung von Wetteraspekten gewinnen und die Konzepte der Datenerfassung erkunden. Sie werden auch sehen, wie der Einsatz kostengünstiger Materialien und des 3D-Drucks die Wissenschaft



Picture 2. Weather Underground

Überlegungen

- Größe jeder Gruppe: 2–4 Schüler
- Konzentrieren Sie sich bei der Zusammenstellung jeder Gruppe auf die Stärken und komplementären Kompetenzen der einzelnen Schüler
- Es ist wichtig, dass die Schüler die Freiheit haben, über den Tellerrand hinaus zu denken. Geben Sie ihnen nicht zu viele Informationen über mögliche Lösungen. Lassen Sie sie wissen, dass Sie sie anhand des Prozesses und nicht anhand ihrer Lösung bewerten
- Dies ist ein komplettes Projekt, vom Brainstorming und der Präsentation bis zur Umsetzung im wirklichen Leben
- Es ist notwendig, dass zumindest einige Studierende in der Gruppe bereits Erfahrung mit physikalischem Rechnen und Programmieren sowie Grundkenntnisse im Löten haben

- Die Schüler könnten in Teams von 2 bis 4 Personen arbeiten, um eine komplette Station zu erstellen. In diesem Fall sollten einige „Projektmanager“ zugewiesen werden. Tipp: Sie können einen Product Owner und einen Scrum Master benennen und Agile Development nutzen, um Ihre Ziele zu erreichen!
- Team 1: Windgeschwindigkeit
- Team 2: Windrichtung
- Team 3: Niederschlagsmesser
- Team 4: Arduino-Schnittstelle
- Team 5: Aufbau der Stützstrukturen
- Team 6: Sitzen und Montage des Systems
- Team 7: Cloud-Speicherung der Daten
- Team 8: Datenvisualisierung

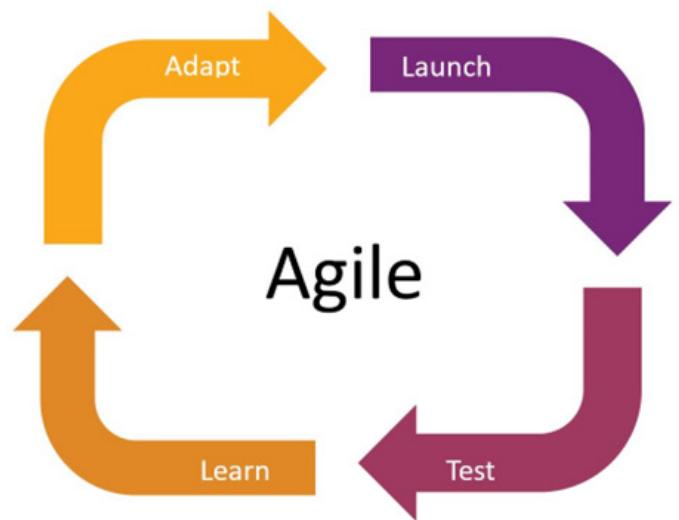


Bild 2. Agile Entwicklung



Wenn Sie mit anderen europäischen Schulen zusammenarbeiten können, um in jedem Land die gleiche Wetterstation zu nutzen und Daten zu sammeln, können Sie Wettermuster in ganz Europa vergleichen.

Ziel der Aktivität

- Sensibilisierung für den Klimawandel durch Untersuchung von Wetterdaten
- Erleichtern Sie die Messung von Wetterparametern in regelmäßigen Abständen
- Lernen Sie, allgemein mit Sensoren zu arbeiten, um Daten zu sammeln:
- den Zusammenhang zwischen der gemessenen Spannung und der zu messenden physikalischen Größe verstehen
- Lernen Sie das Konzept der Kalibrierung eines Sensors kennen
- Lernen Sie, mit einem technischen Datenblatt zu arbeiten
- Lernen Sie, je nach gewählter Technologie in C++ oder Python zu programmieren
- Einführung in das Internet der Dinge

Aktivitätsprozess

Vor der Aktivität

1. Der Lehrer teilt die Schüler in Gruppen ein (Bild 1; um Gruppen nach dem Zufallsprinzip zu erstellen – [https://](https://www.classtools.net/random-name-picker/)

www.classtools.net/random-name-picker/).

2. Erklären Sie die Aufgabe: Hintergrund, Ziel, Zeitrahmen für jeden Teil
3. Teilen Sie die Klasse in Gruppen von 2 bis 4 Schülern auf, wobei jede Gruppe an ihrem eigenen Tisch sitzt. Jede Gruppe hat einen Laptop, Papier und Stifte

Let's Start

- Entwerfen und bauen Sie eine Wetterstation für das Internet der Dinge. Überlegungen, die die Studierenden berücksichtigen können:
- Welche Parameter bestimmen das Wetter

1 Design

und wie kann man sie messen? Fassen Sie sie zusammen.

- Bestimmen Sie mithilfe der obigen Angaben, aus welchen Komponenten eine Wetterstation besteht.
- Gibt es bestimmte Anforderungen, die eine Wetterstation erfüllen muss? Berücksichtigen Sie Standort, Wetterbeständigkeit, Stromversorgung, Verbindung zum Internet, Zugänglichkeit, Vandalismus ...
- Erstellen Sie eine Skizze und platzieren Sie die verschiedenen Komponenten in der Zeichnung
- Teilen Sie das Projekt in Teilprojekte auf
- Welche(s) Teilprojekt(e) möchten Sie als Team durchführen? Sagen Sie uns, warum Sie das denken
- Wie können Sie diese Wetterparameter auf einem cloudbasierten Dashboard überwachen, speichern und visualisieren?

2 Präsentationsvorbereitung

- Nachdem sie das System entworfen haben, müssen sie eine Präsentation halten (max. 5 Minuten für jede Gruppe). Die Studierenden entscheiden selbst, wie sie dies tun. Die Präsentation sollte Folgendes umfassen:
- Ein detaillierter Bauplan der Wetterstation
- Eine Übersicht der Teilprojekte
- Was sie selbst tun wollen und warum sie denken, dass sie das beste Team dafür sind.

3 Präsentation (5 Minuten für jede

Jede Gruppe präsentiert ihre Lösung dem Rest der Klasse. Die anderen Studierenden hören sich die Präsentation an und stellen am Ende Fragen. Kritisches Denken und respektvolle Kommunikation müssen gefördert werden. Ziel ist es, die Qualität der Lösung zu verbessern, indem die Lösung vorgestellt und mit den anderen besprochen

4 Projektmanagement:

- Erklären Sie den Studierenden, was agile Entwicklung („Scrum“) ist und wie man sie anwendet, indem Sie das „Product Backlog“, das „Sprint Backlog“ und das „Scrum Board“ verwenden.
- Weisen Sie einen Gesamtproduktverantwortlichen zu, der für das Endprodukt verantwortlich ist
- Weisen Sie einen übergeordneten Scrum Master zu, der den Prozess selbst im Auge behält. Dadurch soll sichergestellt werden, dass die Teams reibungslos kommunizieren und zwischenmenschliche Probleme in den Teams angegangen werden
- Jede Gruppe füllt die Scrum-Vorlage (im Anhang) aus. Das heisst:
- Vervollständigen Sie die Teaminformationen
- Teilen Sie das Teilprojekt in „Sprints“ auf. Jeder Sprint hat eine Frist und ein definiertes Ziel, das bis dahin erreicht werden soll
- Definieren Sie für jeden Sprint eine Reihe von Unteraufgaben. Weisen Sie jeder Teilaufgabe ein Teammitglied zu, das diese Aufgabe bis zum nächsten Sprint erledigt
- Beginnen Sie mit einer Liste der für Ihr Teilprojekt benötigten Materialien



Viele Informationen erhalten Sie über diesen Link:

<https://www.nutsvolts.com/magazine/article/the-graphing-weather-station>

5

Erarbeiten Sie das Projekt:

Wie es weitergeht, hängt von der Gruppenzusammensetzung und dem Hintergrundwissen der Studierenden ab und natürlich davon, wie weit man gehen möchte. Behalten Sie den Prozess im Auge. Können sie sich realistische Ziele setzen, haben sie die Kontrolle über ihren Zeitplan, halten sie, was sie versprechen, ... Der Lehrer coacht die Teams, hilft bei der Beseitigung unüberwindbarer Hindernisse und sorgt dafür, dass der Scrum Master und der Product Owner ihre Arbeit in der Gruppe erledigen können .

Auswertung

Auswertung

Wenn möglich, können die Projekte in einer späteren Phase in der Praxis weiter ausgearbeitet, möglicherweise verkleinert oder geändert werden, um die Umsetzung zu erleichtern.

Goals	Must be Improved (1)	Medium (2)	Good (3)	Very Good (4)
Identifying and refining the research question	(....)	(....)	(....)	(....)
Active participation in the discussion	(....)	(....)	(....)	(....)
Thinking out of the box	(....)	(....)	(....)	(....)
Finding multiple solutions and filter out the best	(....)	(....)	(....)	(....)
Formulating your own opinion in the group	(....)	(....)	(....)	(....)
Critical thinking	(....)	(....)	(....)	(....)
Correct presentation (language, clean)	(....)	(....)	(....)	(....)
Goal oriented presentation	(....)	(....)	(....)	(....)
The take-up of all roles within a group assignment happens spontaneously	(....)	(....)	(....)	(....)
A realistic work plan is drawn up and fully completed	(....)	(....)	(....)	(....)
Total				

Links

- <https://www.nutsvolts.com/magazine/article/the-graphing-weather-station>