

Visuelle Datenanalyse als handlungsorientierte und fachübergreifende Methode zur Analyse von Wetterbeobachtungen und Pflanzenwachstum

*Alexander Nussbaumer, Andreas Hiess, Christian Gütl
Technische Universität Graz*

Grazer Grundschulkongress (GGSK)
8. Juli 2021, Graz



Überblick

1

Pädagogische
Grundlage



2

Wetter-
Experiment



3

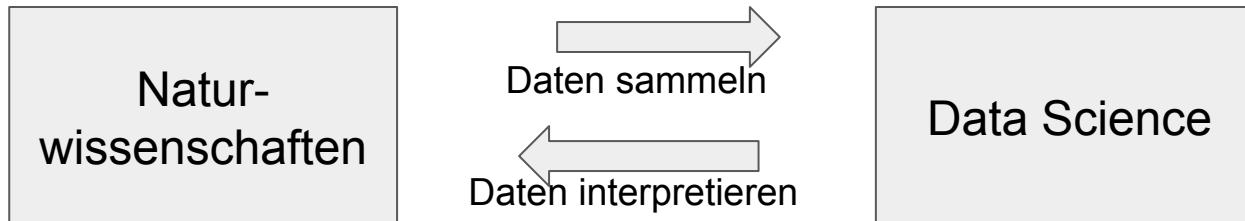
Pflanzen-
Experiment

4

Weiterführung

Grundsätzliche Idee

- **Ziel:** Interesse und Motivation in MINT Fächern fördern
- **Methode:** Experimente, die Naturwissenschaften und Data Science kombinieren und alle MINT Fächer inkludieren



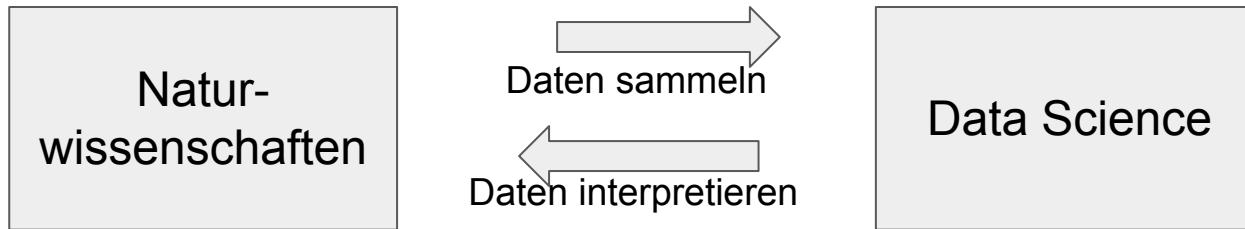
Naturwissenschaften

Technik

Informatik

Mathematik

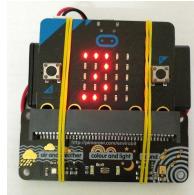
Grundsätzliche Idee



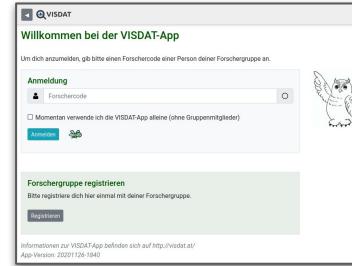
Naturwissenschaften



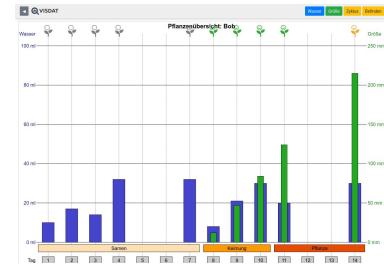
Technik



Informatik

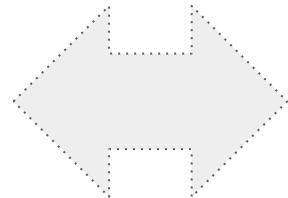
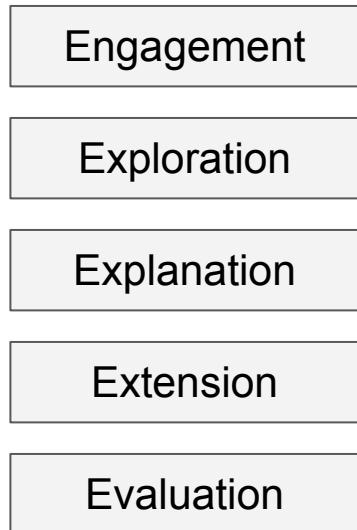


Mathematik

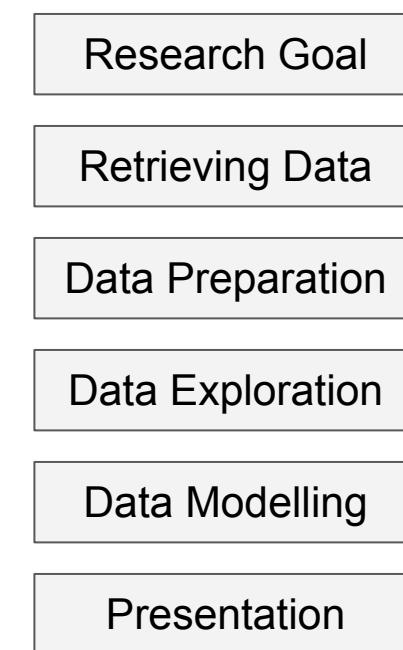


Pädagogische Grundlage

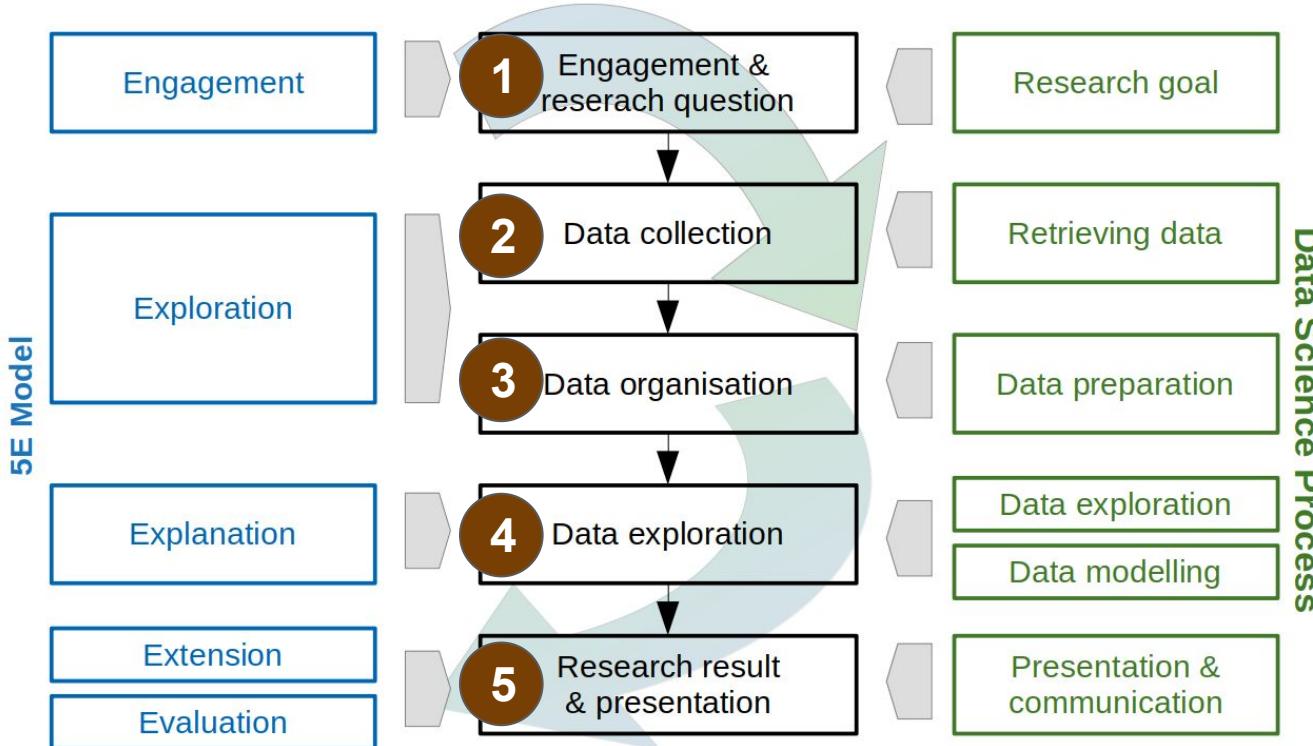
*Forschendes Lernen in den
Naturwissenschaften:
5E Model*



*Datenanalyse
Data Science Process*



Natural and Data Science Learning Model



VISDAT App

- VISDAT App ist zentrales Tool für Data Science Teil
- Web App für Computer, Tablet, Smart Phone
- Forschercode für jedes Kind

 VISDAT

Willkommen bei der VISDAT-App

Um dich anzumelden, gib bitte einen Forschercode einer Person deiner Forschergruppe an.

Anmeldung

Forschercode

Momentan verwende ich die VISDAT-App alleine (ohne Gruppenmitglieder)



Forschergruppe registrieren

Bitte registriere dich hier einmal mit deiner Forschergruppe.

Informationen zur VISDAT-App befinden sich auf <http://visdat.at/>
App-Version: 2020126-1840

 VISDAT

Erstellen einer Forschergruppe

Um eine Forschergruppe zu erstellen, gebt bitte die Forschercodes aller Gruppenmitglieder an.

Forschercode Person 1

Forschercode Person 2

Forschercode Person 3

Forschercode Person 4

Forschercode Person 5

Forschercode Person 6



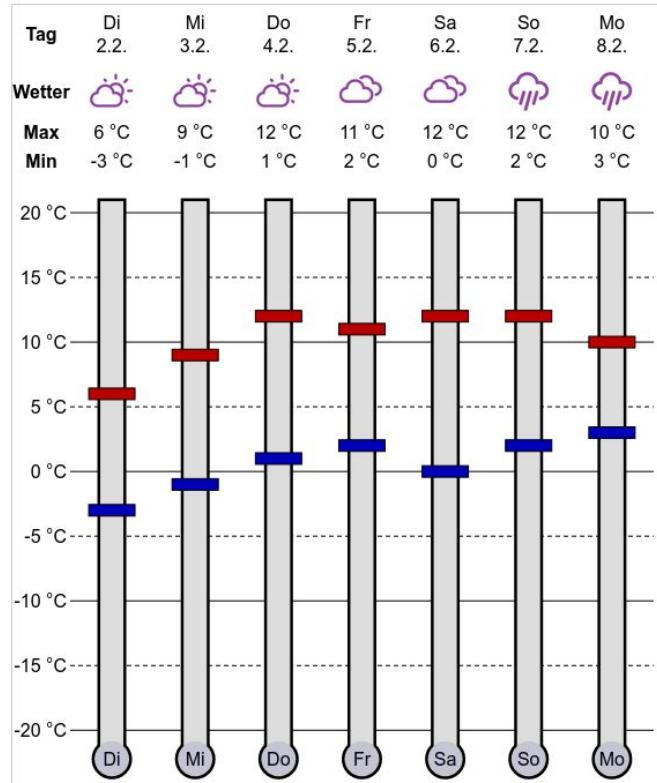
Wetter-Experiment

- Kinder beobachten, messen und notieren Wetterinformationen und vergleichen es mit der Wettervorhersage
 - Arbeit in kleinen Gruppen (3-4 Personen)
- Erfasste Daten
 - Temperatur, Messinstrument, Wetter, Datum und Uhrzeit
- Graphische Darstellung wird zur Beantwortung der Forscherfragen benutzt



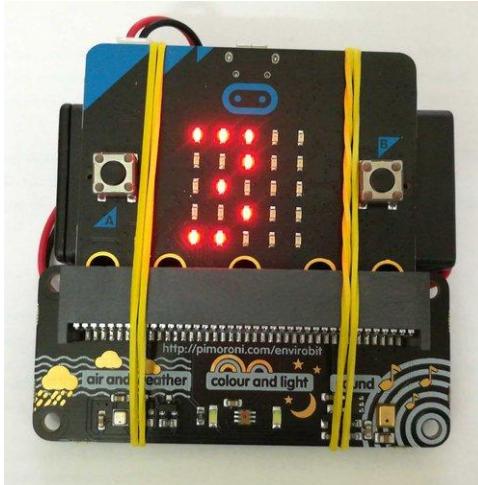
Engagement and research question

- Einführung in das Thema
- Aufgabenstellung
 - Wettervorhersage für eine Woche
 - Wetterdaten täglich erfassen
- Forscherfragen:
 - Wie gut können Menschen das Wetter vorhersagen?
 - Ist die Vorhersage immer gleich zuverlässig?
 - Warum benötigt man Wettervorhersagen?



Data Collection

- Messung drei mal täglich
 - Temperatur, Wetter
- Eintragung in Forscherheft und VISDAT App



Erster Tag			Wochentag	Datum
	Erste Messung	Zweite Messung	Dritte Messung	
Gemessene Temperatur	°C	°C	°C	°C
Wann?	Uhr	Uhr	Uhr	Uhr
Womit?	<input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/>			
Wetter:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Seite 4

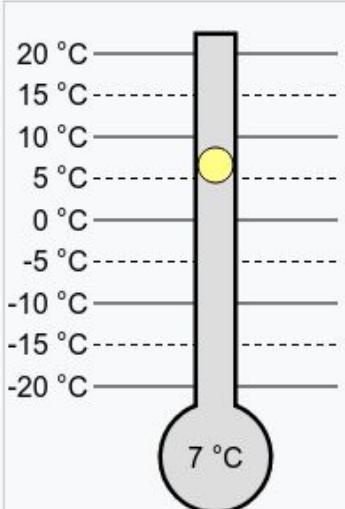
2 Data Collection

Wann wurde die Messung durchgeführt?

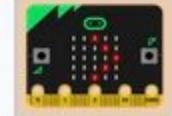
Sa 3.7. So 4.7. Mo 5.7. Di 6.7.

Stunde Minuten
11 22
12 23
13 24

Wie hoch war die Temperatur?



Womit wurde die Temperatur gemessen?



Wie war das Wetter bei der Messung?



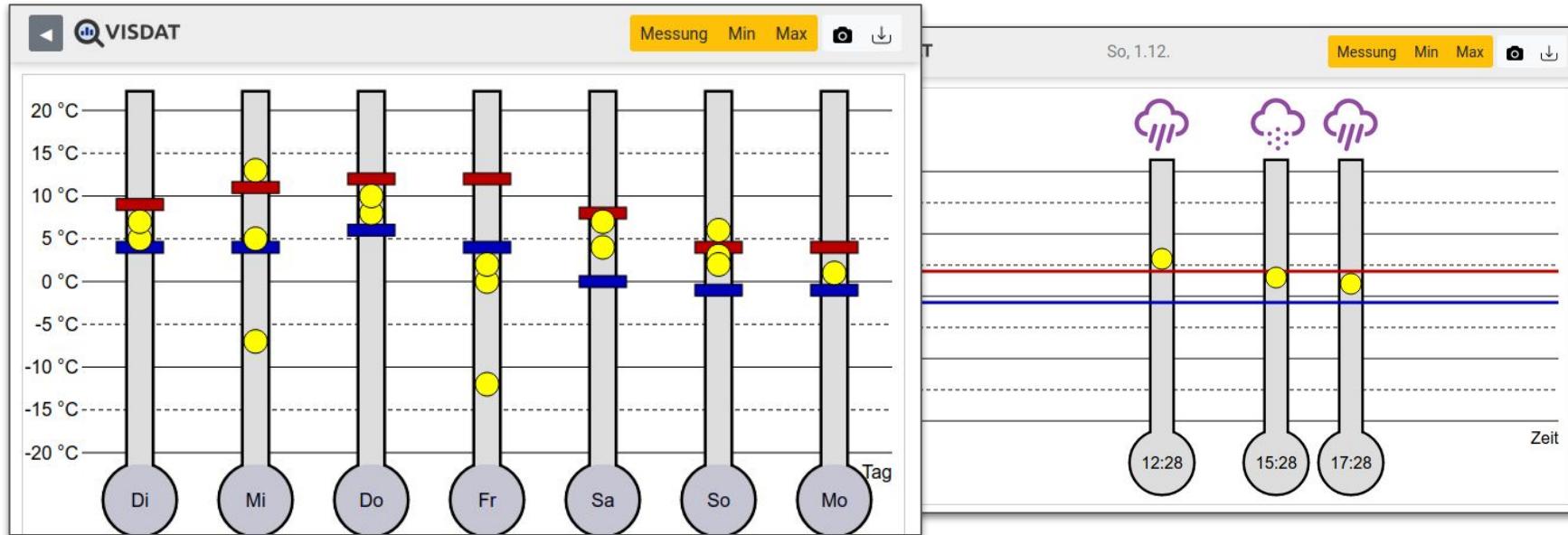
3 Data Organisation

- Dashboard
 - Gruppeninformation
 - Anzahl der Messungen
 - Erfassung einer neuen Messung
 - Datenübersicht



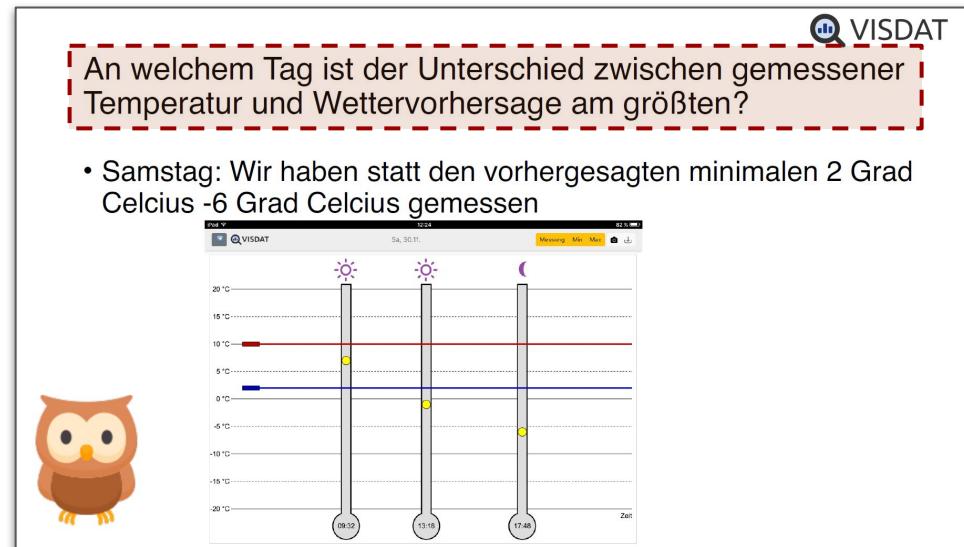
Data Exploration

- Interaktive Darstellung der Messwerte und Wettervorhersage
- Wochen- und Tagesdarstellung



Research Result and Presentation

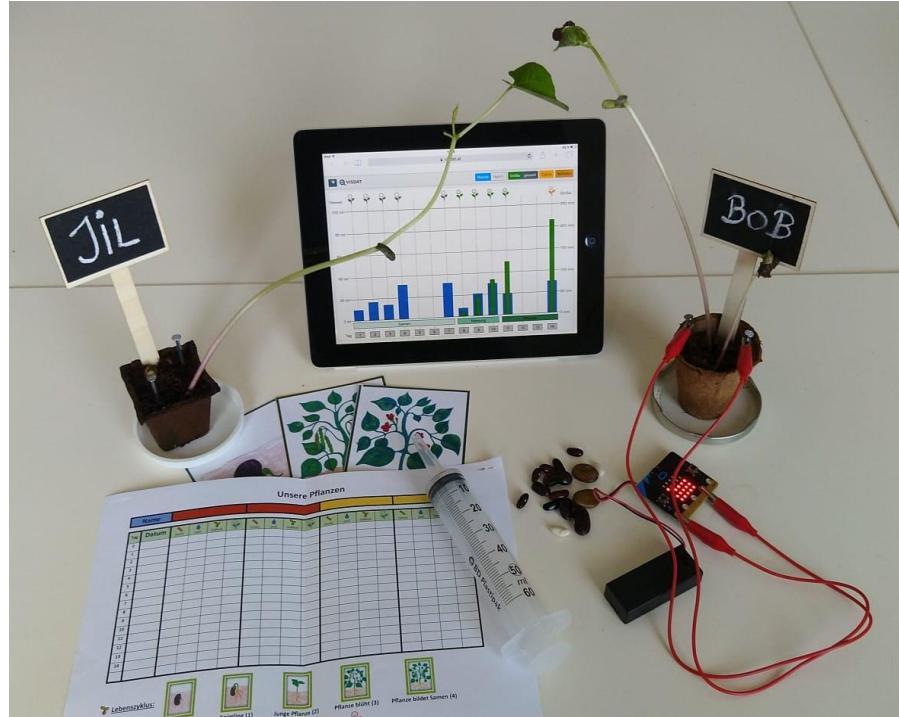
- Erstellung einer Präsentation an Hand eines Templates
 - Fragen werden mithilfe der Diagramme aus der VISDAT App beantwortet
- Diskussion in der Klasse
 - Forscherfragen





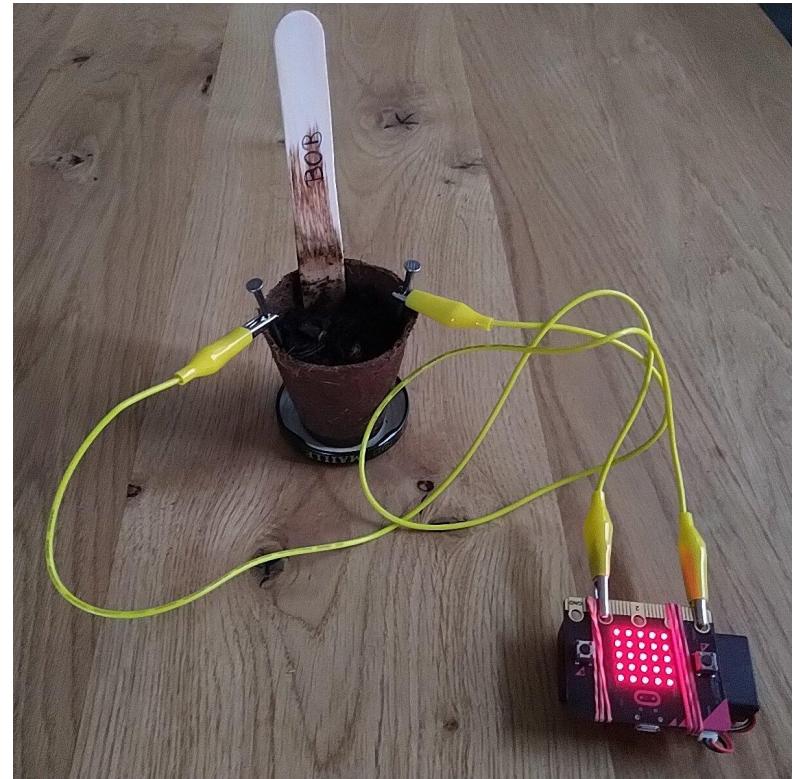
Pflanzen-Experiment

- Kinder pflanzen Bohnensamen und machen tägliche Messung und Beobachtung
 - Arbeit in kleinen Gruppe
- Erfasste Daten
 - Wassermenge, Größe, Zustand, Entwicklungsphase
- Graphische Darstellung wird zur Beantwortung der Forscherfragen benutzt



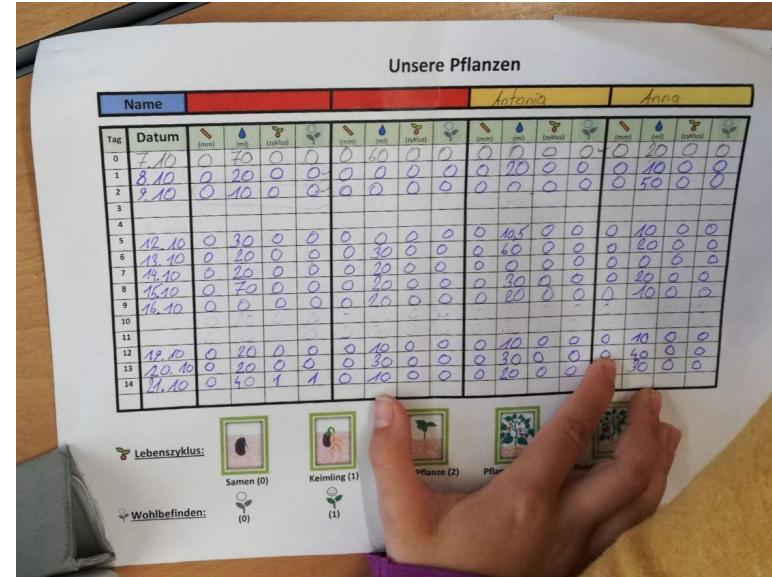
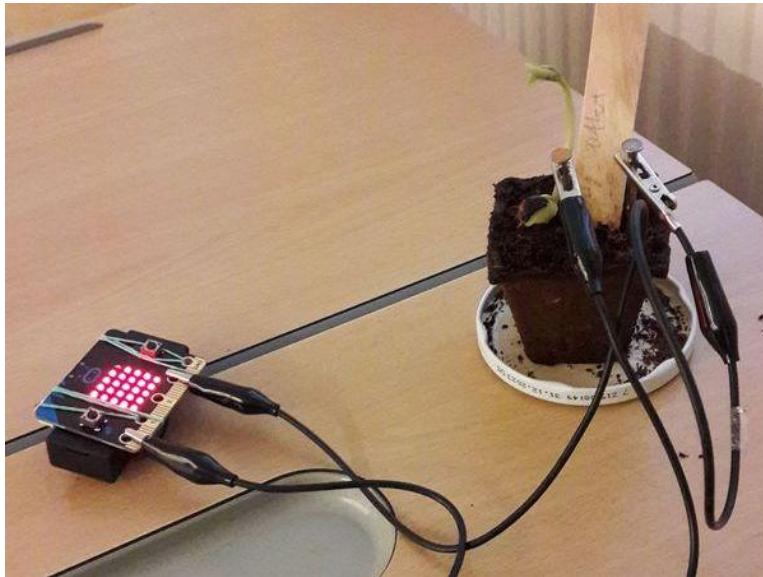
Engagement and research question

- Einführung in das Thema
- Aufgabenstellung
 - Kinder pflanzen Bohnen in unterschiedliche Substrate
 - tägliches Gießen und Messen
- Forscherfrage
 - Was passiert in zwei Wochen mit den Pflanzen?
 - Wie groß werden die Pflanzen?
 - Was braucht eine Pflanze zum wachsen?



2 Data Collection

- Eintragen der erfassten Daten in Forscherheft und VISDAT App
 - Wassermenge, Pflanzengröße, Zustand, Entwicklungsphase



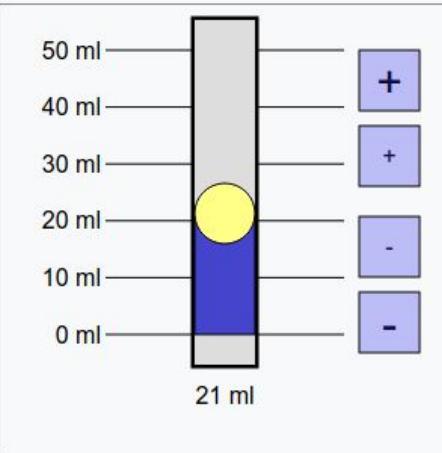
2 Data Collection

 VISDAT

Messung einer Pflanze

Heinrich > Tag 1 > Größe 0 mm

Mit wie viel Wasser hast du sie gegossen?

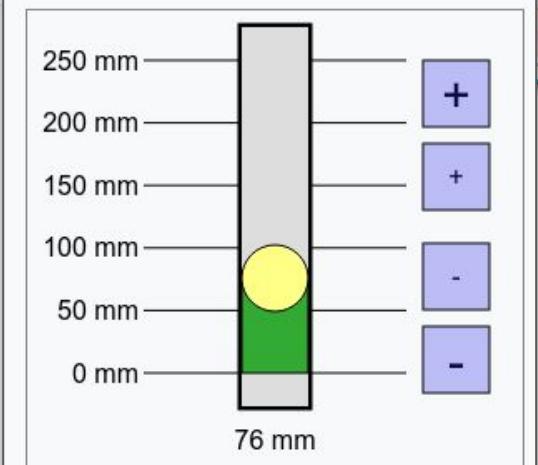


50 ml
40 ml
30 ml
20 ml
10 ml
0 ml

21 ml

+
+
-
-

Wie groß ist deine Pflanze



250 mm
200 mm
150 mm
100 mm
50 mm
0 mm

76 mm

+

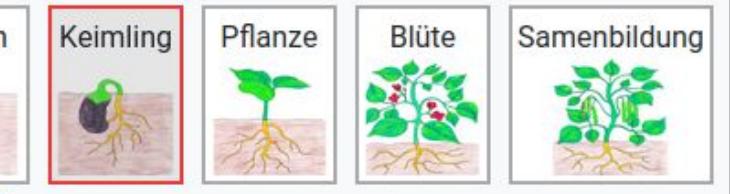
+

-

-

In welchem Lebenszyklus befindet sich deine Pflanze?

Samen
Keimling
Pflanze
Blüte
Samenbildung



Wie geht es deiner Pflanze?

Unsichtbar
Gut
Mittelmäßig
Schlecht



3 Data Organisation

- Dashboard und Datenüberblick

Startseite

Ballongruppe
Mitglieder: y13a47

Eure Pflanzen

Heinrich 	Messdaten 3 	Messwert 	Übersicht
Bob 	Messdaten 2 	Messwert 	Übersicht
Neue Pflanze 			

Pflanzenvergleich

Gruppe

Klasse

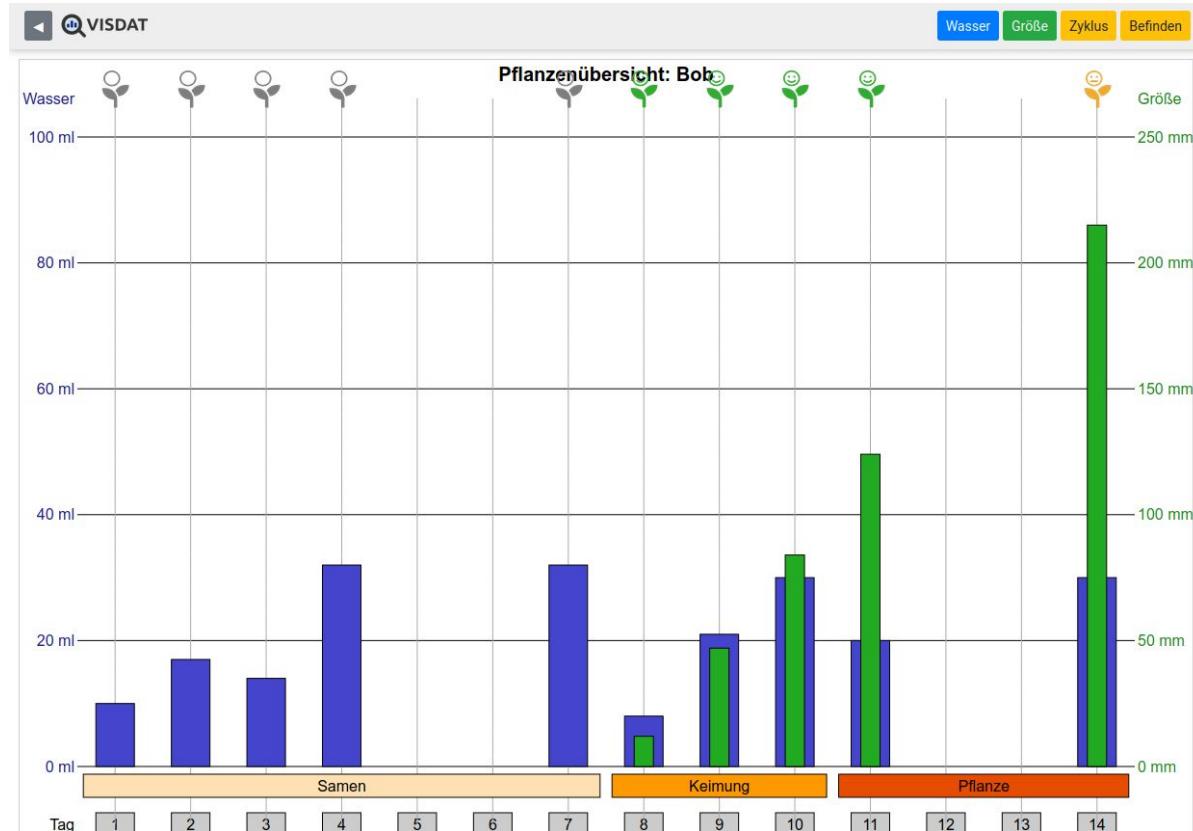
VISDAT

Messdaten

Pflanze: Heinrich

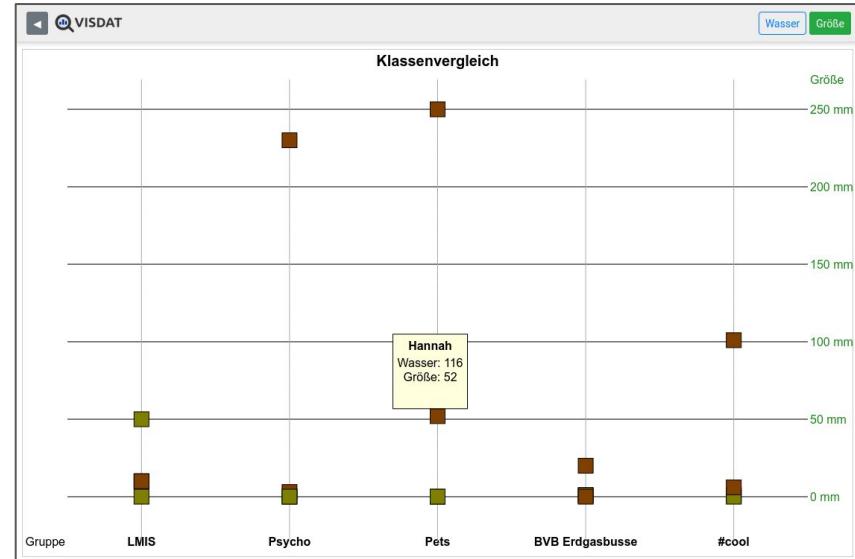
Tag 1: Wasser: 15 ml • Größe 0 mm • Samen • Unsichtbar	Löschen
Tag 2: Wasser: 13 ml • Größe 0 mm • Samen • Unsichtbar	Löschen
Tag 3: Wasser: 17 ml • Größe 0 mm • Samen • Unsichtbar	Löschen
Tag 5: Wasser: 10 ml • Größe 20 mm • Keimling • Gut	Löschen

- Interaktive Darstellung der Messwerte und Beobachtungen



Research Result and Presentation

- Diskussion in der Klasse
 - Forscherfragen
 - Verwendung der Übersichtsdiagramme und Gruppenvergleiche



Weiterführung nach Projektende

- Klassenübersicht
 - Übersicht über die Aktivitäten der einzelnen Gruppen
 - Messungen pro Pflanze
 - Interaktionen mit VISDAT App

 **VISDAT** Overview

Schule h

 **LMIS**
Gruppe: h06h50, h03h83, h04v84, h08w64

Boby	3	4	5	6	7	10	11	12	8	Messungen	
Mira	3	4	5	6	7	10	11	12	8	Messungen	
Lara	3	4	5	6	7	10	11	12	8	Messungen	
Anna	3	4	5	6	7	10	11	12	8	Messungen	
	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	166 Aktivitäten

Beginn (Tag 0): 2020-10-09, Letzte Aktivität: 2020-10-23 08:58:39

 **Psycho**
Gruppe: h10q67, h09w72, h21x66, h18k84, h23z91

Käferbohnen Fred	14	3	4	5	6	7	8	10	11	12	10	Messungen
Heinrich	14	3	4	5	6	7	10	11	12	9	Messungen	
Herrmann	14	3	4	5	6	7	10	11	12	9	Messungen	
Käferbohnen Franz	14	3	4	5	6	7	10	11	12	9	Messungen	
	3	Aktivitäten										

Beginn (Tag 0): 2020-10-09, Letzte Aktivität: 2020-10-23 08:50:25

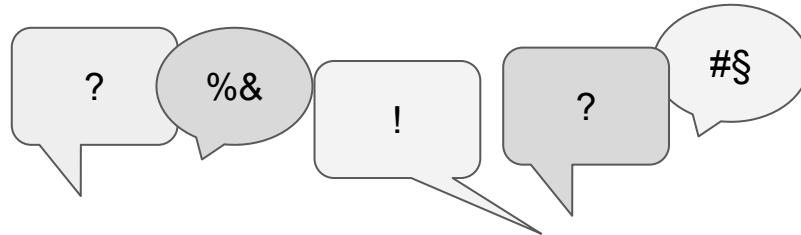
 **Pets**
Gruppe: h12b60, h15w34, h13a08, h20d72

Johannes	14	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	11	Messungen
Max	14	3	4	5	6	7	10	11	12	9	Messungen		

Weiterführung nach Projektende

- Information zu Projekt und Experimente auf der VISDAT Website
- Verfügbarkeit der Technologie
 - VISDAT App online verfügbar (als Web App)
 - User Codes vorläufig auf Anfrage beim VISDAT-Team erhältlich
 - micro:bits müssen selbst besorgt werden (geht aber auch ohne)
- Verfügbarkeit aller Lehr- und Lernmaterialien auf der VISDAT Website
 - Anleitung zur Durchführung für Lehrer*
 - Liste der benötigten Materialien
 - Anleitung und Programme für micro:bit
 - Lehrmaterialien zur Verwendung im Unterricht
 - Forscherheft, Illustrationen, Videos, etc.

Diskussion



Kontakt:

Alexander Nussbaumer
Technische Universität Graz

alexander.nussbaumer@tugraz.at
<http://alexandernussbaumer.net/>



VISDAT:

Visuelle Datenanalyse zur Förderung der
Digital und Scientific Literacy

<http://visdat.at/>

