

# 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**

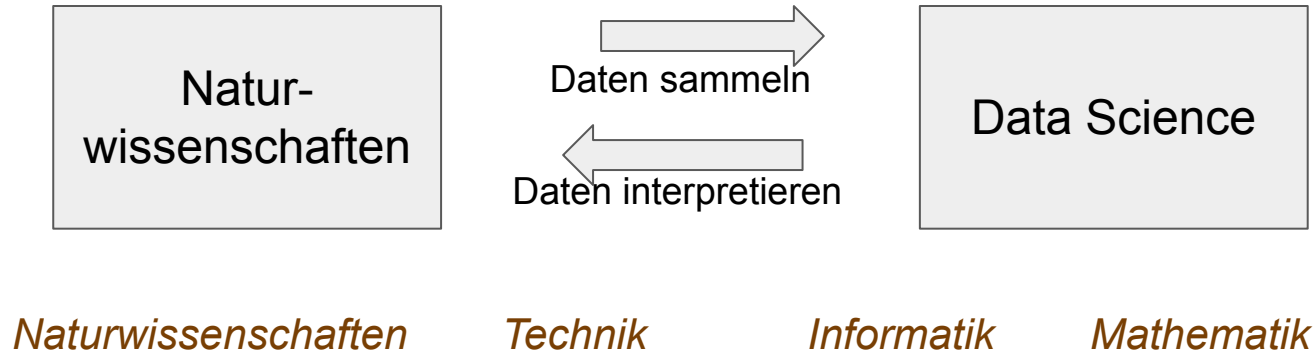
**Pflanzen-  
Experiment**

**4**

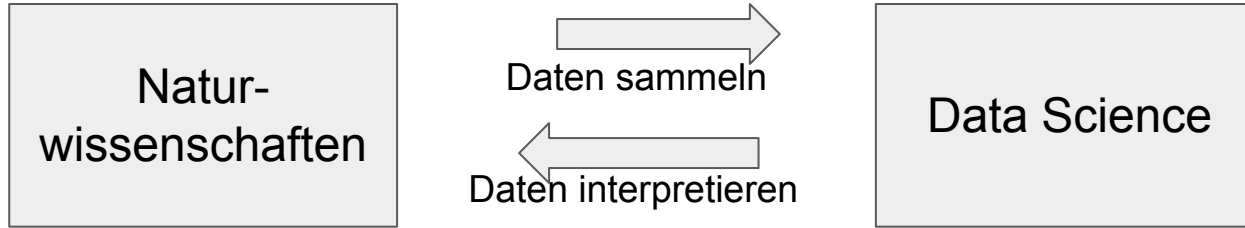
**Weiterführung**

# Grundsätzliche Idee

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



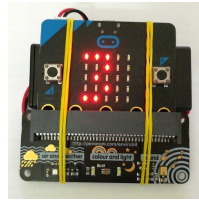
# Grundsätzliche Idee



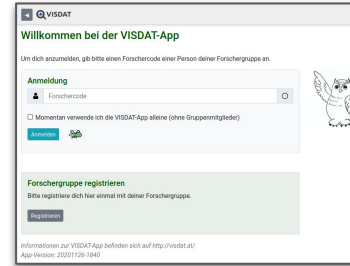
*Naturwissenschaften*



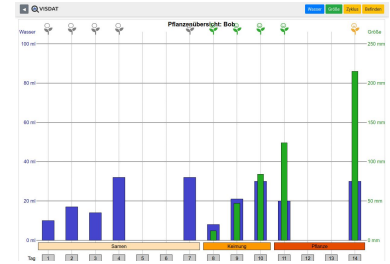
*Technik*



*Informatik*



*Mathematik*



# Pädagogische Grundlage

*Forschendes Lernen in den  
Naturwissenschaften:*

## 5E Model

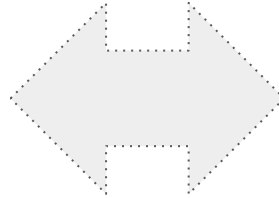
Engagement

Exploration

Explanation

Extension

Evaluation



## *Datenanalyse* **Data Science Process**

Research Goal

Retrieving Data

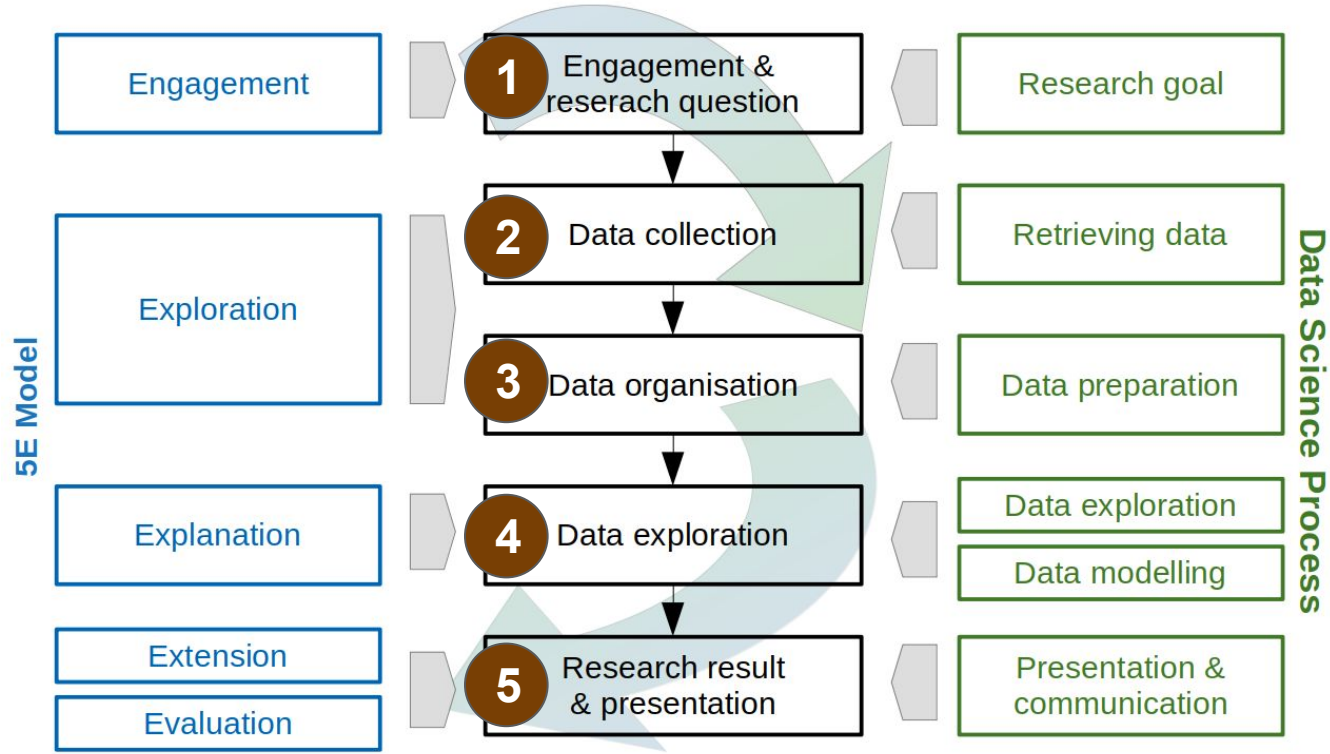
Data Preparation

Data Exploration

Data Modelling


Presentation

# 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




☐ 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: 20201126-1840





 VISDAT


## Erstellen einer Forschergruppe


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
















# Wetter-Experiment

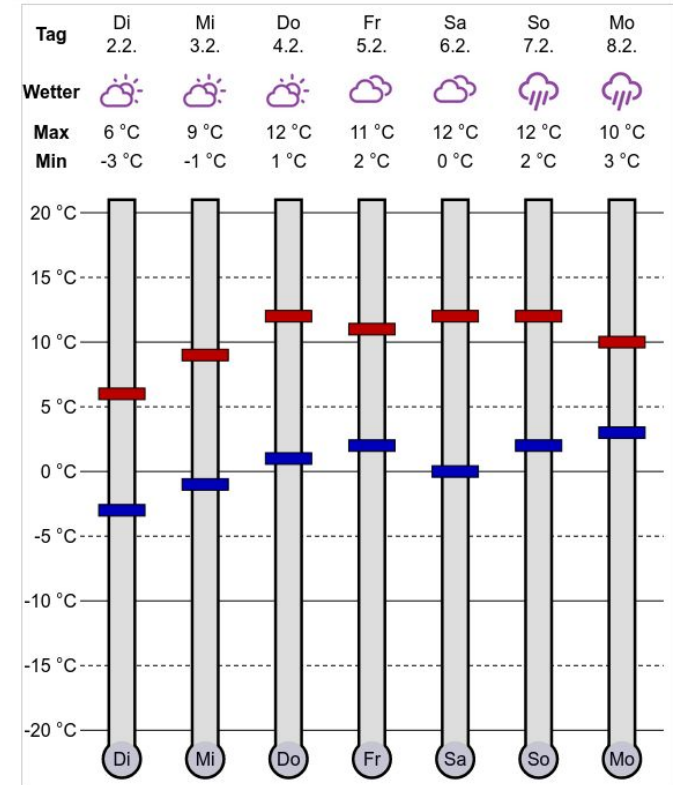
- Kinder beobachten, messen und notieren Wetterinformationen und vergleichen es mit der Wettervorhersage
  - Arbeit in kleinen Gruppen (3-4 Personen)
- Erfasste Daten
  - Temperatur, Messinstrument, Wetter, Datum und Uhrzeit
- Graphische Darstellung wird zur Beantwortung der Forscherfragen benutzt





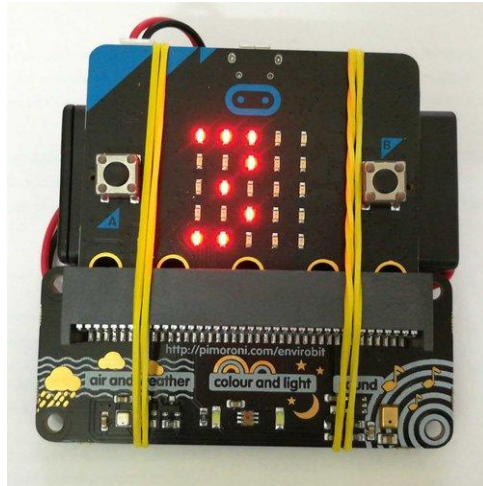
# 1 Engagement and research question





































- 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?



## 2 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	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C	<input type="text"/> °C
Wann?	<input type="text"/> Uhr	<input type="text"/> Uhr	<input type="text"/> Uhr
Womit?	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
Wetter:	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>
	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>	 <input type="checkbox"/>

Seite 4

## 2 Data Collection

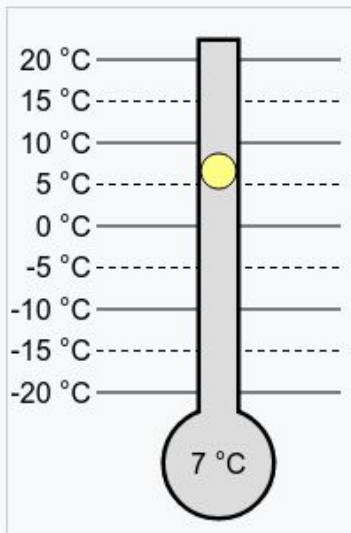
Wann wurde die Messung durchgeführt?

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

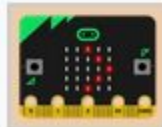
Stunde Minuten

11	22
12	23
13	24

Wie hoch war die Temperatur?



Womit wurde die Temperatur gemessen?



Wie war das Wetter bei der Messung?



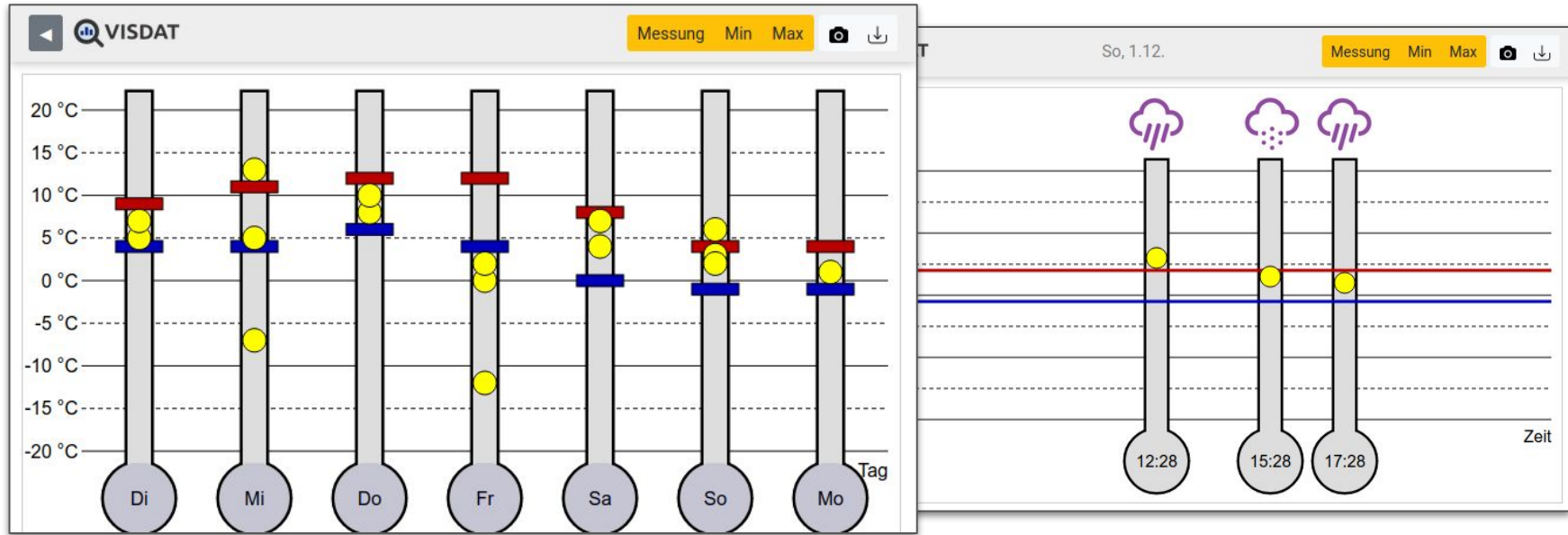
### 3 Data Organisation

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



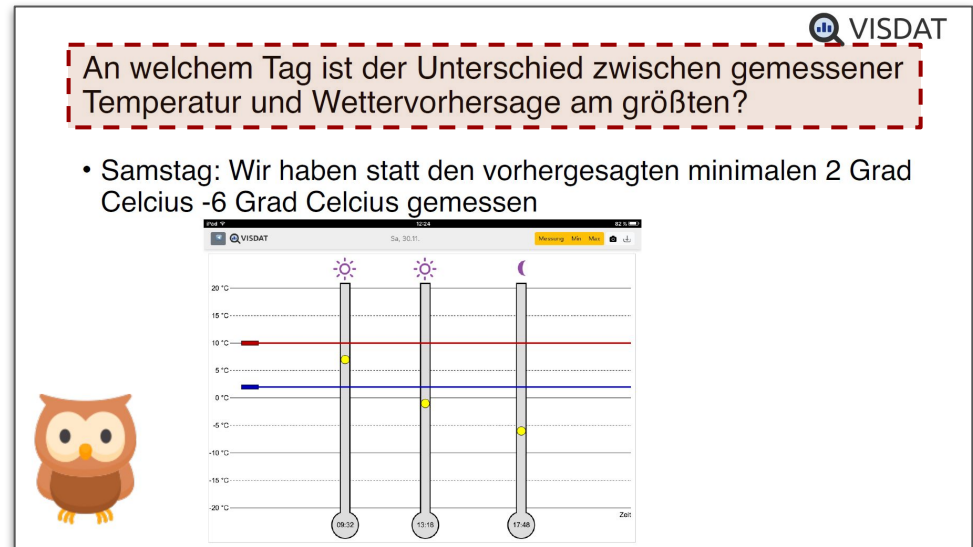
## 4 Data Exploration

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



## 5 Research Result and Presentation

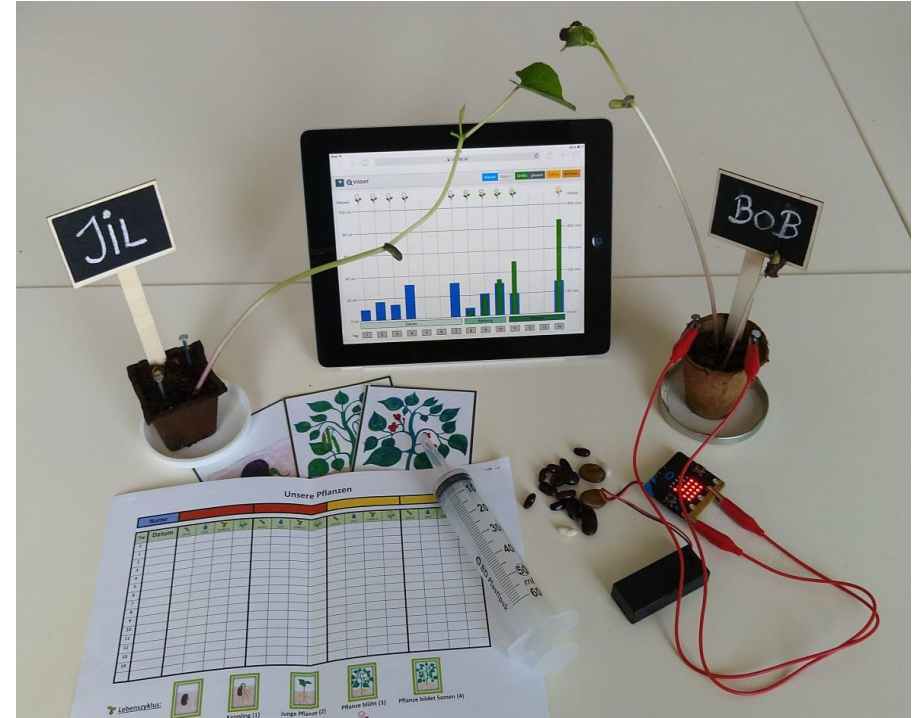
- Erstellung einer Präsentation an Hand eines Templates
  - Fragen werden mithilfe der Diagramme aus der VISDAT App beantwortet
- Diskussion in der Klasse
  - Forscherfragen





# Pflanzen-Experiment

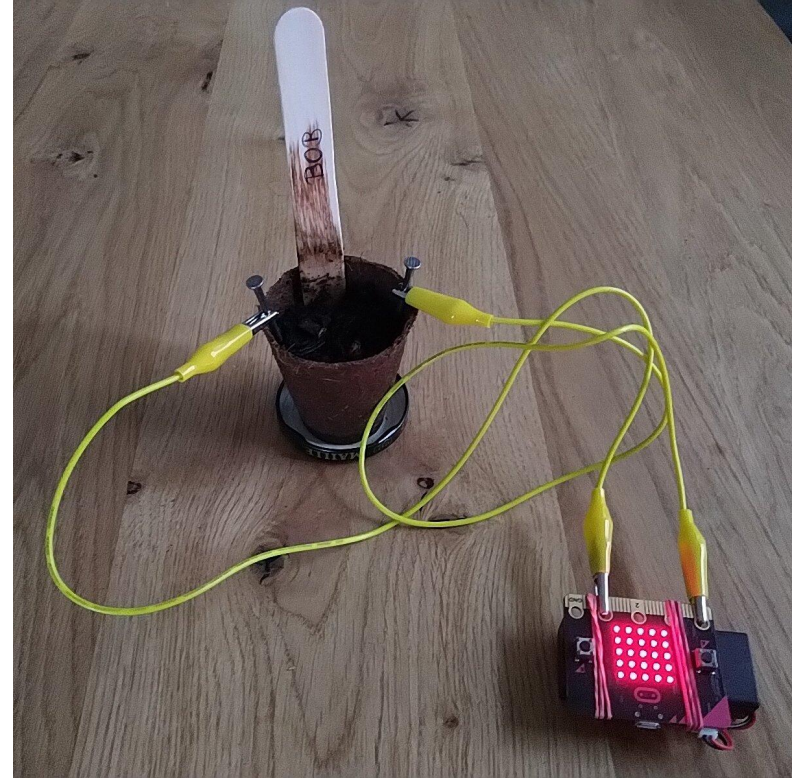
- Kinder pflanzen Bohnensamen und machen tägliche Messung und Beobachtung
  - Arbeit in kleinen Gruppe
- Erfasste Daten
  - Wassermenge, Größe, Zustand, Entwicklungsphase
- Graphische Darstellung wird zur Beantwortung der Forscherfragen benutzt





# 1 Engagement and research question

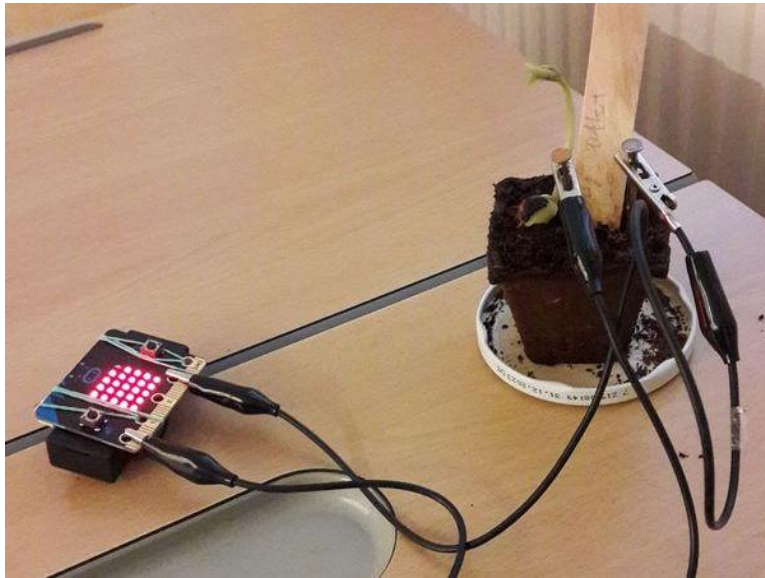
- Einführung in das Thema
- Aufgabenstellung
  - Kinder pflanzen Bohnen in unterschiedliche Substrate
  - tägliches Gießen und Messen
- Forscherfrage
  - Was passiert in zwei Wochen mit den Pflanzen?
  - Wie groß werden die Pflanzen?
  - Was braucht eine Pflanze zum wachsen?





## 2 Data Collection

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




Unsere Pflanzen

Name																				
Tag	Datum	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)	(mm)
0	7.10	0	70	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	8.10	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	9.10	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3																				
4																				
5	12.10	0	30	0	0	0	0	0	0	0	10.5	0	0	0	0	10	0	0	0	0
6	13.10	0	20	0	0	0	30	0	0	0	60	0	0	0	0	20	0	0	0	0
7	14.10	0	20	0	0	0	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	15.10	0	20	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	0	30	0	0	0	0
9	16.10	0	0	0	0	0	20	0	0	0	80	0	0	0	0	10	0	0	0	0
10																				
11																				
12	19.10	0	20	0	0	0	10	0	0	0	10	0	0	0	0	10	0	0	0	0
13	20.10	0	20	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	0	40	0	0	0	0
14	21.10	0	50	1	1	0	10	0	0	0	20	0	0	0	0	30	0	0	0	0


Lebenszyklus: Samen (0) Keimling (1) Pflanze (2) Pflanze (3)

Wohlbefinden: (0) (1)

## 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

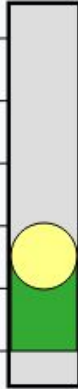
200 mm

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**



## 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

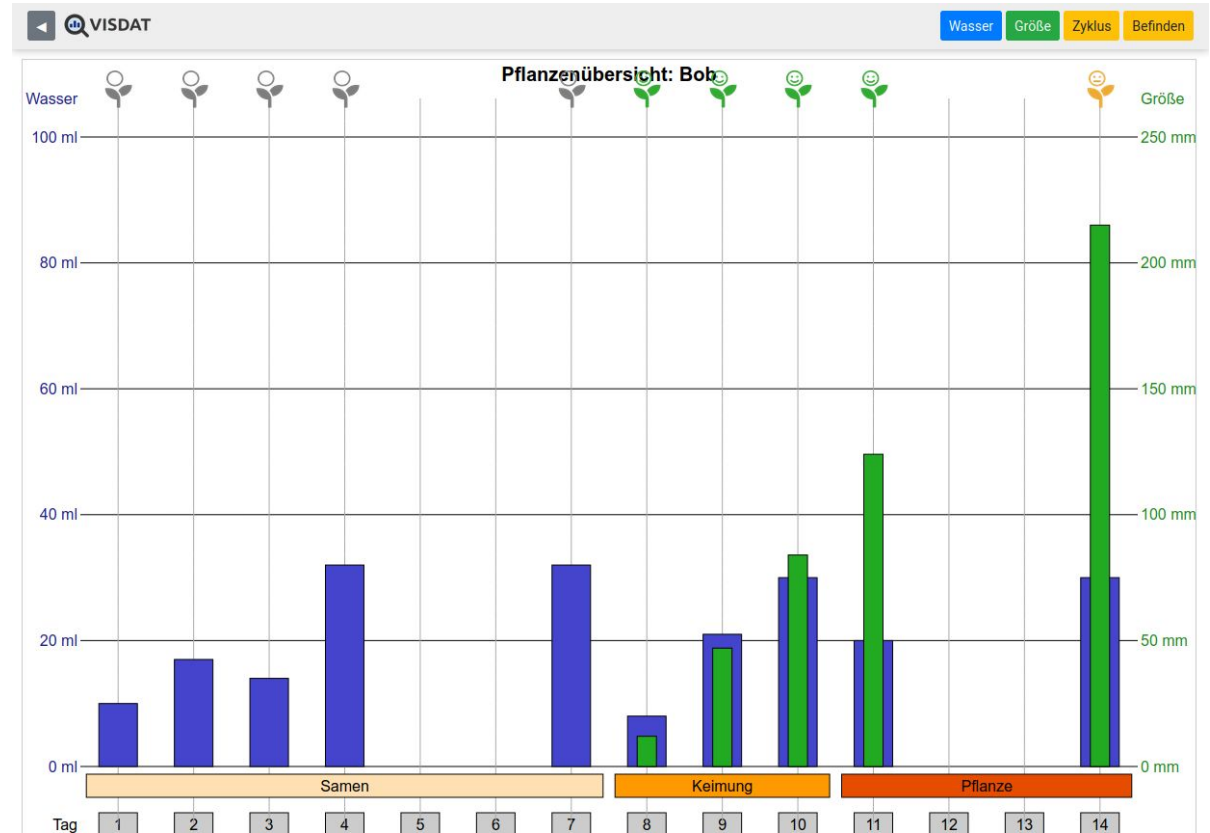
Löschen

**Tag 5:** Wasser: 10 ml • Größe 20 mm • Keimling • Gut

Löschen

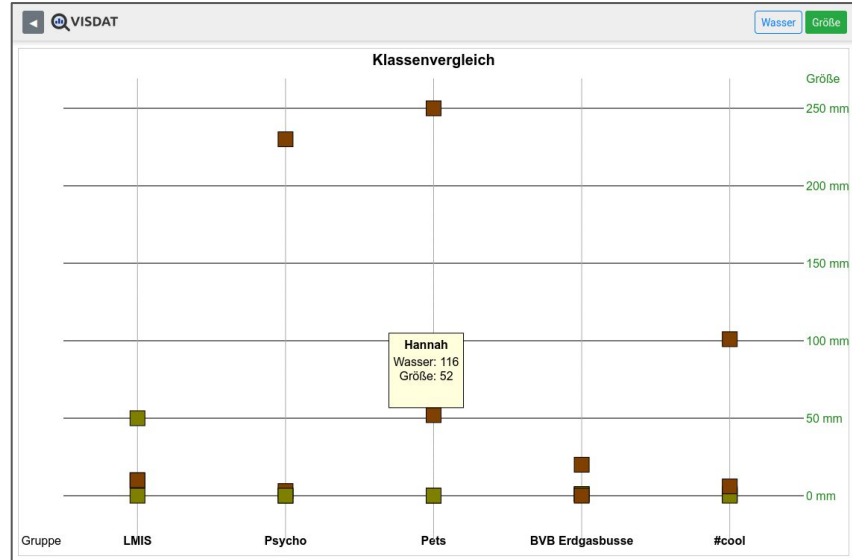
## 4 Data Exploration

- Interaktive Darstellung der Messwerte und Beobachtungen



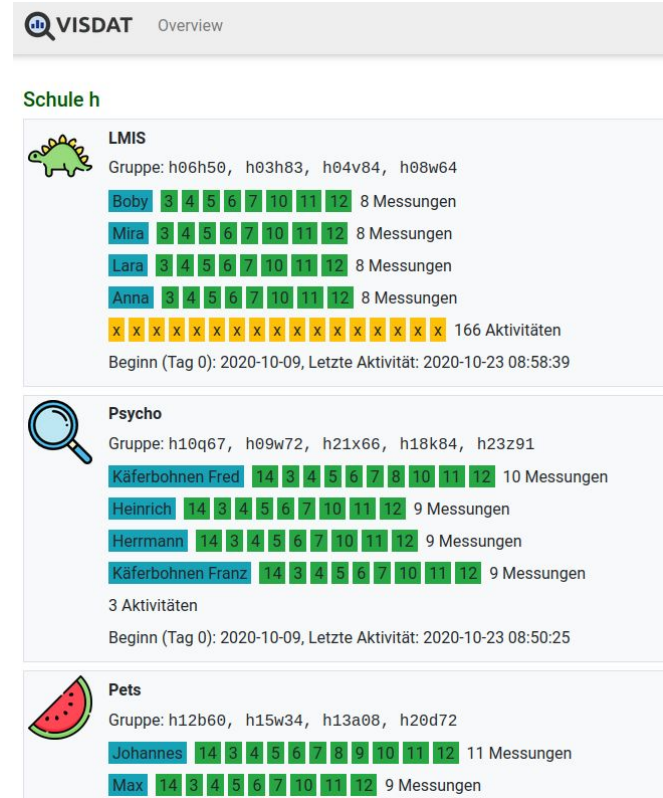
## 5 Research Result and Presentation

- 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

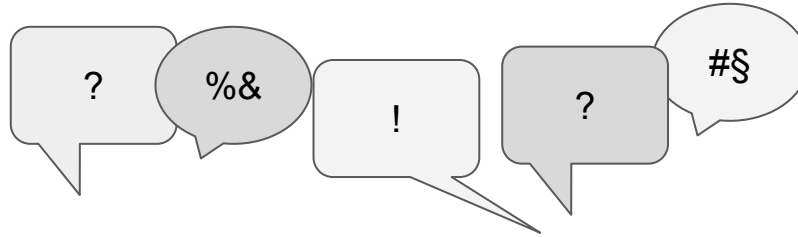


# Weiterführung nach Projektende

- 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](mailto:alexander.nussbaumer@tugraz.at)  
<http://alexandernussbaumer.net/>

## VISDAT:

Visuelle Datenanalyse zur Förderung der  
Digital und Scientific Literacy

<http://visdat.at/>

