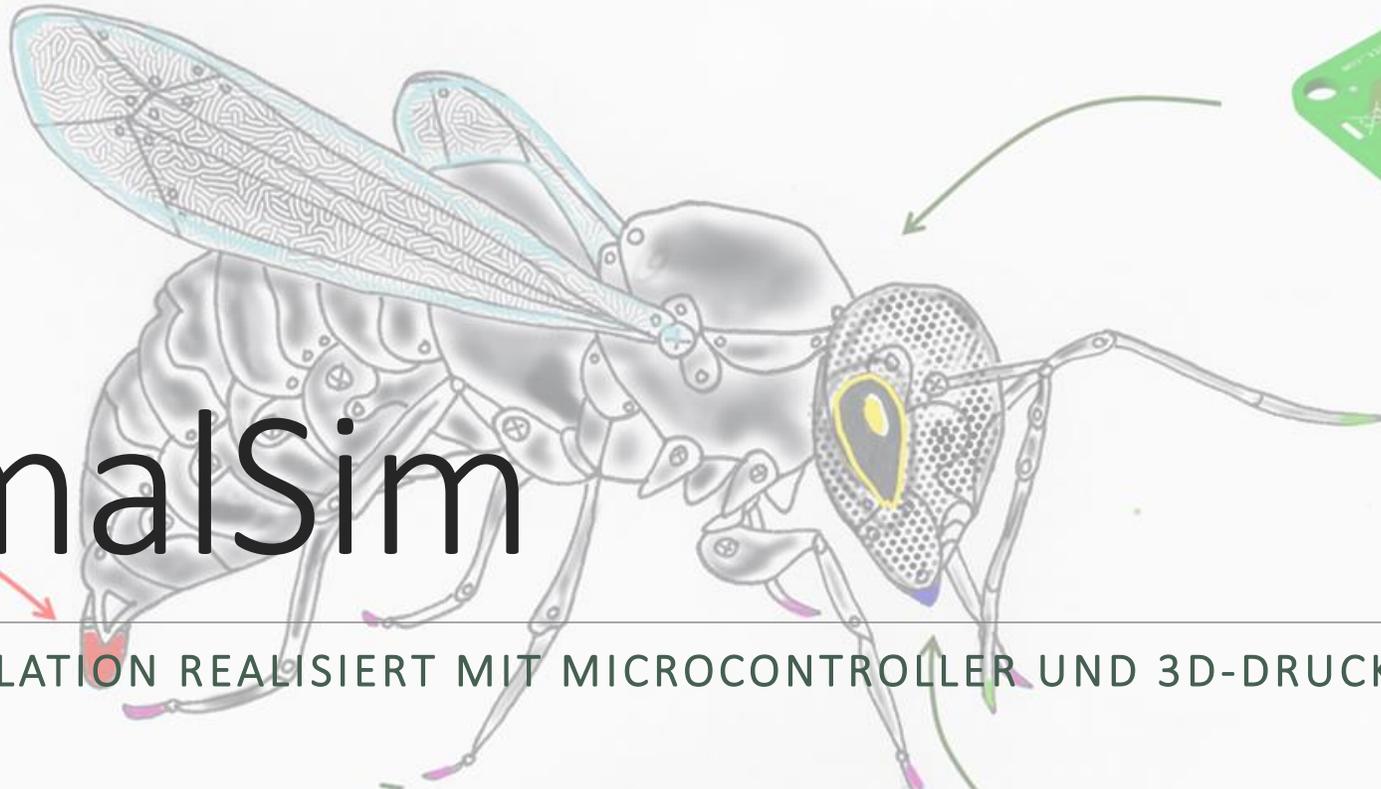


AnimalSim

EINE TIERSIMULATION REALISIERT MIT MICROCONTROLLER UND 3D-DRUCK

JACQUELINE ANTHES, FLORIAN HAASE & ANDREA HEISELER
KAISERIN-AUGUSTA-SCHULE KÖLN



Übersicht

Motivation & Ziele des Projekts

Phasierung und globale Organisation

Durchführung in den einzelnen Kursen

- NW Stufe 9: Biologische Grundlagen
- IF Stufe 8: Programmierung von Hardware inkl. Sensorik
- IF Stufe 9: 3D-Modellierung und -Druck

Timeline des Wettbewerbs

Diskussionsimpulse

Hands-on

AUSGANGSPUNKT,
LEITFRAGEN,
RAHMEN-
VORGABEN

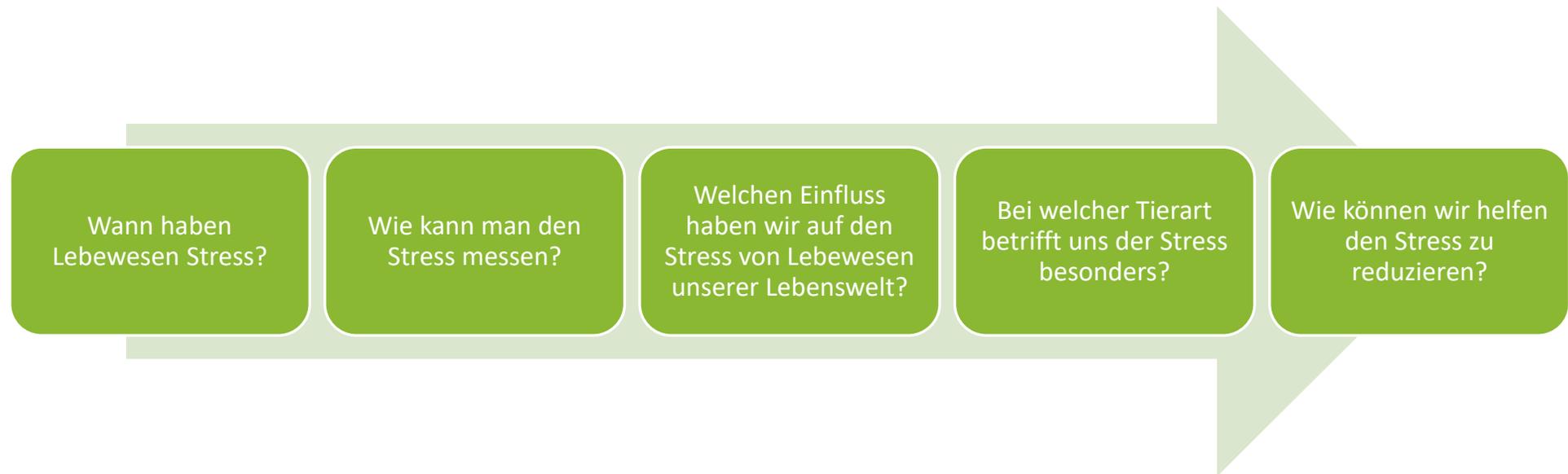
Motivation und Ziele



Ausgangspunkt

Erfahrungen nach
einem gewonnenen
Programmierwettbewerb auf der
IdeenExpo 2019 in
Hannover

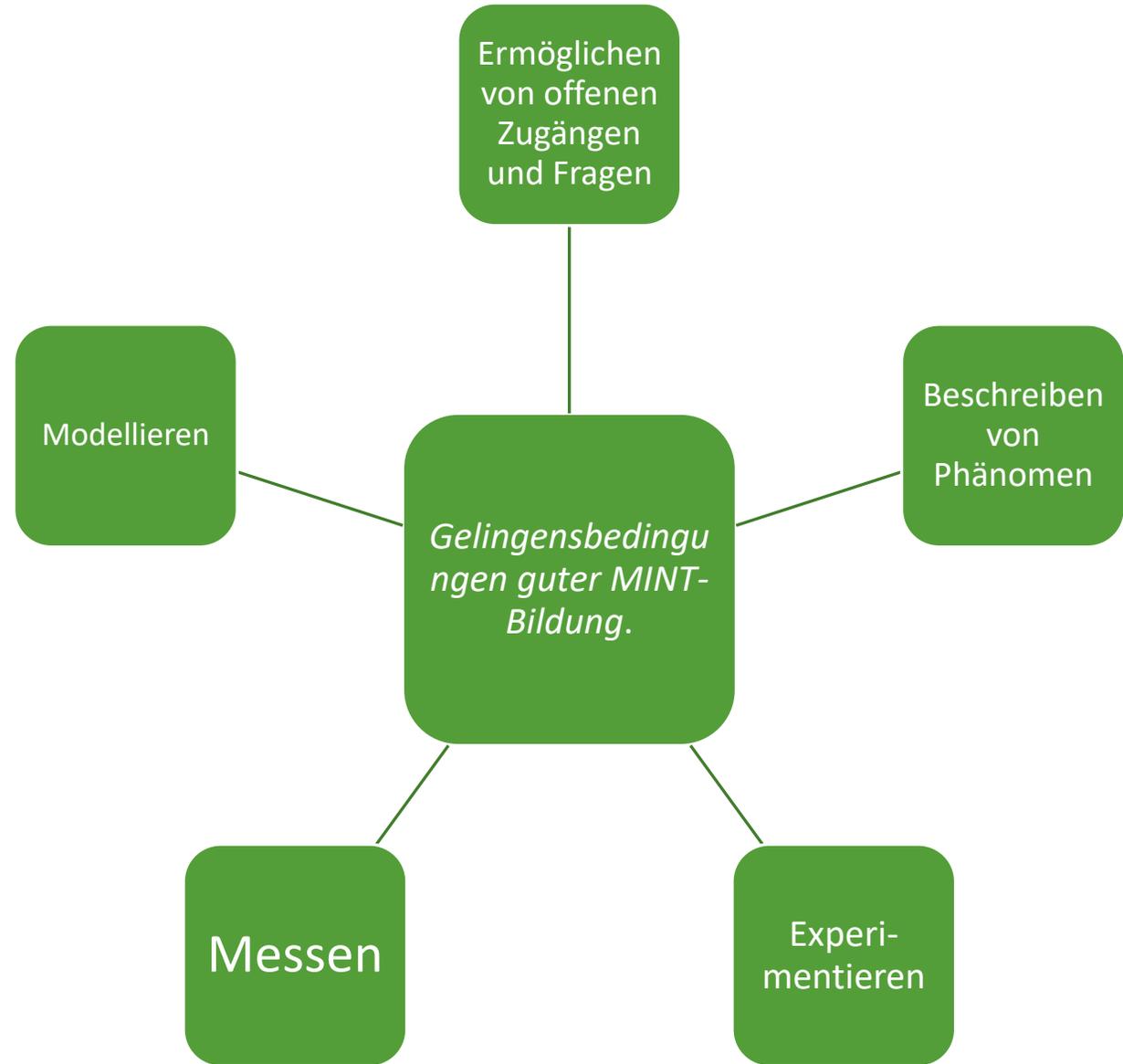
Leitfragen der Ideenentwicklung



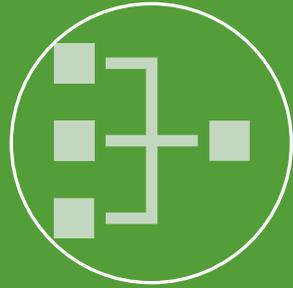
Entwicklung eines Verhaltenstrainers auf Basis einer Wespen-Simulation

Zielsetzung und Leitlinien

- Das „gute Gefühl“ stärken, den „anderen etwas beibringen“
 - „Botschafter*in“ des eigenen Faches sein
 - Jahrgangsstufenübergreifend arbeiten
 - Peer-learning
- Wettbewerb gewinnen
- konsequent fächerverbindend arbeiten
 - Blockung der WP2-Kurse nutzen
 - Gemeinsamkeiten in den Lehrplänen und Bildungsstandards finden



Kernlehrpläne NRW & Medienkompetenzrahmen



Informatik

Inhaltsfelder u. a. Informatik, Mensch & Gesellschaft, Informatiksysteme

Prozessbereiche u. a. Modellieren & Implementieren, Kommunizieren & Kooperieren



Biologie

Inhaltsfelder Ökologie und Naturschutz, Vielfalt und Anpasstheiten von Lebewesen

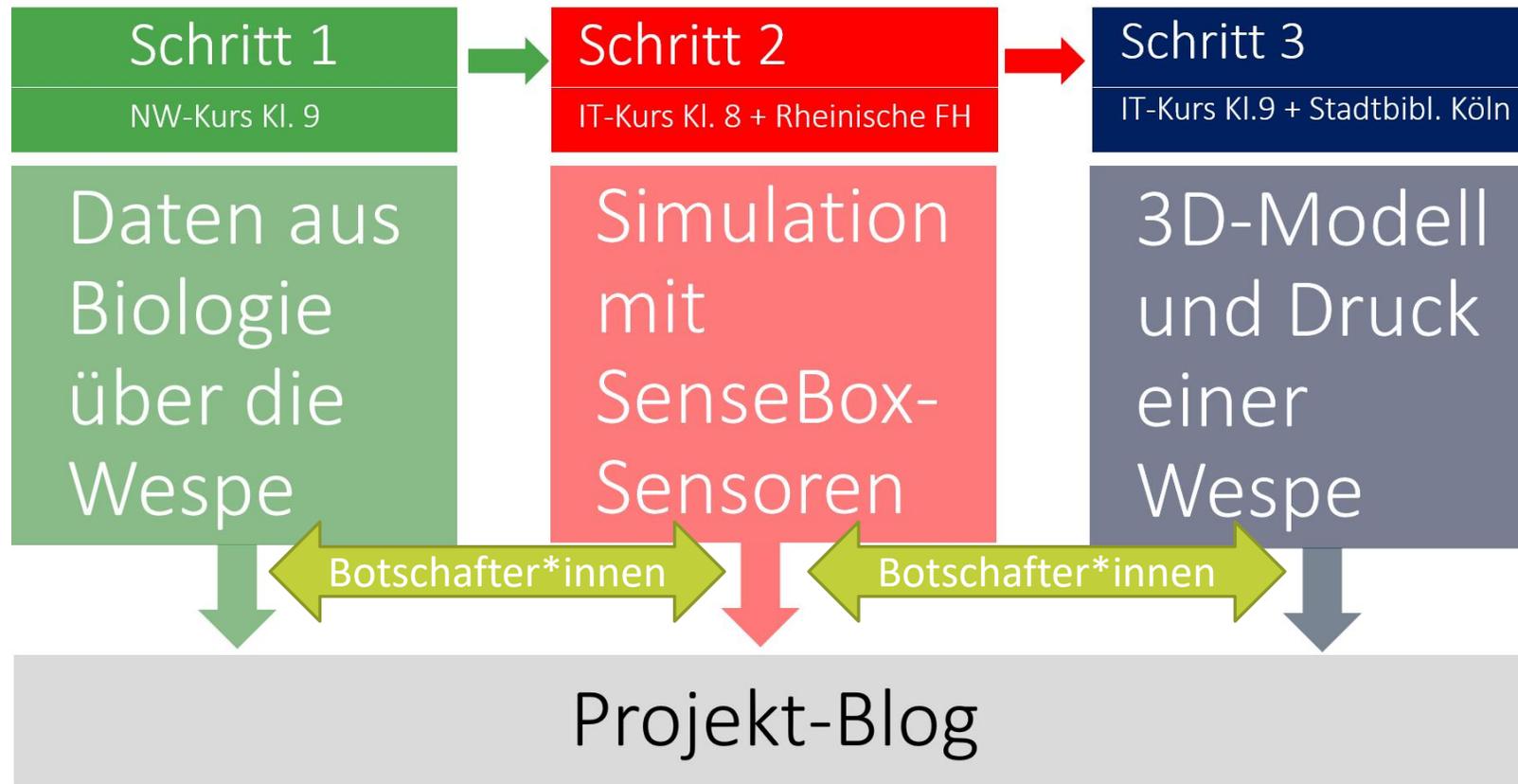
Prozessbereich u. a. Kommunikation

Medienkompetenzrahmen: Abdecken ALLER Kompetenzbereiche

GLOBALE
STRUKTUR,
FUNKTION DES
PROJEKTBLOCKS,
KOOPERATIONEN

Phasierung und Organisation

Phasierung und Organisation des Projekts



Blockung der WP2-Kurse

Differenzierungskurs	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Informatik 8			2 UE		
Informatik 9	2 UE				
Naturwissenschaften 9	2 UE				

Funktion des Projektblogs

- » Dokumentation und Präsentation der eigenen Ergebnisse
- » Lerngruppenübergreifender Austausch
- » Informationsquelle für weitere Arbeitsschritte
- » Teil des Exponats (QR-Codes führen zu Blogbeiträgen)



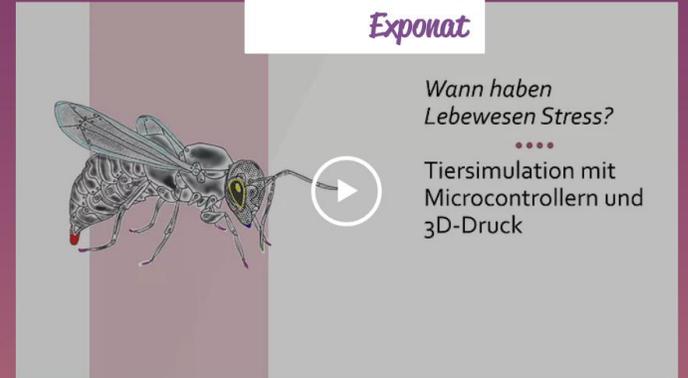
Wann haben Tiere Stress?

Tiersimulation mit Microcontrollern & 3D-Druck

In unserem Alltag begegnen wir verschiedenen Tieren - zum Beispiel der Wespe. Sie kann uns Angst machen und uns sogar angreifen, wenn sie sich selbst bedroht fühlt.

Doch wann fühlt sie sich bedroht? Welche Rolle spielt unser Reaktion auf das Stressverhalten der Wespe? Wie müssen wir uns verhalten, um sie nicht zu provozieren?

Unsere These: Wir müssen unser Verhalten ausprobieren und lernen. - Doch am besten nicht an der Wespe selbst, sondern an der vor uns entwickelten AnimalSim.



Vision Simulation Partizipation

Biologie

Sensorik

3D-Modellierung

Exponat

*Wann haben
Lebewesen Stress?*

....

*Tiersimulation mit
Microcontrollern und
3D-Druck*

Kooperationen



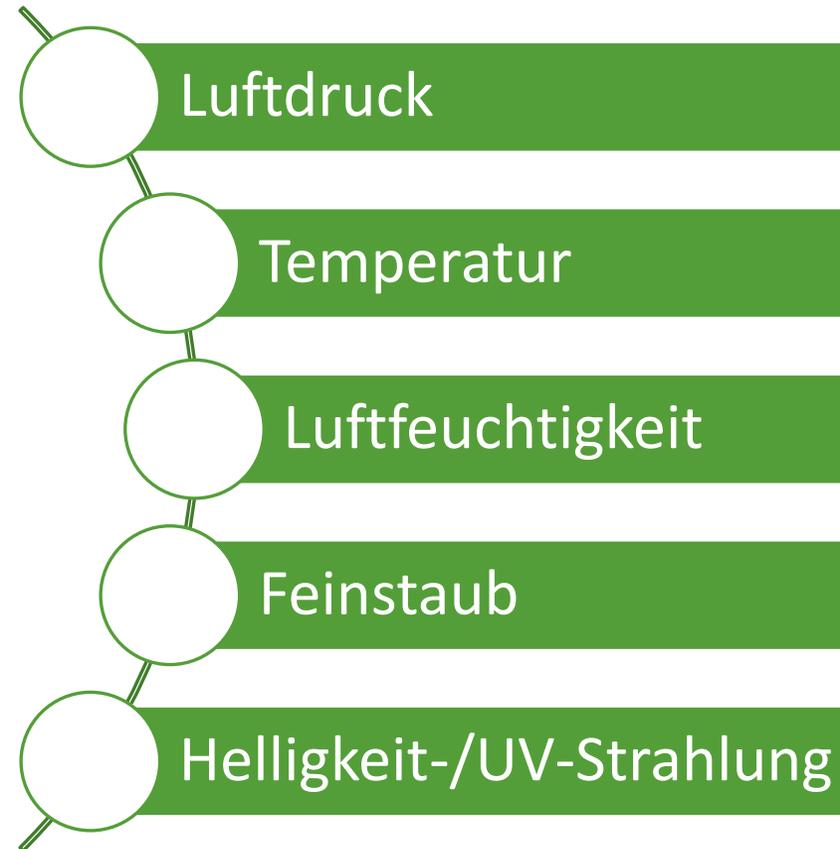
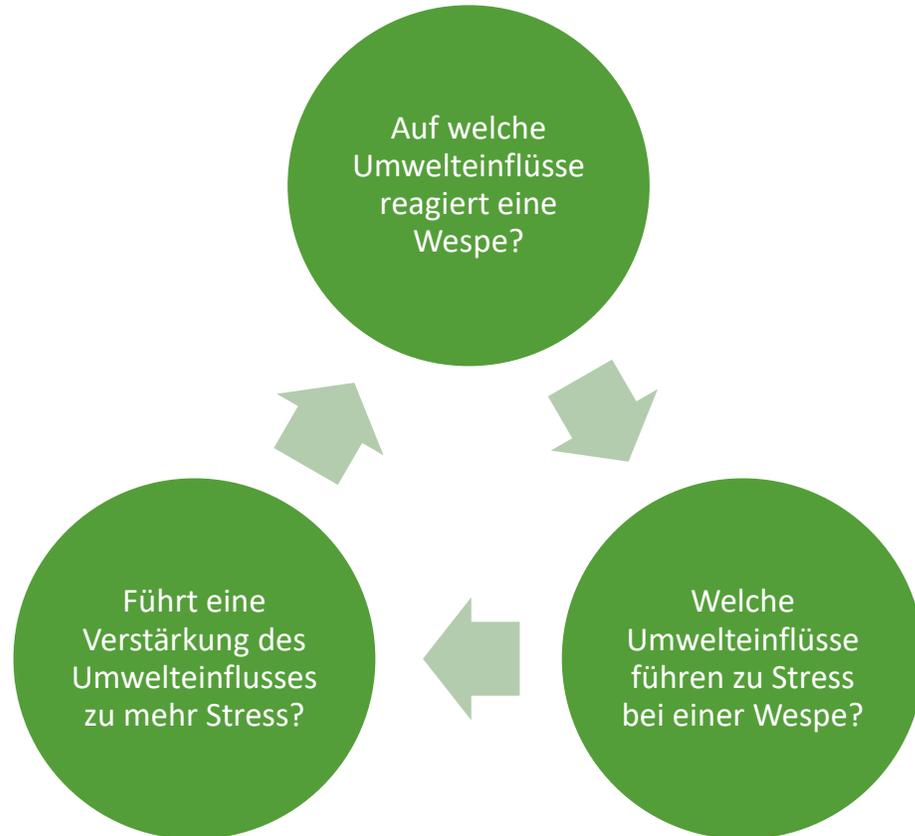
ABLAUF DER
REIHEN IN DEN
EINZELNEN WP-II
KURSEN

INFORMATIK 8
INFORMATIK 9
NATURWISSENSCHAFTEN 9

Durchführung der Phasen

Naturwissenschaften Stufe 9

Die Biologischen Grundlagen



Informatik Stufe 8

Programmierung der Sensorik

Gründe für die Wahl der Hardware (SenseBox edu)

Die SenseBox ist ein
Microcontroller zur
Messung von
Umweltdaten

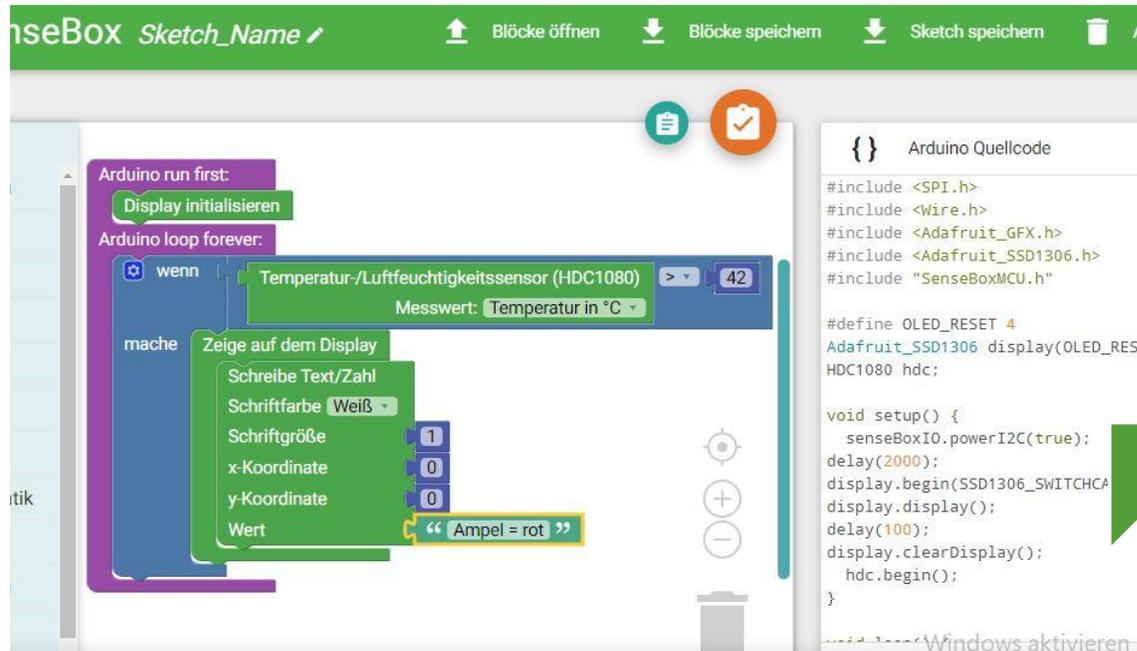
Entwickelt von der
Westfälischen-
Universität Münster

Die Sense-Box basiert
auf Arduino und damit
(verhältnismäßig)
leicht zu
programmieren

Die SenseBox erfüllt
daher alle
Vorraussetzungen zur
Simulation einer
Wespe

Informatik Stufe 8

Programmierung der Sensorik



The screenshot shows the SenseBox IDE interface. On the left, a blockly-based sketch is visible. It starts with an "Arduino run first:" block containing a "Display initialisieren" block. This is followed by an "Arduino loop forever:" block containing a "wenn" (if) block. Inside the "wenn" block, there is a "Temperatur-/Luftfeuchtigkeitssensor (HDC1080)" block with a "Messwert: Temperatur in °C" output. Below this is a "Zeige auf dem Display" block with a "Schreibe Text/Zahl" block. The "Schreibe Text/Zahl" block has a "Wert" input set to "Ampel = rot". The "Zeige auf dem Display" block has a "Schriftfarbe" set to "Weiß", a "Schriftgröße" set to "1", and "x-Koordinate" and "y-Koordinate" set to "0".

On the right, the "Arduino Quellcode" window shows the following C++ code:

```
{ } Arduino Quellcode

#include <SPI.h>
#include <Wire.h>
#include <Adafruit_GFX.h>
#include <Adafruit_SSD1306.h>
#include "SenseBoxMCU.h"

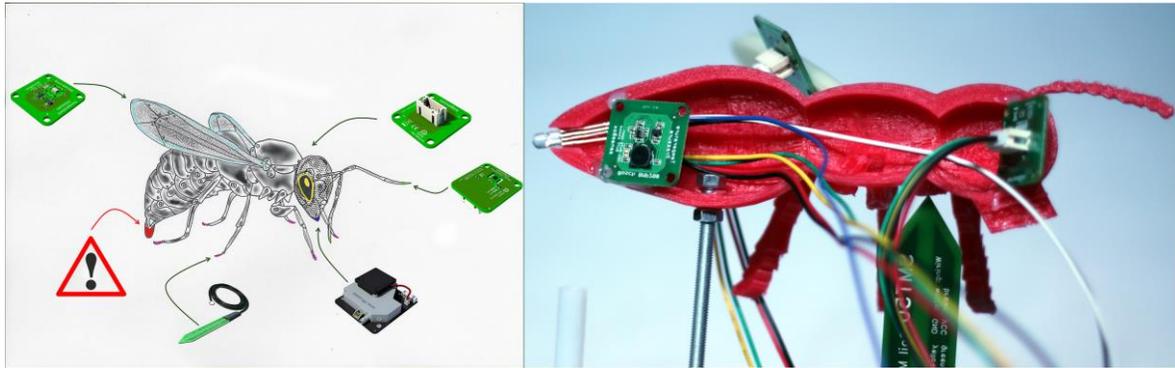
#define OLED_RESET 4
Adafruit_SSD1306 display(OLED_RESE
HDC1080 hdc;

void setup() {
  senseBoxIO.powerI2C(true);
  delay(2000);
  display.begin(SSD1306_SWITCHCA
  display.display();
  delay(100);
  display.clearDisplay();
  hdc.begin();
}
```

SenseBox bietet jedoch
eine freie grafische
Programmierungsumgebung
blockly

Informatik Stufe 8

Programmierung der Sensorik



Von der Idee zum Modell

Luftdrucksensor

Temperatur- und
Luftfeuchtigkeitssensor

Feinstaubsensor

Helligkeit-/UV-Sensor

Workshop an der Rheinischen Fachhochschule

Von der Programmierung

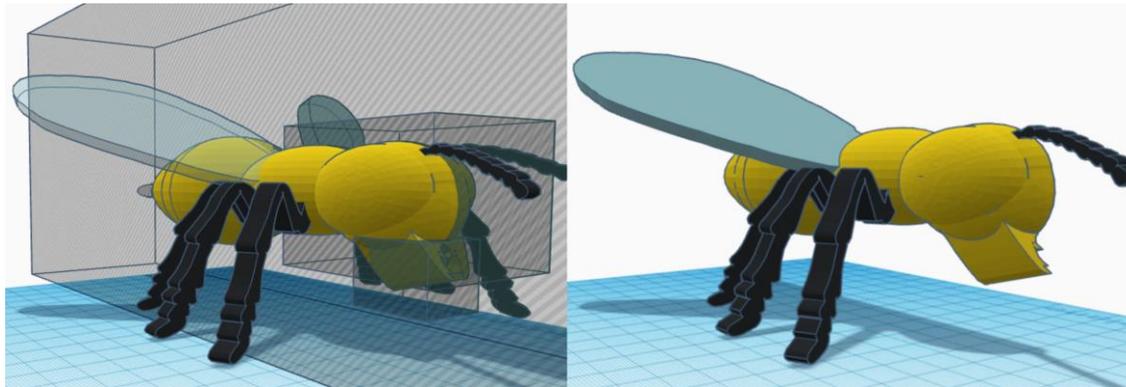
Zur SenseBox

Von warmer Luft eines Föns

Zur Kälte eines Kühlakkus

Informatik Stufe 9

3D-Modellierung und -Druck



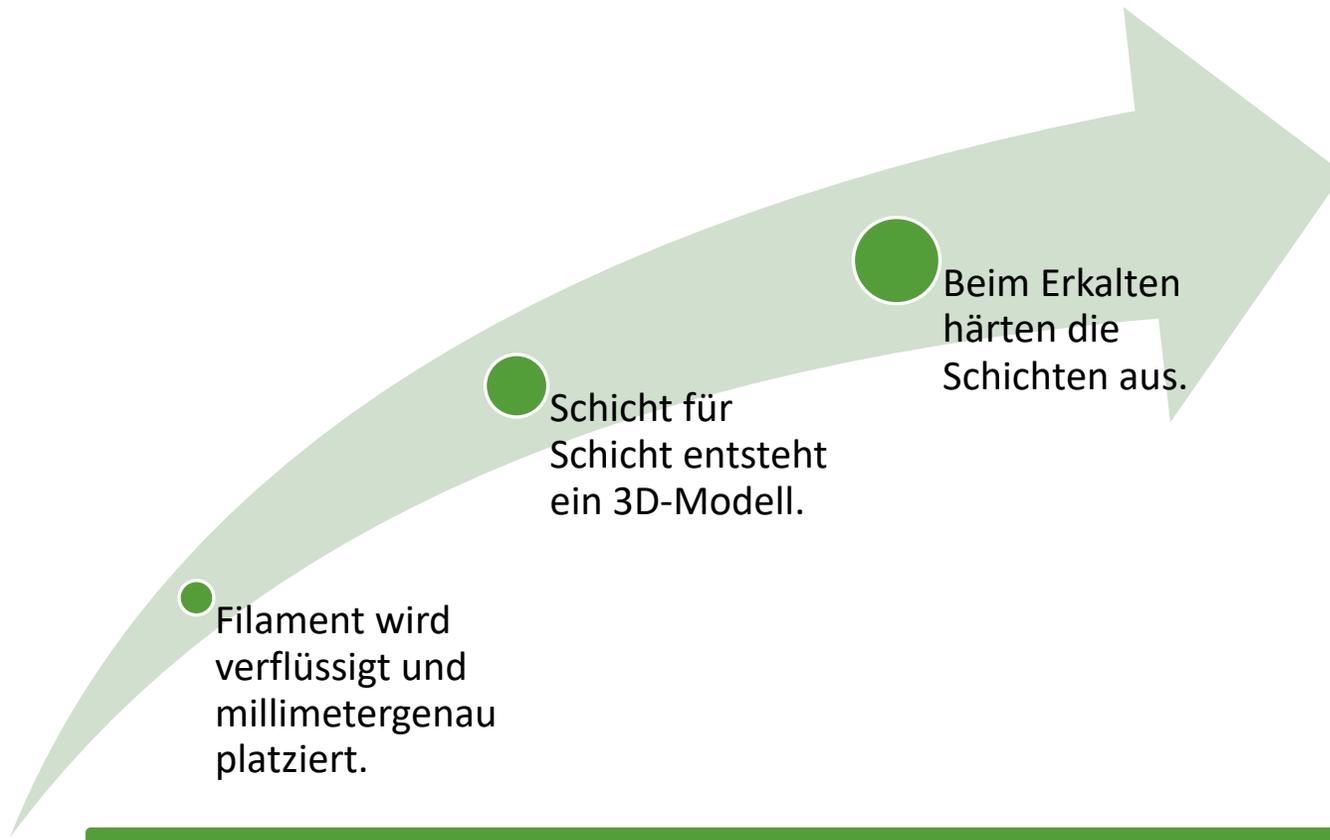
Gruppierung von Elementen

TinkerCAD, ist

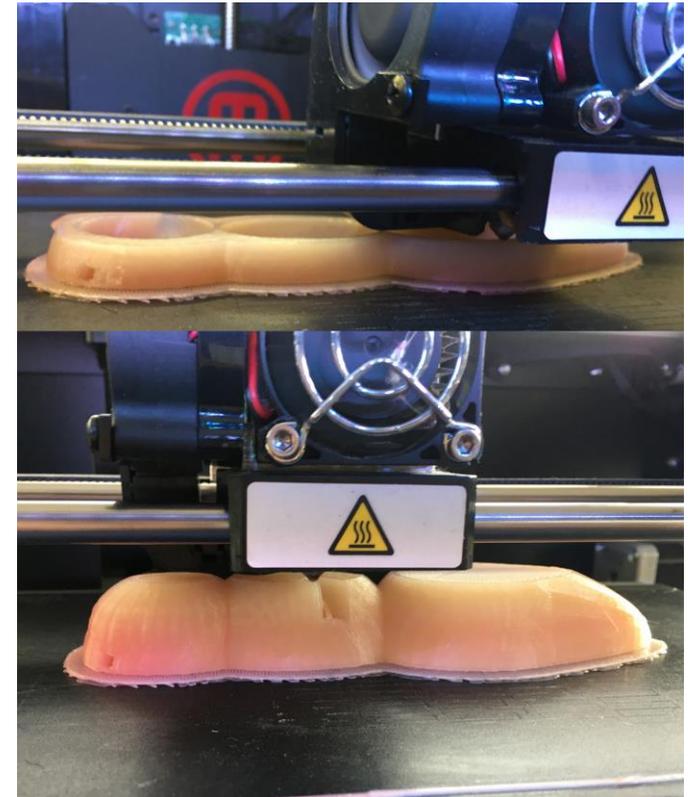
- intuitiv
- schüler*innen-
freundlich
- cloudbasiert

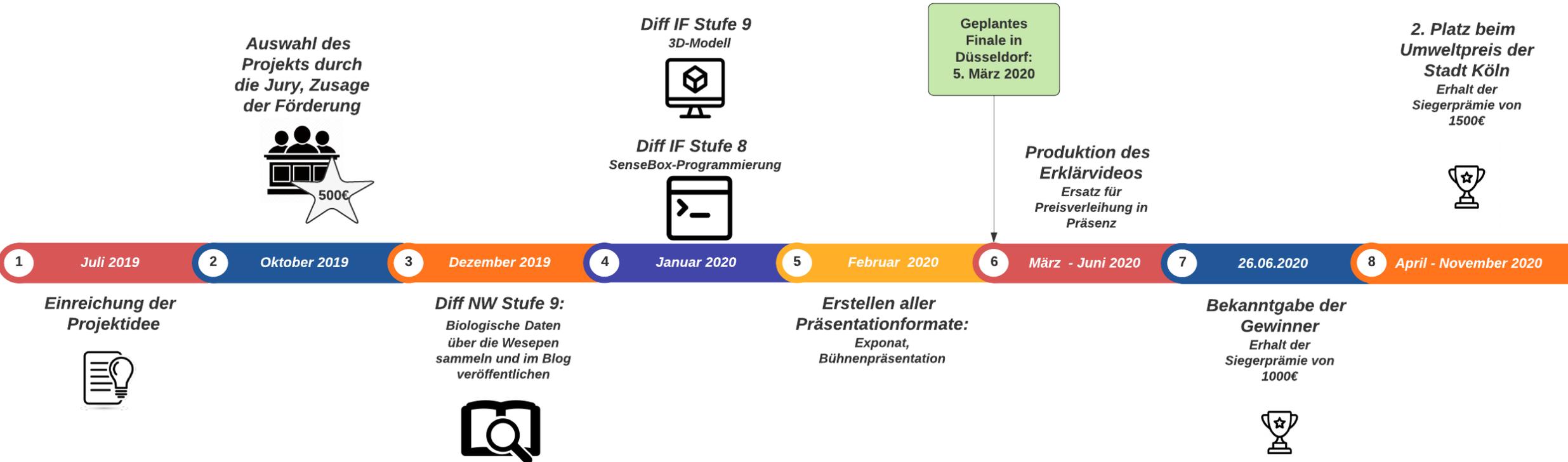
Informatik Stufe 9

3D-Modellierung und -Druck



Ein 3D-Drucker ähnelt einer Heißklebepistole.





Timeline

Diskussionsimpulse

Weitere
fächerübergreifende
Fragestellungen?

Konsequenterer S-
Zentrierung
möglich?

„Nicht genug
Biologie“ ?!

Zeitmanagement bei
Wettbewerben

Zukunftsvisionen
und
Weiterentwicklung
der Idee

Leistungsbewertung
innerhalb des
Projekts

Rückkopplung NW-
Kurs

Ihre Impulse...

Hands-on Phase

<https://padlet.com/anthes/8ouyhjdvlmyfi0uv>

A screenshot of a Padlet board with a corkboard background. The board is titled "AnimalSim - S-Produkte, Materialien, Tools und Kooperationen" and "Hands-on Phase: Stöbern und ausprobieren". It features several pinned cards with various links and images:

- AnimalSim - Webseite inkl. Erklärvideo der Schüler*innen**: Links to jacanthes.wixsite.com.
- AnimalSim - Blogteil**: Links to jcanthes.wixsite.com/blog.
- SenseBox edu - Die Hardware für den Bau des Exponats**: Links to sensebox.shop.
- Blockly - Die Programmieroberfläche zur Steuerung der Sensorik**: Links to blockly.sensebox.de.
- TinkerCAD - Erstellung des 3D-Modells**: Links to tinkercad.com.
- Kooperationspartnerschaften**: Links to zdi-zentrum-koeln.de.
- Wettbewerbe**: Links to digyou.de and stadt-koeln.de.
- Beitrag Sensorenplan der SuS**: Links to jcanthes.wixsite.com/sensorenplan.
- Beiträge 3D-Modellierung der SuS**: Links to stadt-koeln.de.
- MakerSpace der Zentralbibliothek Köln**: Links to stadt-koeln.de.
- Rheinische FH Köln**: Links to fh-koeln.de.