



Digital
Literacy
Lab

Technische
Universität
Berlin



**Technikdidaktik meets Bildung für
Nachhaltige Entwicklung - Mit digitalen
Werkzeugen nachhaltige
Zukunftsvisionen entwickeln**

Melanie Stilz - TU Berlin

Digitale Transformation und Anthropogene Umweltbelastungen

Wie schaffen wir ein Bewusstsein für innovative,
nachhaltige und selbstbestimmte Entwicklung?

Bildung für Nachhaltige Entwicklung in der digitalen Welt

Arbeitslehre/Technik und Partizipation

Team

Über uns

Werkstätten

Labor

Elektromobilität

Technik, Digitalisierung und Bildung

Forschung

Studium und Lehre

Links

Stellenangebote

Technik, Digitalisierung und Bildung

Ansprechpartnerin: [Melanie Stilz](#)

Hier werden regelmäßig aktuelle Projekte und Ergebnisse aus dem Bereich Technik, Digitalisierung und Bildung vorgestellt. Bei Interesse an einer Abschlussarbeit zu einem der hier vorgestellten Projekte freue ich mich über Kontaktaufnahme. Einige Vorschläge für Bachelor- oder Masterarbeiten finden sich [hier](#).

Bildung für nachhaltige Entwicklung meets Tüfteltechnologien - Innovative Unterrichtsmaterialien für Bildung im 21. Jahrhundert entwickeln.

Freitag, 17. Januar 2020

Mit dem Projekt [Digital Literacy Lab](#) soll Bewusstsein für die Ziele nachhaltiger Entwicklung geschaffen werden und mit digitalen Werkzeugen neue, optimistische Zukunftsvisionen für diese Themen entwickelt werden.

In einem Ko-Kreations Prozess wollen wir - der Fachbereich Arbeitslehre/Technik und Partizipation, die Fachdidaktik Arbeitslehre sowie federführend die [Jungen Tüftler](#) - gemeinsam mit Studierenden der Arbeitslehre mit Hilfe von Design Thinking Methoden innovative Projekte für den fächerübergreifenden Unterricht gestalten.

In einem praxisnahen Seminar im Sommer Semester 2020 (MA Kurs Arbeitslehreprojekt mit Schulbezug) zeigen wir, wie algorithmisches Denken fächerübergreifend und mit Bezug zu Lehrplanthemen in den Unterricht integriert werden kann.



Verbindung von BNE und digitalem Lernen



Bildung für nachhaltige Entwicklung

Lernen in der digitalen Welt

Haus der digitalen Bildung
(5 Facetten digitaler Medien und Technologien)

Organisationsmittel
Ziel: Schule verbessern

Unterrichtsmittel
Ziel: Lernprozesse unterstützen

Gestaltungsmittel und Gegenstand
Ziel: Kreatives, produktives Handeln und Gestalten unterstützen
Ziel: Erschließen, Hinterfragen, Verstehen und Beurteilen

2. fachdidaktische
z.B. Lesehilfen, Software, Videos, Simulationen

4. Anwendungsbezogene Perspektive: Einsatz digitaler Werkzeuge zur Gestaltung passiver digitaler oder analoger Medien und Produkte zur Problemlösung (z. B. Poster, Folien, Blogs, Videos)
7. Anwendungsbezogene Perspektive:
Wie und wann nutze ich was?
Typische Anwendungen und Funktionsumfänge kennen, Nutzen einschätzen

Herausforderung

Wie kann es für Schüler*innen eine schöne Erfahrung sein, Nachhaltigkeitsthemen in Kombination mit digitalen Tüftelwerkzeugen im Unterricht zu behandeln?

Digitale Organisationsmittel & Unterrichtsmittel



ISIS: Lernmanagementsystem der TUB

Big Blue Button: Open Source Videokonferenz für das Seminar

Trello Projektmanagement Tool

Jitsi einfaches Videokonferenz Tool für die Projektgruppen

Haus der digitalen Bildung

(9 Facetten digitaler Medien und Technologien)

Organisationsmittel

Ziel: Schule verbessern

Unterrichtsmittel

Ziel: Lernprozesse unterstützen

Gestaltungsmittel und -gegenstand

1. pädagogisch-organisatorischer Einsatz Schulserver, Tablets, smarte Tafeln, OER allgemein, ...

2. fachdidaktischer Einsatz: z.B. Lesehilfen, Geometrie-Software, Vokabel-Apps, phys. Simulationen, fachspezifische OER

3. informeller, individueller Einsatz: Nachschlagewerke, Videos etc. für binnen-differenziertes oder individuelles Lernen

4. Anwendungsbezogene Perspektive: Einsatz digitaler Werkzeuge zur Gestaltung passiver

5. Technologische Perspektive: Gestaltung aktiver digitaler Medien und Technologie zur Problem-

6. Gesellschaftlich-kulturelle Perspektive: Gestalten von Interaktion. Kommunikation u.

Kanban Board

The image shows a Trello Kanban board titled "Rechercheaufgaben BNE am 22. Mai 2020". The board is organized into several columns representing different stages of the research process:

- Rechercheaufgabe Cospaces**: Contains a "Screenshot Cospaces Umgebung" card with 6 attachments.
- Zeitplan & Termine & To Do**: A card titled "bis Woche 3 (15.5.)" with a "7/7" status and an option to add more cards.
- Microcontroller**: Contains a "SWOT Analysen" card with 3 attachments, including a photo of a "Calliope mini" microcontroller board.
- Rechercheaufgaben BNE am 22. Mai 2020**: The main column, containing:
 - A card with a Venn diagram showing the intersection of "ÖKONOMIE", "SOZIALES", and "ÖKOLOGIE". Below it is "Aufgabe 1: Video anschauen und Säulen der Nachhaltigkeit notieren" with 2 attachments.
 - A card with a grid of 17 icons representing the Sustainable Development Goals (SDGs). Below it is "Aufgabe 2: BNE-Portal der deutschen UNESCO Kommission erkunden" with 1 attachment.
- Rechercheaufgaben BNE bis zum 28. Mai 2020**: Contains:
 - "Aufgabe 1: Vertiefte Recherche zu einem SDG" with 3 attachments.
 - "Aufgabe 2: Deine Gedanken zu BNE" with 4 attachments.
 - A card with a handwritten document titled "BNE-PORTAL DER DEUTSCHEN UNESCO KOMMISSION". Below it is "Aufgabe 3: Ideen-Entwicklung: Wie kannst du BNE und digitale Bildung in deinen Unterricht bringen?" with 7 attachments.
- Design Thinking Phase 1 - Verstehen**: Contains:
 - A card with the text "Unsere Herausforderung: Wie kann es für Schüler*innen eine schöne Erfahrung sein, Nachhaltigkeitsthemen in Kombination mit digitalen Tüftelwerkzeugen im Unterricht zu behandeln?".
 - A card titled "Aufgabe: Führt eine semantische Analyse durch (Anleitung in der Beschreibung)".
 - A card titled "Begriff 1: Nachhaltigkeitsthemen" with 4 attachments.
 - A card titled "Begriff 2: Tüftelwerkzeuge" with 3 attachments.
 - A card titled "Begriff 3: schöne Erfahrung im Unterricht" with 4 attachments.
- Design Thinking Phase 2 - Beobachten**: Contains:
 - A card titled "Aufgabe 1: Überlegt euch gemeinsam, wie und wo könntet ihr eure Zielgruppe erleben? Wie könntet ihr eine oder mehrere Personen eurer Zielgruppe interviewen?".
 - A card titled "Aufgabe 2: Überlegt euch geeignete Fragen für eure Interviews. Bitte schreibt 4 - 5 Fragen auf. Lest dazu die Interview-Tipps und schaut euch die Vorlage für die Interview-Dokumentation an (Anhang)".
 - A card titled "Aufgabe 3: Macht einen konkreten Plan, wie ihr in den kommenden Wochen mindestens zwei Interviews mit Schüler*innen durchführen könntet. Verteilt Aufgaben. Gerne könnt ihr dazu eine Trello-Liste anlegen."

Zeitplan & Übersicht



1. Einführung
2. Tüfteltechnologien
3. Methoden Lab & Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE)
4. Ideenfindung & Ko-Kreation
5. Erstellung von Video Tutorials
6. OER Materialien erstellen
7. Testen der Materialien
8. Abschlusspräsentation

Vorbild: Unterrichtsmaterialien

Card 1: Digital Literacy Lab. CoSpaces. Virtuelle Textilfabrik Ressourcenverbrauch in der Textilindustrie verstehen. Unterrichtsreihe.

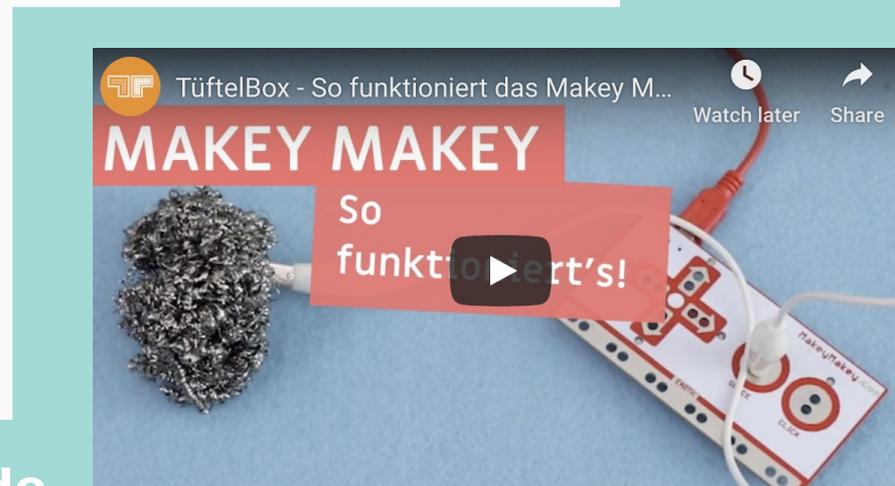
Card 2: Digital Literacy Lab. senseBox, Calliope mini. Umweltverschmutzung und Daten. Unterrichtsreihe.

Card 3: Digital Literacy Lab. senseBox, Calliope mini. Sense your School Ändere das Verhalten an deiner Schule. Unterrichtsreihe.

Card 4: Digital Literacy Lab. Makey Makey, Scratch. Interaktives Periodensystem Erforsche die Elemente deiner Welt. Unterrichtsreihe.

Card 5: Digital Literacy Lab. Ozobot. Nachhaltige Stadtentwicklung Wer braucht was in der Stadt der Zukunft? Unterrichtsreihe.

Card 6: Digital Literacy Lab. Ozobot, Touch Board. Plastik nein Danke Plastikkonsum verstehen und verändern.



→ www.tueftelakademie.de

Tüfteltechnologien: Digitale Gestaltungsmittel & Unterrichtsgegenstand



Scratch: einfache, blockbasierte Programmiersprache

Microcontroller: als interaktives Tool und zur Vermittlung elektrotechnischer Grundlagen

CoSpaces: Entwicklungsumgebung zur Erstellung eigener virtueller Räume

Haus der digitalen Bildung

(9 Facetten digitaler Medien und Technologien)

Organisationsmittel

Ziel: Schule verbessern

Unterrichtsmittel

Ziel: Lernprozesse unterstützen

Gestaltungsmittel und -gegenstand

Ziel: Kreatives, produktives Handeln und Gestalten

Unterrichtsgegenstand

Ziel: Erschließen, Hinterfragen, Verstehen und Beurteilen

4. Anwendungsbezogene Perspektive:

Einsatz digitaler Werkzeuge zur Gestaltung passiver digitaler oder analoger Medien u. Produkte zur Problemlösung (z. B. Poster, Folien, Blogs, Videos)

7. Anwendungsbezogene Perspektive:

Wie und wann nutze ich was? Typische Anwendungen und Funktionsumfänge kennen, Nutzen einschätzen

1. p
Eins
Tafel

2. fachdidaktischer Ei

z.B. Lesehilfen, Geom
Software, Vokabel-App
Simulationen, fachspe

5. Te

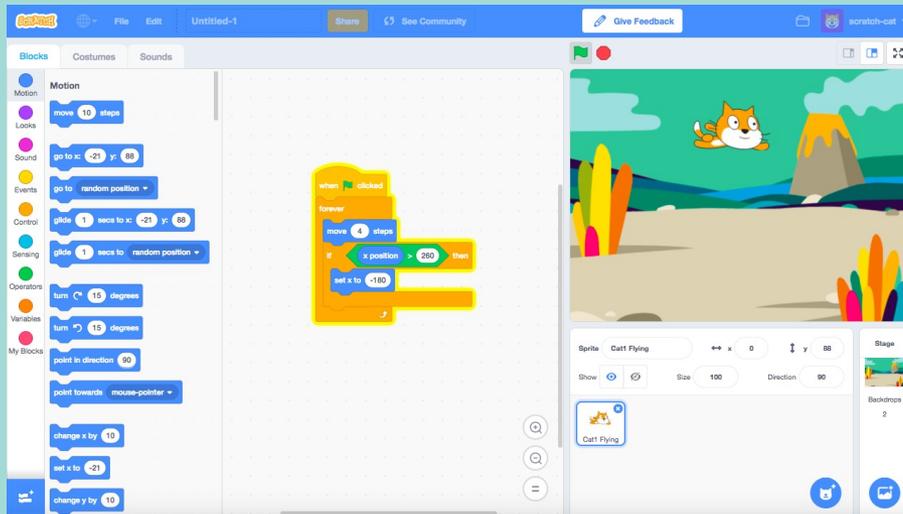
Gest
und
lösu
Mak
verä

8. Te

Wie
Prinz
Auto
verst



Scratch



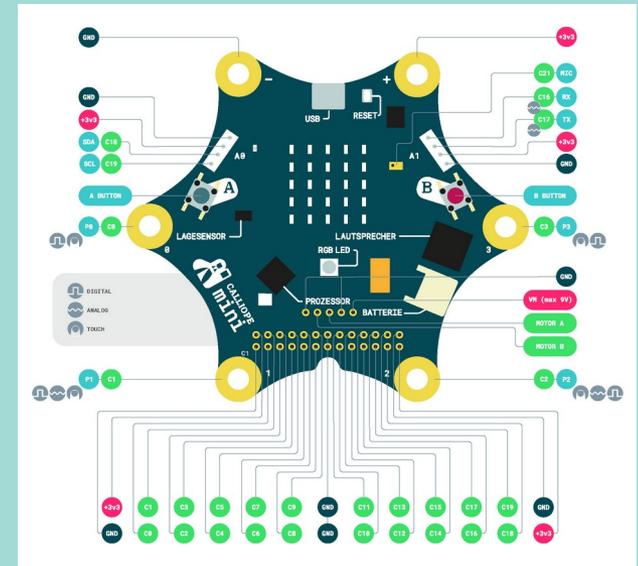
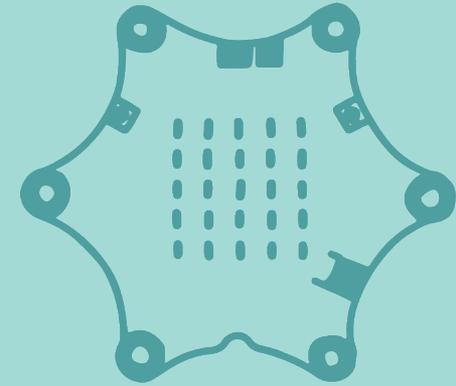
<https://scratch.mit.edu/>

Blockbasierte Programmiersprache mit der interaktive Geschichten, Spiele und Animationen entwickelt werden können.

Calliope mini

Mikrocontroller mit verschiedenen Sensoren.

25 Rote LEDs (Display), eine RGB LED & verschiedene Sensoren





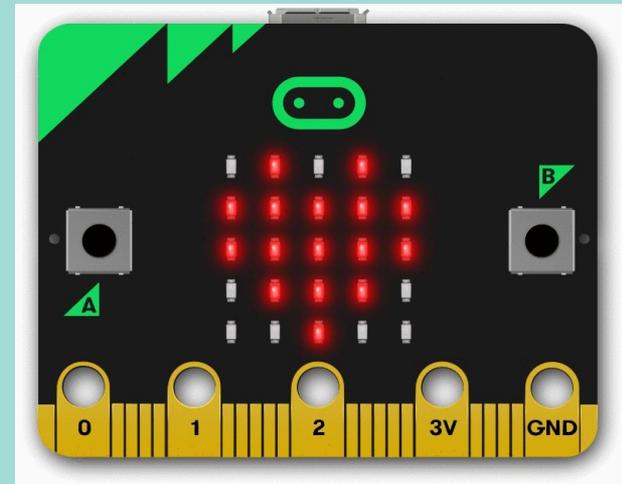
micro:bit

ein Mikrocontroller der zusammen mit der BBC in England entwickelt wurde



<https://microbit.org/>

mit verschiedenen Editoren zu programmieren



CoSpaces



Virtuelle Umgebungen in 3D/360° können selbst gestaltet werden.

Mit Blockly oder JavaScript/Typescript lassen sich diese Welten animieren.

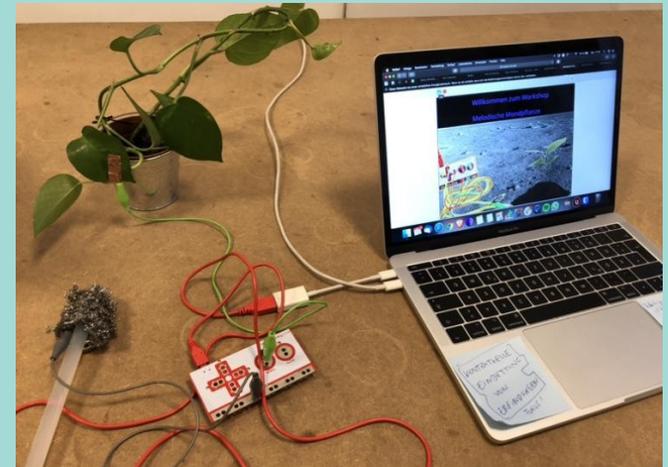
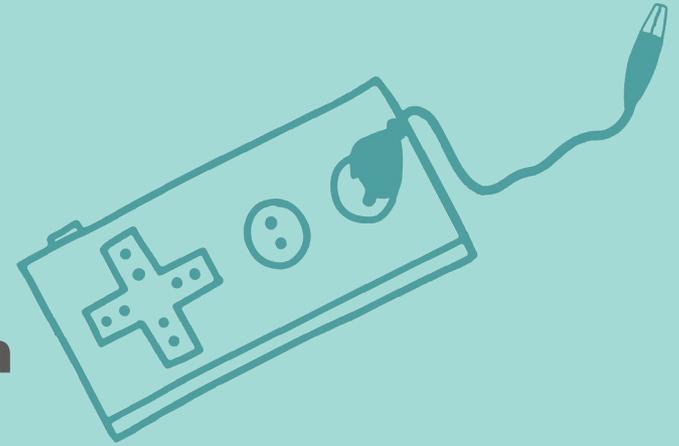


<https://cospaces.io/edu/>

Makey Makey

Wie der Name schon sagt (**Make a key**), kann man damit alles zu einer Tastatur werden lassen und so Inhalte jeglicher Form interaktiv gestalten.

Ähnlich wie Scratch zusammen mit MIT Media Lab entwickelt (Lifelong Kindergarten Group).



Ko-Kreations Prozess

The screenshot shows a Trello board titled "Gruppe 1" with a search bar and navigation icons. The board is divided into four columns representing the phases of the Design Thinking process:

- Design Thinking Phase 1 - Verstehen**
 - Unsere Herausforderung: Wie kann es für Schüler*innen eine schöne Erfahrung sein, Nachhaltigkeitsthemen in Kombination mit digitalen Tüftelwerkzeugen im Unterricht zu behandeln?
 - Aufgabe: Führt eine semantische Analyse durch (Anleitung in der Beschreibung)
 - Begriff 1: Nachhaltigkeitsthemen
 - Begriff 2: Tüftelwerkzeuge
 - + Eine weitere Karte hinzufügen
- Design Thinking Phase 2 - Beobachten**
 - Aufgabe 1: Überlegt euch gemeinsam, wie und wo könntet ihr eure Zielgruppe erleben? Wie könntet ihr eine oder mehrer Personen eurer Zielgruppe interviewen?
 - Aufgabe 2: Überlegt euch geeignete Fragen für eure Interviews. Bitte schreibt 4 - 5 Fragen auf. Lest dazu die Interview-Tipps und schaut euch die Vorlage für die Interview-Dokumentation an (Anhang)
- Design-Thinking Phase 3 - Sichtweise definieren**
 - Aufgabe 1: Besprecht eure Interviews. Was habt ihr gelernt? Hat euch etwas überrascht? Ist euch etwas besonderes in Erinnerung? Bitte Interview-Dokumentationen ausfüllen und zu dieser Trello-Karte hochladen.
 - Aufgabe 2: Schreibt in dieser Karte auf, was ihr aus den Interviews für eure Ideen-Entwicklung mitnehmen möchtet.
- Design Thinking Phase 4 - Ideenentwicklung**
 - Aufgabe 1: Einigt euch auf ein Thema, dass ihr in eurer Lernreise behandeln möchtet und überlegt, wie und mit welchem digitalen Tool ihr es umsetzen könntet.
 - Aufgabe 2: Probiert Silent Brainstorming aus. Anleitung im Anhang.
 - Aufgabe 3: Probiert Negative Brainstorming aus. Anleitung im Anhang.



Materialentwicklung

Lebensweltbezug

Differenzierung

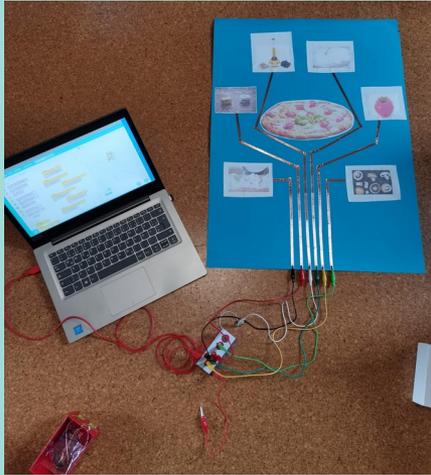
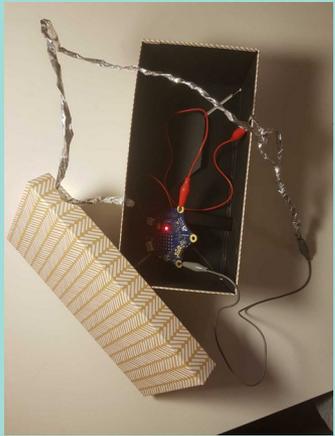
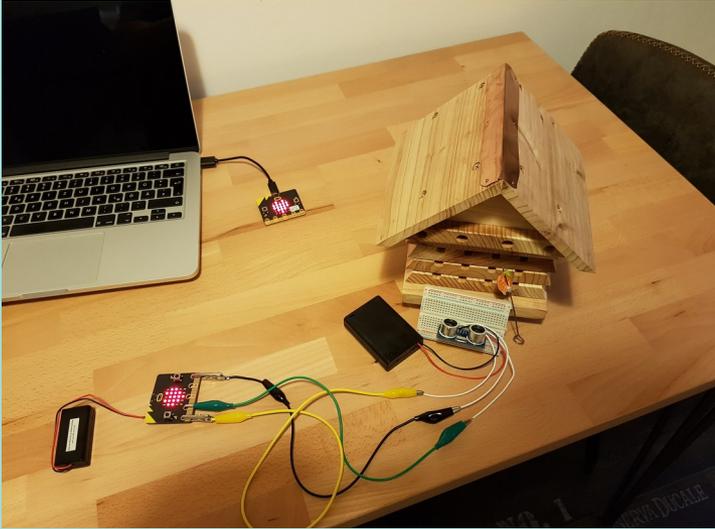
Ziele für nachhaltige Entwicklung

Eigene Forschungsfragen

Mehrwert digitales Werkzeug

Modularität

Projekte



Das sagen die Studierenden:



Gruppe 1

“Das Programmieren hat unserer Gruppe sehr viel Spaß und Abwechslung bereitet. Denn neben den vielen theoretischen Inhalten, konnten wir uns nun auch praktisches Wissen aneignen. Auch wenn das "Programmieren" zunächst einmal von außen als etwas relativ komplexes erscheint, so ist dies in der Praxis nicht der Fall. Alles in Allem war es ein sehr schönes Gefühl zu sehen, dass das programmierte Material auch auf allen drei Mini-Computern erfolgreich lief.”

“Die Aufgaben der aktuellen Woche stellen einen direkten Bezug zur Schule her. Dadurch ist das Thema Bildung für nachhaltige Entwicklung in Bezug auf das digitale Lernen nun greifbarer und klarer geworden.”

Das sagen die Studierenden:



Gruppe 6

*“Die Tools, die ich dank diesen Kurs kennengelernt habe, kann ich nicht nur für meinen späteren Beruf als Lehrerin verwenden sondern auch für meine derzeitige Leidenschaft. Ich beschäftige mich viel mit Social Media und das Erstellen eines Bingos, Templates oder Quiz kann man in diesem Bereich sehr gut anwenden. Hierbei kann man seiner Kreativität freien Lauf lassen- was zur derzeitigen Coronazeit auch für Schüler*innen sehr hilfreich wäre.”*

Das sagen die Studierenden:



[Video zum Projekt AirBeenBee](#)

Fazit



- große Bandbreite
- Tüfteltechnologien eignen sich als Gestaltungs- und Unterrichtsmaterialien
- Ansatz bietet die Möglichkeit Anregungen aus der Technikbildung in Allgemeinbildung zu übertragen
- Ansatz erfordert die Offenheit der Lehrenden sich auf die “unexpected journey” einzulassen
- Prozessbewertung statt Ergebnisbewertung



Vielen Dank

melanie.stilz@tu-berlin.de