

# Was leuchtet, blinkt und (klingt)

## Digitale Muster & Smart Wearables

22.01.2026

Prof. Dr. Bernadette Spieler

Zentrum für Medienbildung und Informatik  
Pädagogische Hochschule Zürich



# Inhalte

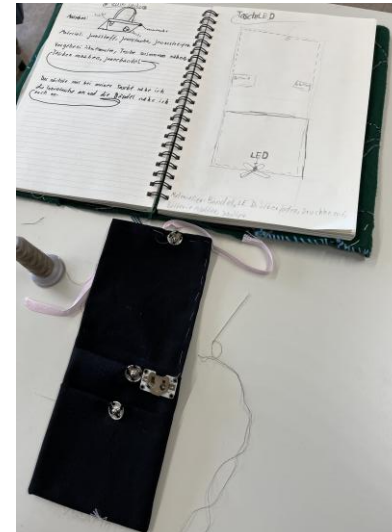
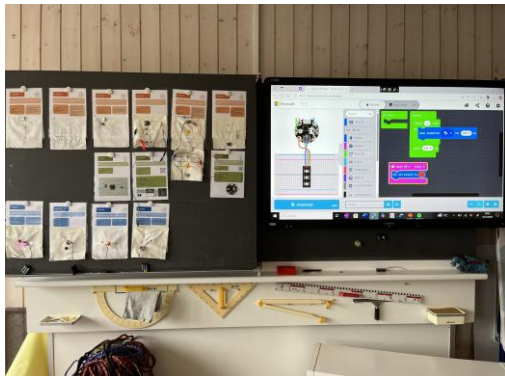
---

Zeit	Inhalt
	Begrüßung & Motivation
10'	Intro Making & Textiles Gestalten
20'	Stationenbetrieb
	Abschluss

# Making im Textilen Gestalten

- Masterarbeit Regula Braun
- Fachdidaktikmaster TTG/D PH Bern

Begriffe wie: Stromkreis, leitfähiger Faden, LED, Sensoren, Microcontroller



# Was ist Making?

Spielerisches Arbeiten mit  
analogen und digitalen Werkzeugen

Eigene  
Ideen



Selbstorganisiert

Selbstgesteuert

Tüfteln

Funktion als  
Tutor:in



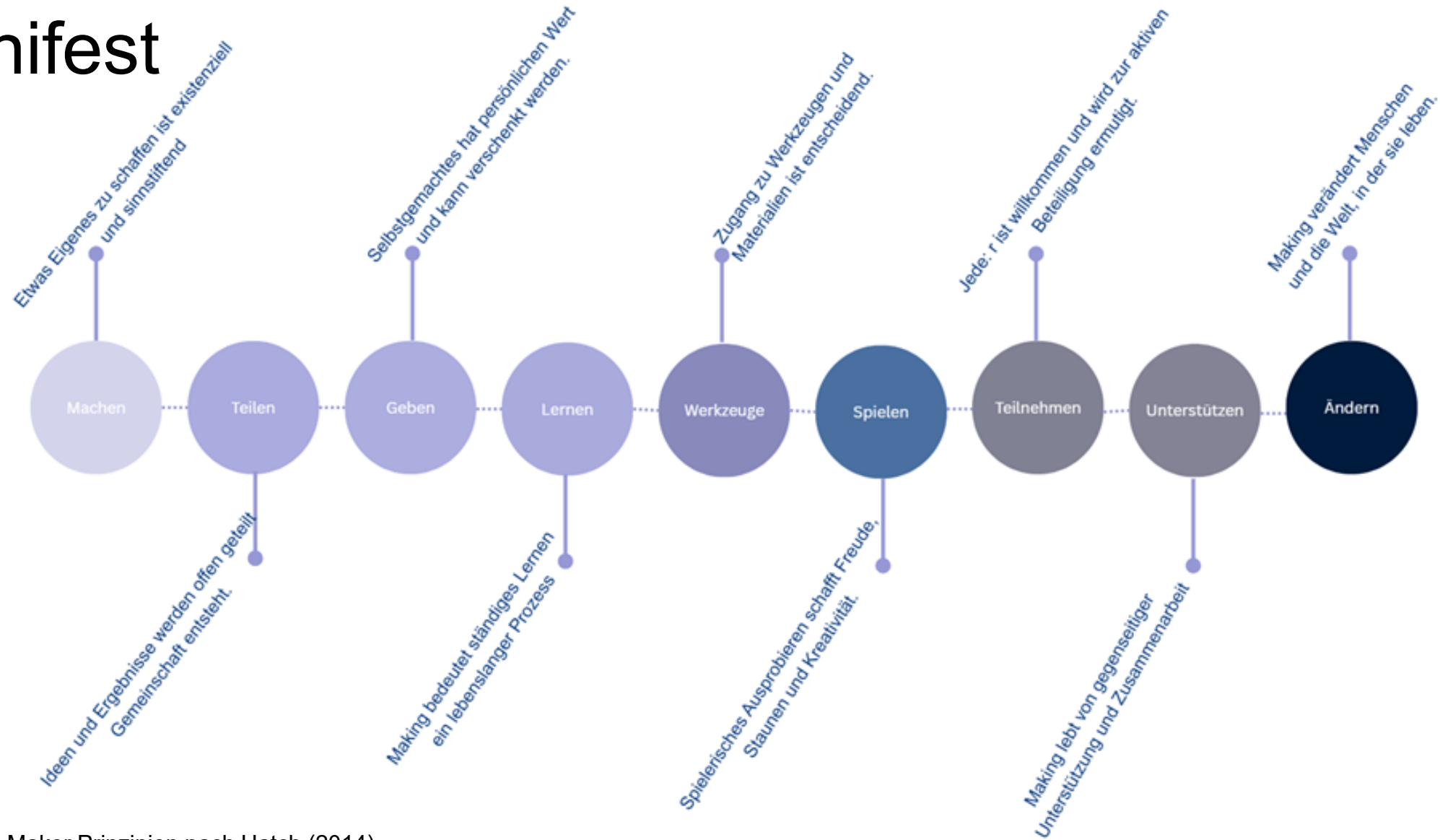
Begleiten



Rahmen  
vorgeben

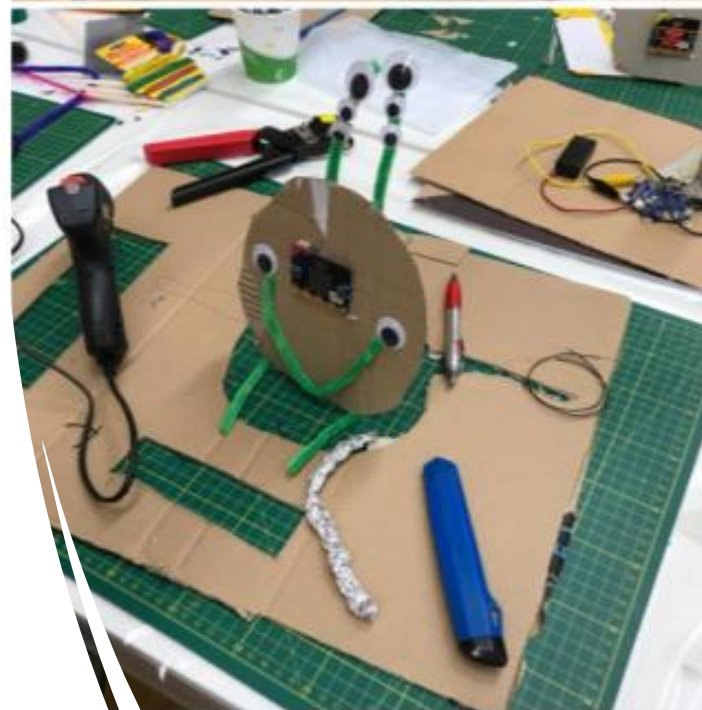
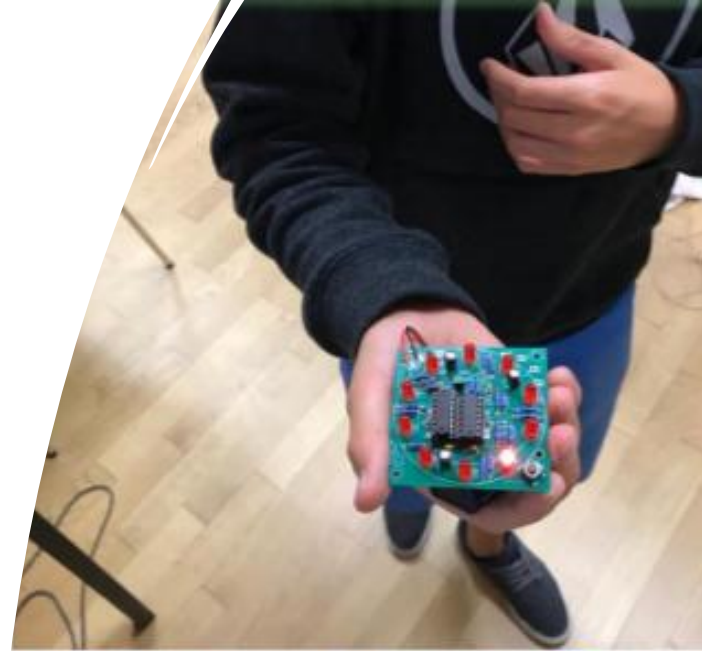
**Kernelemente:** Kreativität, Selbstwirksamkeit, experimentelles Lernen

# Maker Manifest



# Merkmale der Maker-Education

- Ergebnis: ein konkretes Produkt
- Kreative und neuartige Lösungswege
- Auch digitale Werkzeuge
- Offenes Lernsetting & Projektarbeit
- Lehrperson unterstützt als Coach
- Interdisziplinär
- Verfolgt oft ein höheres Ziel  
z. B. Nachhaltigkeit,  
Weltverbesserung, ...



# Textiles Gestalten & Making

- Textiles Gestalten ist mehr als Stricken, Häkeln und Nähen.
- Förderung von «Future Skills»:  
Kreativität, Problemlösen, kritisches Denken,  
Kooperation
- Lernen an konkreten Produkten.
- Verknüpfung von analogen und digitalen Verfahren.
- Kompetenzorientiertes Unterrichten

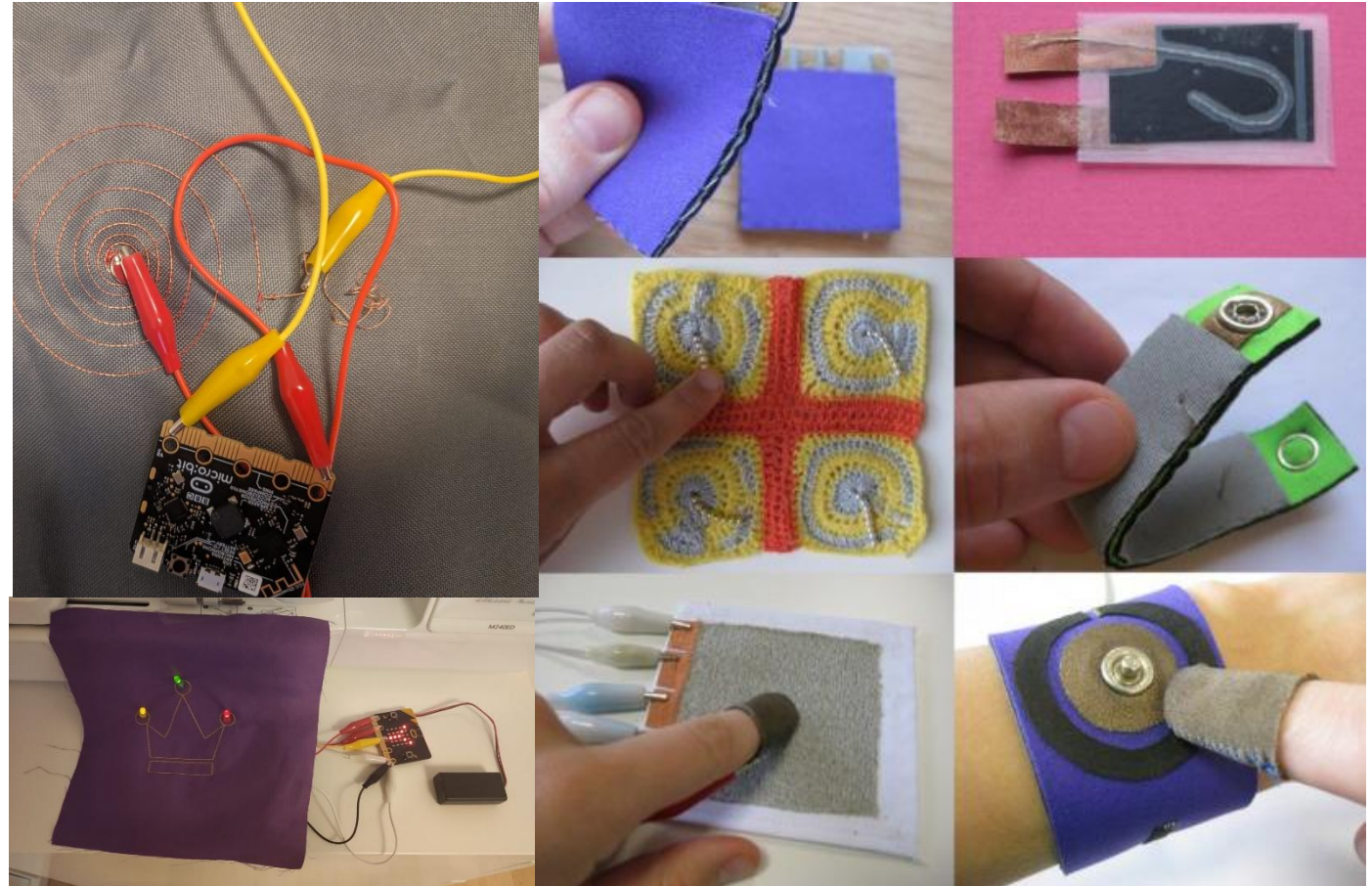


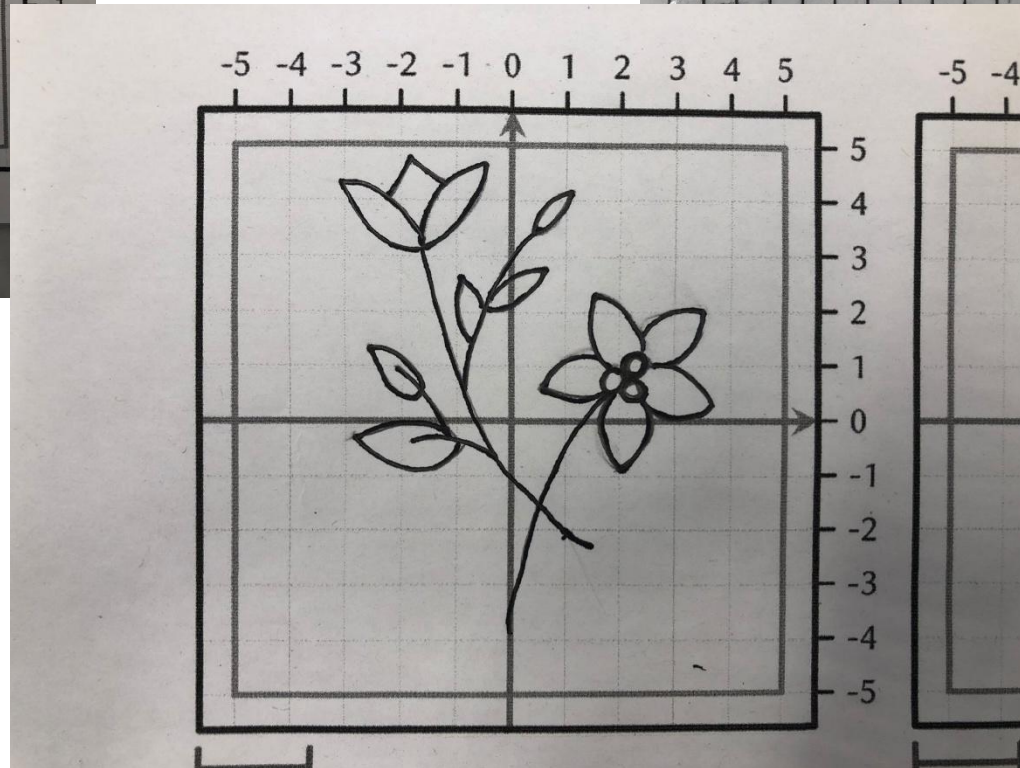
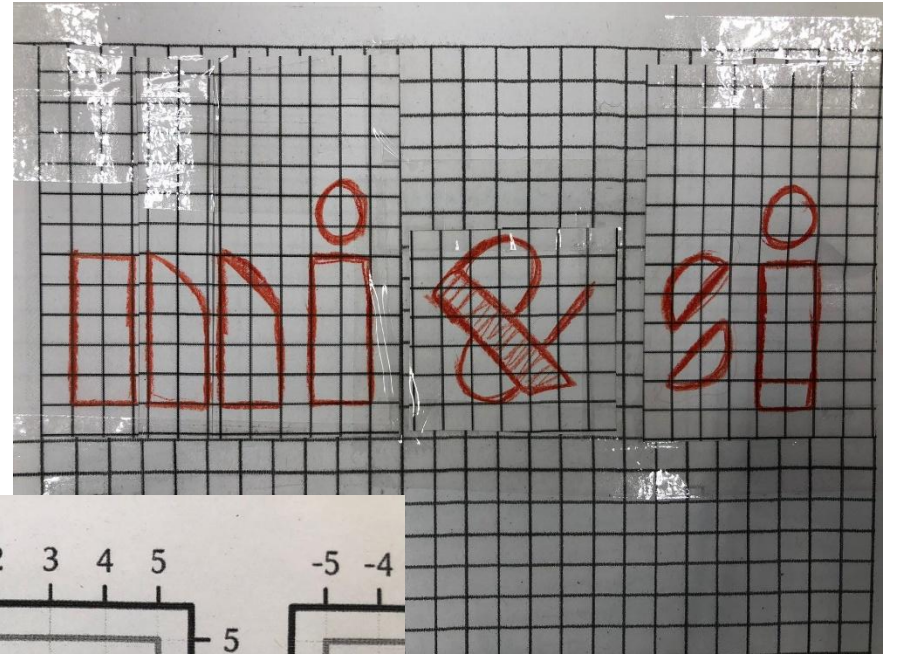
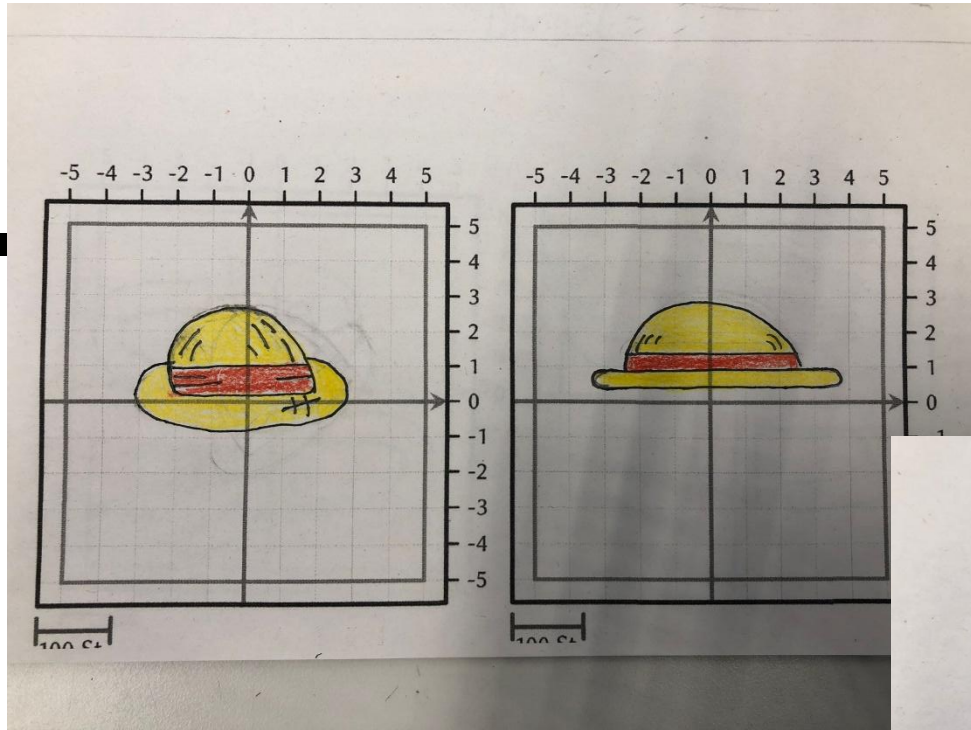
# TTG, M&I, Überfachliche Kompetenzen (Lehrplan21)

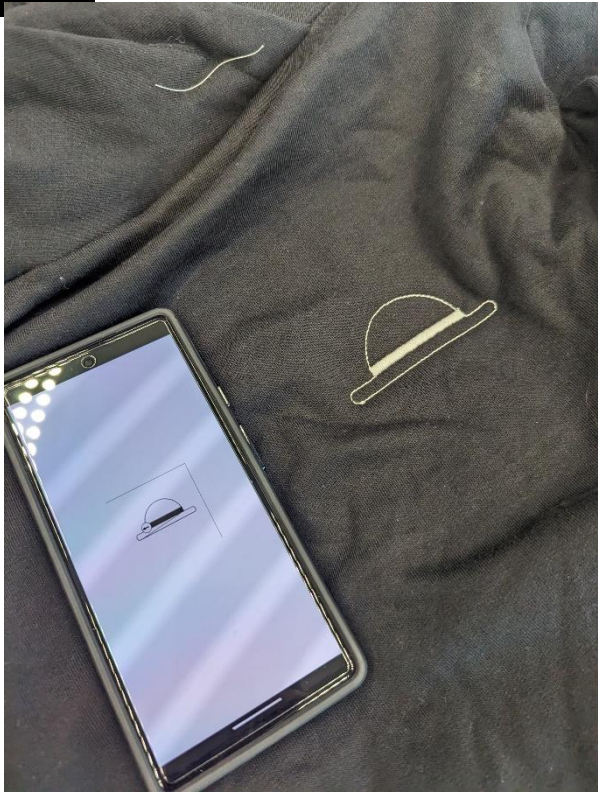
TTG-Kompetenzen	M&I Kompetenzen	Überfachliche Kompetenzen	Beispiele
<b>TTG.1.B.1:</b> Gestaltungs- bzw. Designprozess und Produkte begutachten und weiterentwickeln	<b>MI.1.2:</b> Medien und Medienbeiträge entschlüsseln, reflektieren und nutzen	<b>ÜK.1:</b> Selbstreflexion	Schüler: innen setzen digitale Gestaltungsmöglichkeiten ein. Erstellen eine Reflexion über ihr Produkt und den Nutzen und die Angemessenheit von digitalen Tools und Techniken.
<b>TTG.2.A.3:</b> Produkte planen und herstellen unter Berücksichtigung formaler, funktionaler und konstruktiver Bedingungen	<b>MI.2.2:</b> Algorithmen beschreiben, darstellen und ausführen	<b>ÜK.3.C.3:</b> Problemlösen  <b>ÜK.3.C.4:</b> Planung von Arbeitsprozessen	Programmieren von Microcontrollern, Stickmaschine. Arbeitsabläufe schreiben. (vergleich Algorithmen)
<b>TTG.2.E.1:</b> Materialien, Werkzeuge und Maschinen kennen und sachgerecht einsetzen	<b>MI.2.3:</b> Informatiksysteme verstehen und anwenden (Hard-/Software, Schnittstellen)	<b>ÜK.1.A.2:</b> Selbstständigkeit  <b>ÜK.1.A.3:</b> Eigenverantwortung	Plotter, Stickmaschine für die Gestaltung einsetzen. Handhabung, Verstehen von Systemen und Schnittstellen

# Verknüpfung mit Sensoren und Aktuatoren

- LEDs, Batterien
- Leitende Fäden/Stoffe
- LilyPad Pad/Mini
- BBC micro:bit, Gemma → «smart» wearables
- ...









# Stationsbetrieb

1. Digitale Muster: Embroidery Designer/Pocket Code
2. Smart Wearables: Programmieren mit BBC Micro:bit & Adafruit Gemma M0
3. Analoges Beleuchten: leitender Faden - LED

# Stationsbetrieb

## 1. Digitale Muster

10 Schritte = 2mm  
100 Schritte = 2cm  
500 Schritte = 10cm



Embroidery Designer

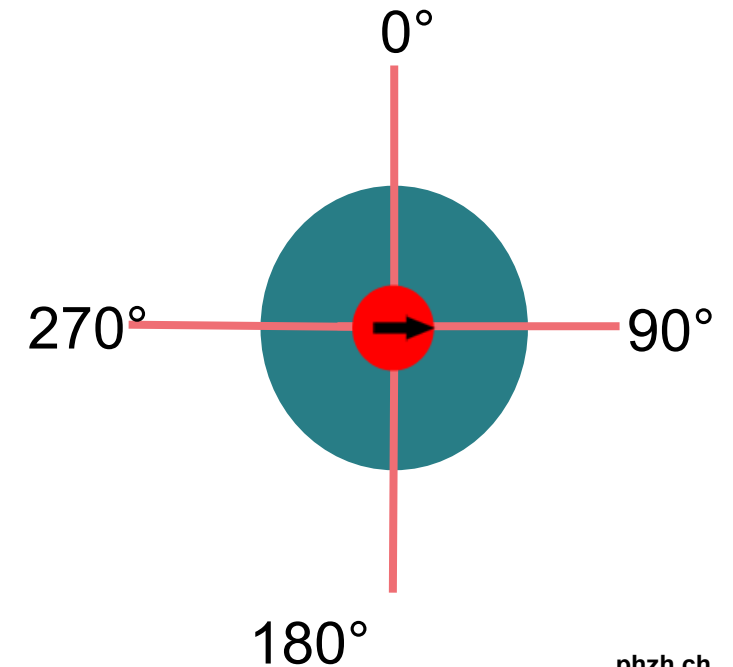
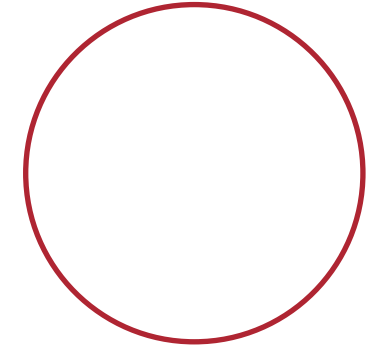
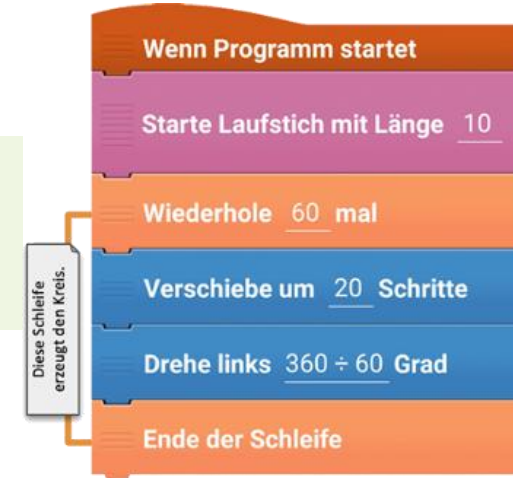
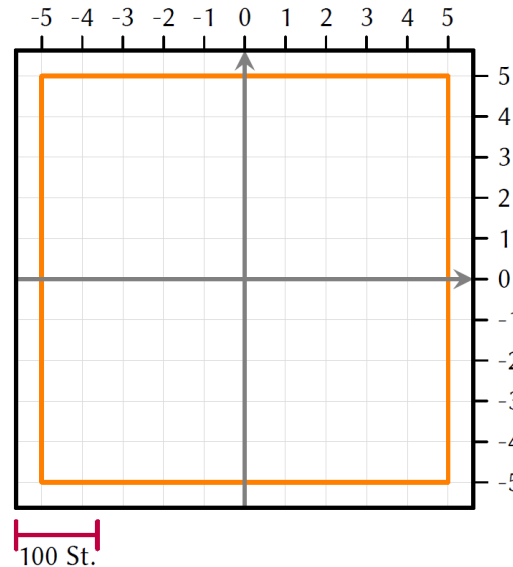
Catrobat Art & Design

Everyone

This app is available for some of your devices

★★★★★ 21

Installed



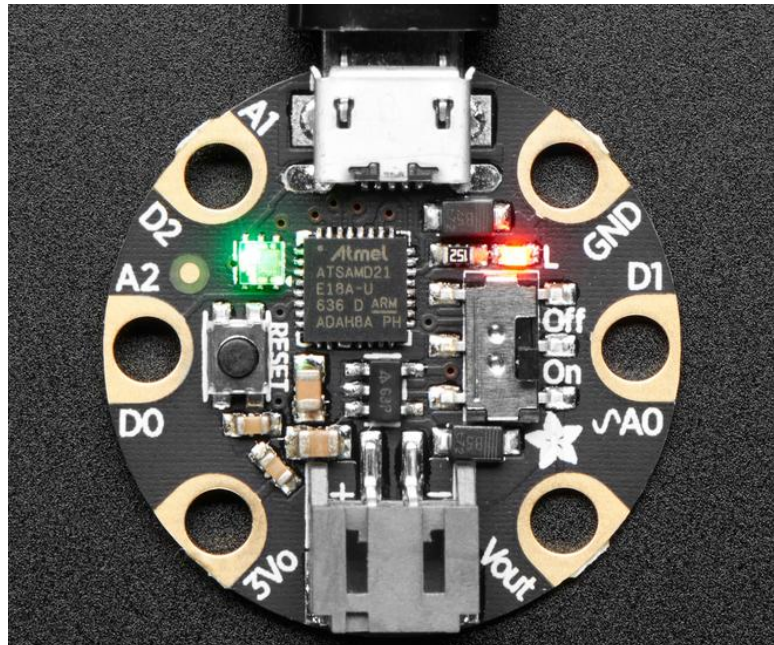
Für Android: **Embroidery Designer**

Für iOS: **Pocket Code**

# Stationsbetrieb

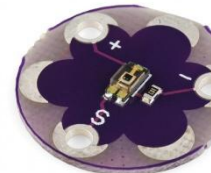
## 2. Smart Wearables

BBC Micro:bit & Adafruit Gemma M0



Sensoren (Wearables) – z.B. Lilypad:

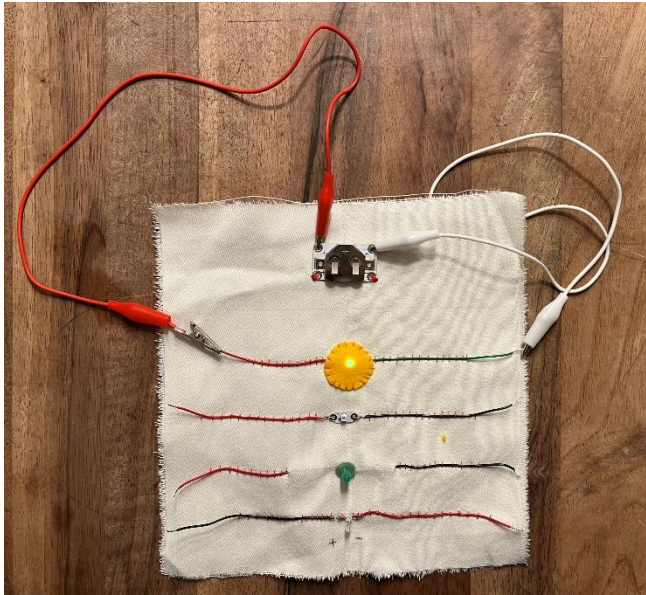
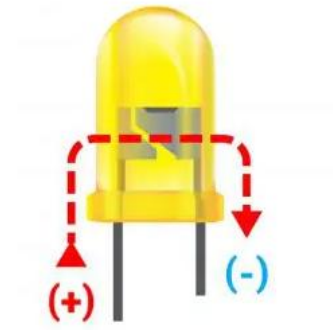
- **Lichtsensor**
- **Temperatursensor**
- Beschleunigungssensor (jedoch nur zwei Achsen gleichzeitig auslesbar)
- **Taster und Schalter-Module** (auch als Slide)
- LEDs, Lichtband
  
- Weitere: Drucksensoren, Flex Sensoren (Biegung/Krümmung), Hall (Magnet), Berührung, ...



# Stationsbetrieb

## 3. Analoges Beleuchten

### Leitender Faden + LED



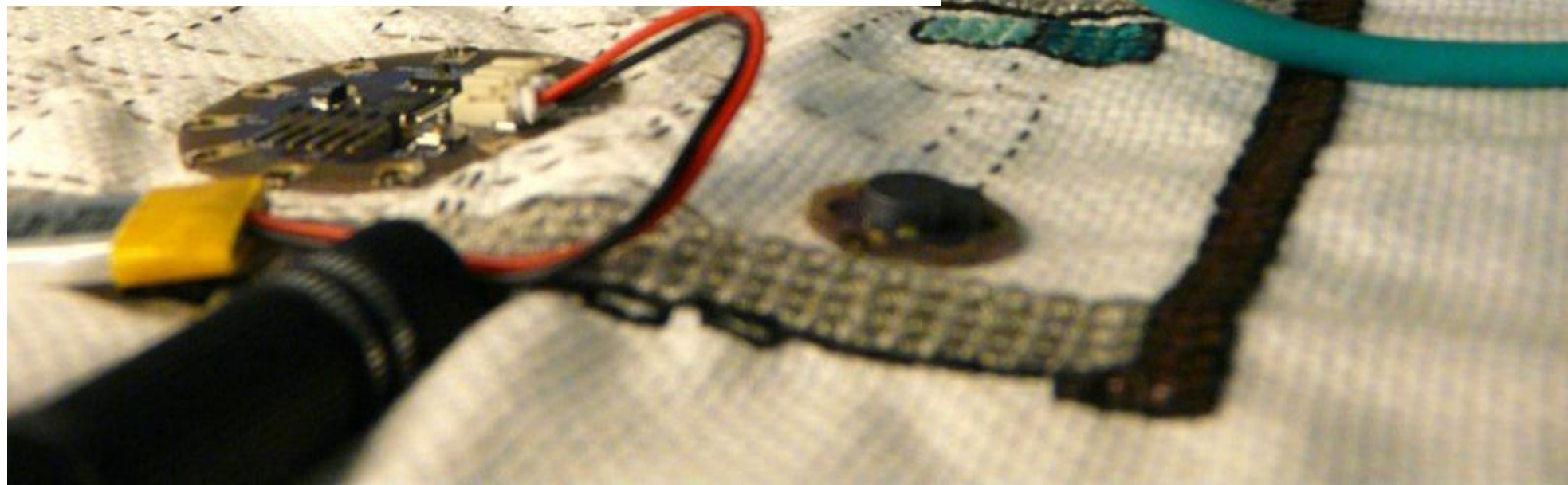
ABER...



...im Making geht es nicht einzig um das Tool



.... sondern mehr die Idee!





# „Making im Unterricht“ als Modul PHZH

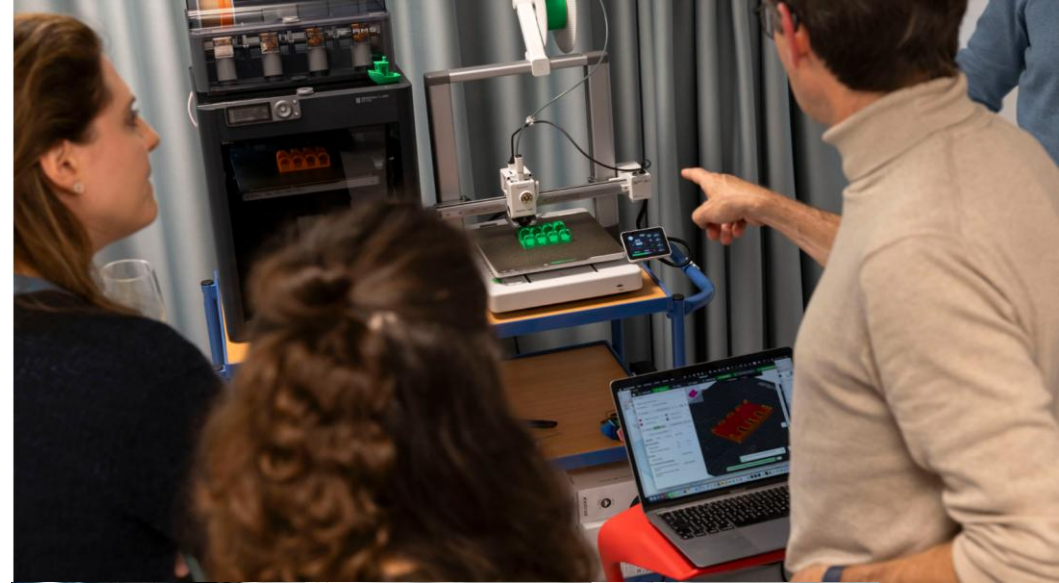
<https://phzh.ch/making>

<b>Modul «Making im Unterricht» (1.5 ECTS)</b>			<b>45h</b>
<b>Leistungsnachweis mit Begleitung</b>			- 15h - Pflicht
<b>3D-Druck 1x1</b>	<b>Digitale Muster und E-Textilien</b>	<b>Kleines Lasercutter 1x1</b>	
<b>Kreieren und Tüfteln im Zyklus 1</b>	<b>Lauf der Dinge ...</b>	<b>Physical Computing</b>	- 20h Vertiefung - 4 von 9 Pflicht
<b>Gestaltung von Makerboards</b>	<b>Make your Makerspace</b>	<b>Making Atelier</b>	
<b>(Digitales) Basteln, Erforschen und Tüfteln</b>			- 10h Grundlagen - Pflicht

# Makerspace @PHZH

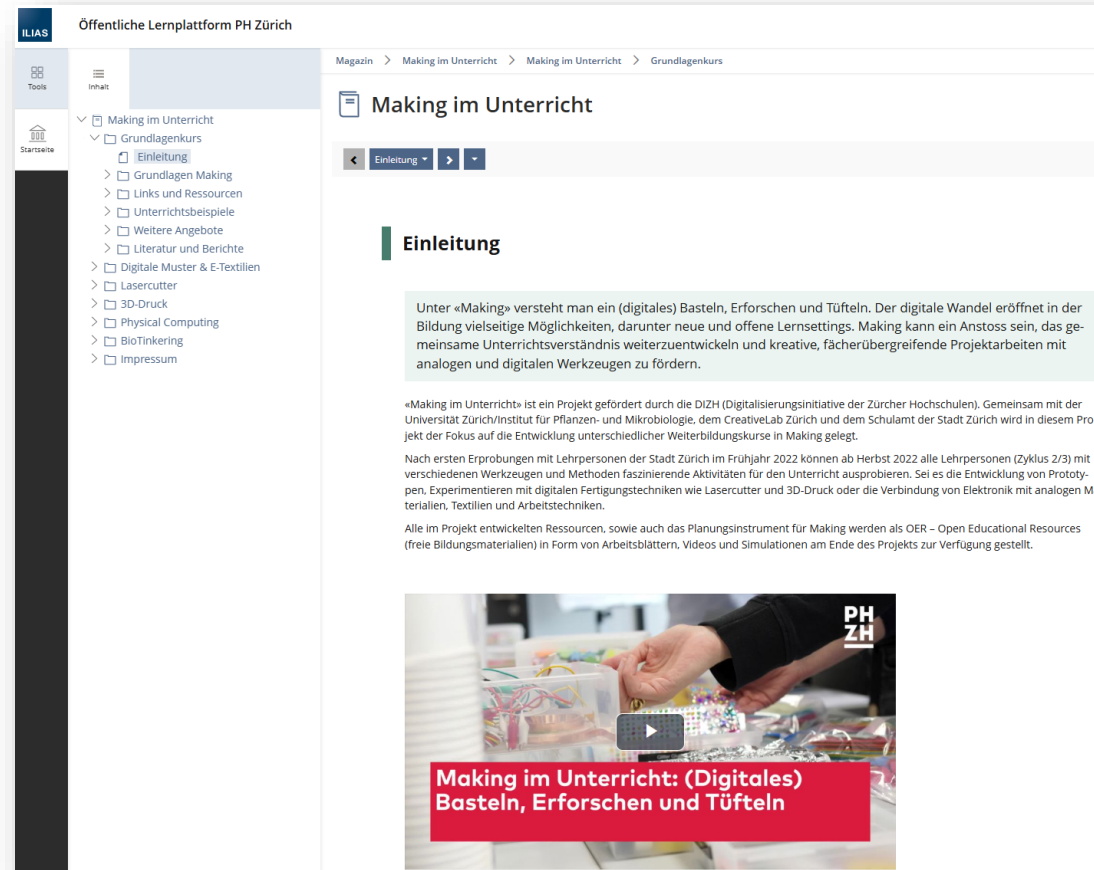


# Co-Creation Space Leutschentower



# Making Lernobjekte

<https://tiny.phzh.ch/making-lernobjekte>



The screenshot displays the ILIAS public learning platform for PH Zürich. The main content area is titled 'Making im Unterricht' and features an 'Einleitung' (Introduction) section. The introduction text explains that 'Making' involves digital crafting, research, and tinkering, opening up new learning settings. It mentions that the project is supported by the DIZH (Digitalization Initiative of the Zurich Universities) and aims to develop teaching materials and resources. A video thumbnail at the bottom of the page shows hands working with colorful materials, with the text 'Making im Unterricht: (Digitales) Basteln, Erforschen und Tüfteln' overlaid. The video player includes a play button and the PHZH logo.

Öffentliche Lernplattform PH Zürich

Magazin > Making im Unterricht > Making im Unterricht > Grundlagenkurs

Making im Unterricht

Einleitung

### Einleitung

Unter «Making» versteht man ein (digitales) Basteln, Erforschen und Tüfteln. Der digitale Wandel eröffnet in der Bildung vielseitige Möglichkeiten, darunter neue und offene Lernsettings. Making kann ein Anstoss sein, das gemeinsame Unterrichtsverständnis weiterzuentwickeln und kreative, fächerübergreifende Projektarbeiten mit analogen und digitalen Werkzeugen zu fördern.

«Making im Unterricht» ist ein Projekt gefördert durch die DIZH (Digitalisierungsinitiative der Zürcher Hochschulen). Gemeinsam mit der Universität Zürich/Institut für Pflanzen- und Mikrobiologie, dem CreativeLab Zürich und dem Schulamt der Stadt Zürich wird in diesem Projekt der Fokus auf die Entwicklung unterschiedlicher Weiterbildungskurse in Making gelegt.

Nach ersten Erprobungen mit Lehrpersonen der Stadt Zürich im Frühjahr 2022 können ab Herbst 2022 alle Lehrpersonen (Zyklus 2/3) mit verschiedenen Werkzeugen und Methoden faszinierende Aktivitäten für den Unterricht ausprobieren. Sei es die Entwicklung von Prototypen, Experimentieren mit digitalen Fertigungstechniken wie Lasercutter und 3D-Druck oder die Verbindung von Elektronik mit analogen Materialien, Textilien und Arbeitstechniken.

Alle im Projekt entwickelten Ressourcen, sowie auch das Planungsinstrument für Making werden als OER – Open Educational Resources (freie Bildungsmaterialien) in Form von Arbeitsblättern, Videos und Simulationen am Ende des Projekts zur Verfügung gestellt.

Making im Unterricht: (Digitales) Basteln, Erforschen und Tüfteln

Vielen Dank und  
auf bald!