

Fünf Schulen – Fünf Makerspaces

Biörn Maurer, PHTG



NOLLEN

FÜNF SCHULEN

WEINFELDEN

ERLEN

WIGOLTINGEN

FÜNF
MAKERSPACES

SIRNACH



NOLLEN

FÜNF SCHULEN

«Maker Education ist ein Ansatz zum Lernen, der auf dem Prinzip der kreativen Selbstbestimmung basiert. Im Mittelpunkt stehen dabei die Interessen, Fähigkeiten und Bedürfnisse der Schülerinnen und Schüler.

Maker Education setzt auf einen offenen, praxisorientierten Ansatz und ermutigt Schülerinnen und Schüler, Fragen zu stellen, zu experimentieren und zu lernen, indem sie Dinge selbst herstellen.» (openai.com, 28.10., 22.10 Uhr)



WIGOLTINGEN

MAKERSPACES



SIRNACH



<https://makerspace-schule.ch>

makerspace-schule

Making im Schulalltag

Tipps zur Einführung

Starten Planen Konzipieren Umsetzen Unterrichten Weiterentwickeln

Du willst Making in den Schulalltag bringen? Vielleicht sogar ein MakerSpace-Projekt an deiner Schule starten? Dich interessiert, was man dafür braucht und wie man ein solches Projekt angeht? Hier findest du Anregungen, Tipps und Materialien in sechs Phasen.



Starten

Bietet deine Schule günstige Voraussetzungen für ein Making-Projekt? Findest es heraus.

[Mehr](#)



Planen

Bildet ein Team, Setzt Ziele und plant das Projekt Schritt für Schritt.

[Mehr](#)



Konzipieren

Entwickelt ein Maker-Mindset. Definiert Lernzeiten. Legt fest, wer den MakerSpace im Alltag wie nutzt.

[Mehr](#)



Umsetzen

Gestaltet den Raum. Beschafft das Inventar und organisiert die Aufbewahrung. Definiert Verantwortlichkeiten.

[Mehr](#)



Unterrichten

Verbindet fachliches und überfachliches Lernen. Begleitet spannende Making-Lernprozesse.

[Mehr](#)



Weiterentwickeln

Ein MakerSpace lebt und ist nie fertig. Hier gibt es Tipps zur Weiterentwicklung.

[Mehr](#)

↑

MAKING ERPROBUNG THURGAU



MAKING ERPROBUNG THURGAU



MAKING COMMUNITY



Jörg Bachmann
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Franziska Bauer
VSG Wigoltingen



Thomas Buchmann
Pädagogische Hochschule Thurgau /
Schule Sibrach



Alex Bürgisser
Pädagogische Hochschule Thurgau



Kristina Giger
Schule Erlen



Ivan Govaert
VSG Wigoltingen



Michael Hirtl
VSG Wigoltingen



Christoph Huber
Schule Erlen



Philipp Zimmer
VSG Wigoltingen



Nadine Dubach
VSG Nollen



Fabian Egger
Martin Häfner Schule Weinfelden



Angela Frischknecht
VSG Nollen



Jean-Philippe Gerber
Martin Häfner Schule Weinfelden



Selina Ingold
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Ramon Hofer Kraner
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Miran Kaddur
Schule Sibrach



Marius Kirchhoff
VSG Wigoltingen



Björn Maurer
Pädagogische Hochschule Thurgau



Felicitas Merkofer
VSG Nollen



Rebecca Meyer
Schulhaus Silberberg Thayngen



Dominic Pando
VSG Wigoltingen



Orkun Simsek
VSG Nollen



Sabrina Strässle
Pädagogische Hochschule Thurgau
Amt für Volksschule, Kanton Thurgau



Jürg Widmer
Amt für Volksschule, Kanton Thurgau



Tanja Zbinden
VSG Wigoltingen

ZEITPLANUNG

Konzept

Team
Raumkonzept
Nutzungskonzept
Raum einrichten
Erste Weiterbildungen

Pilotbetrieb

Erste Erfahrungen
Zielstufe
Weiterbildungen für
Schulhausteam
Versuche Fachunterricht

Regelbetrieb

Skalierung im
Schulhaus
Good Practice Erhebung
Verbindung mit
Fachunterricht

2021

2022

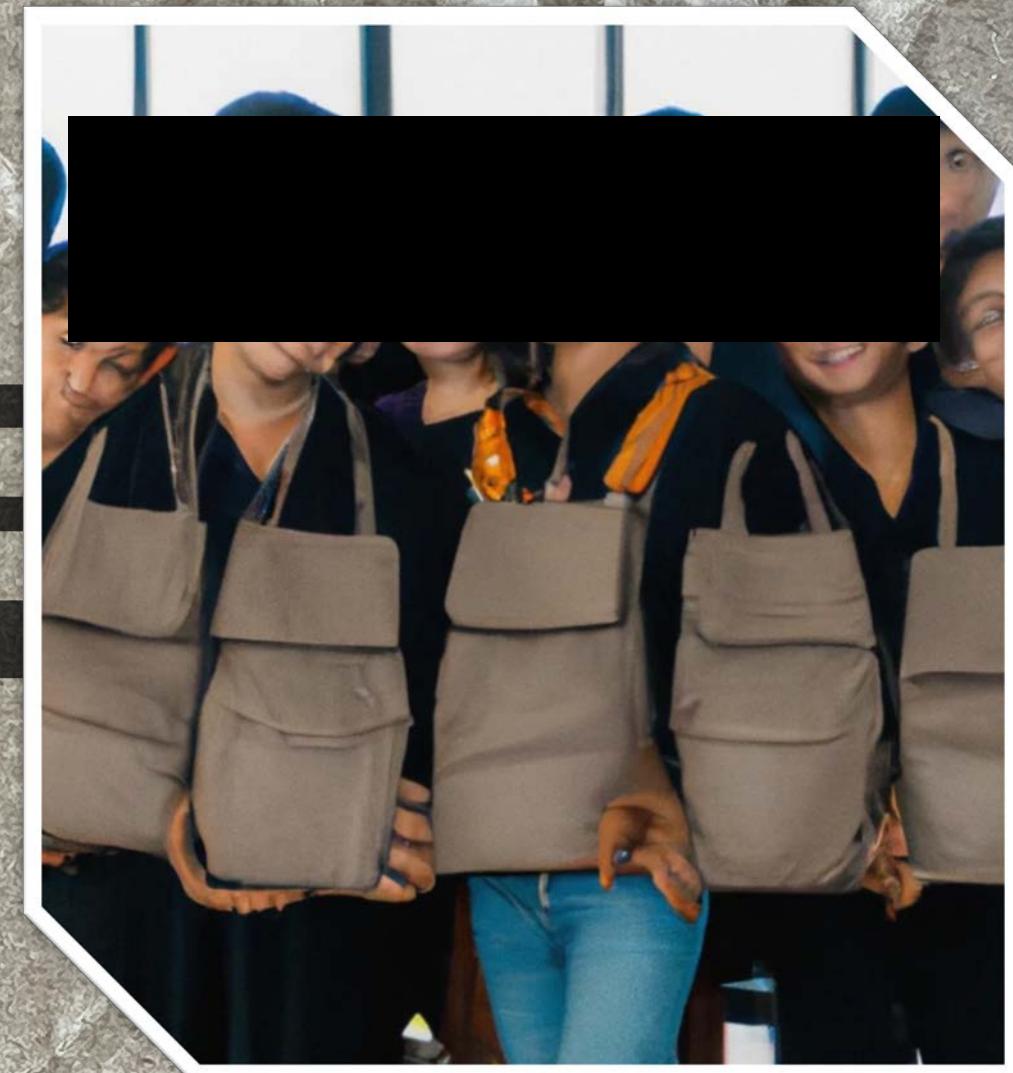
2023

BUZZWORDS AUS DEM GEMÜSEGARTEN DER MAKER ED

Project (Eigenes) Ziel, Entwicklungsprozess, länger andauernd; Produktorientierung	Passion Interessengeleitetes Lernen; intrinsische Motivation «Building on Interest»	Play/Tinker Spielerisch-explorative Herangehensweise möglich	Peers Lerngemeinschaft, Peers als Ressource; Austausch, gegenseitige Ermutigung und Inspiration	Low Floor – Wide Walls – High Ceiling niederschwelliger Zugang, keine Einschränkung der Komplexität nach oben hin	«Criticism is left at the front door» Fehlerkultur, Fehler feiern; Unfertiges, Prototyp, nicht perfekt, konzeptionell gedacht
Tool Up Neue Werkzeuge erweitern die Ausdrucks- und Gestaltungsmöglichkeiten	Learn Situiertes Lernen Lernbereitschaft durch intrinsische Motivation; Wunsch, Dinge umzusetzen	Give Be a Maker, not a Taker Service Learning Soziale Innovationen	Share Ideeenaustausch, kein Wettbewerb, Schwarmintelligenz	Digital und analog Kombination von analogen und digitalen Technologien und Verfahren	Explore Forschung, empirische Erfahrung am Gegenstand
Create Kreativität, Um die Ecke denken, ... Probleme lösen, Improvisieren,	Do it Yourself Ermächtigung, Demokratisierung von Produktion, Autodidaktik	STEM/STE(A)M MINT/M(M)INT Interdisziplinarität;	Participate Mitbestimmen, Mitgestalten, selbst entscheiden, was konstruiert / gelernt wird	Entrepreneurship Entwicklung von Geschäftsmodellen, Produkten	Growth Mindset vs. Fixed Mindset Offenheit, Zuversicht, Neugier, Geduld, Wertschätzung

ANNA ALIMEN







A dramatic image of two cars crashing head-on in a field. The silver car on the left is heavily damaged, with its front end crumpled and glass shards flying. The silver car on the right is also damaged, with its front end crumpled and a person visible through the shattered window. A large cloud of dust and debris is kicked up by the impact.

CLASH OF THE CULTURES?

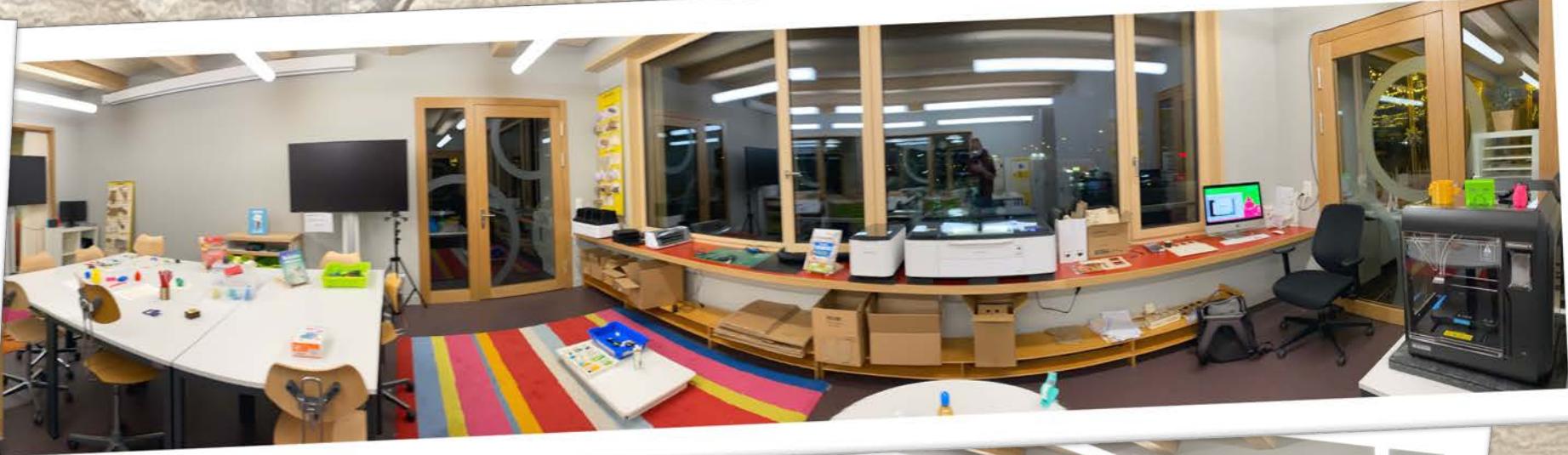
https://youtu.be/_lhibYD39Gs

GRAMMAR OF
SCHOOLING

MAKER
EDUCATION



<https://youtu.be/8TWhc6MA718?t=363>



Raum

Neubau

Im Lead

Einzelperson
Maker-Teacher

Angebot

Informelles Angebot
Freiwilliges Angebot
Vollangebot

Verbindlichkeit

Interessierte LPs machen Making

Stufen

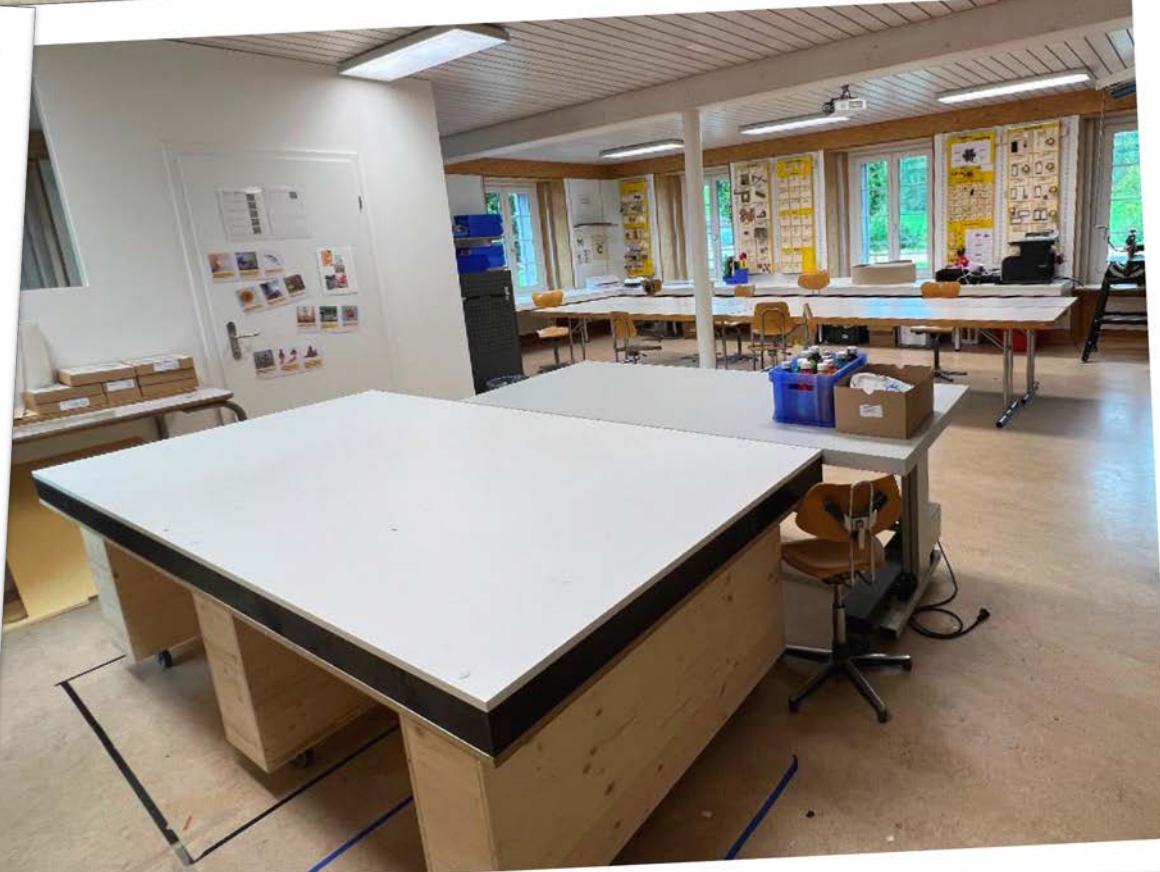
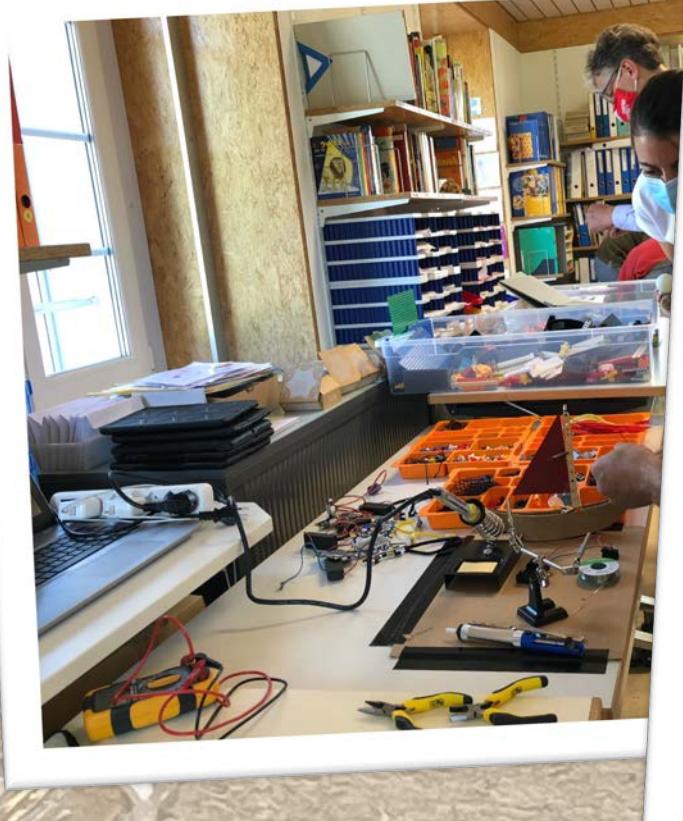
Primar (Z1 u. Z2)

WEINFELDEN



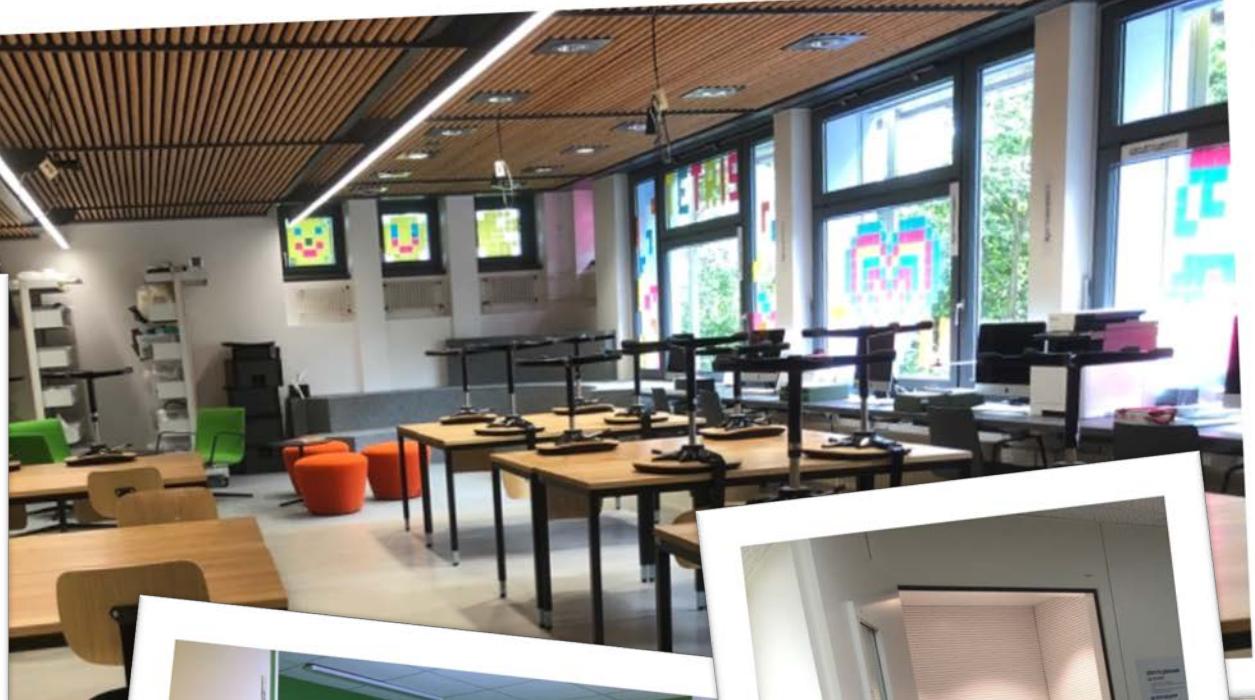
Raum	Erweiterung Werkbereich
Im Lead	Maker-Team
Angebot	Freiwilliges Angebot Nutzung im Fachunterricht
Verbindlichkeit	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Schwerp. Primar

WIGOLTINGEN



Raum	Zwischennutzung Provisorium
Im Lead	Maker-Team
Angebot	Freiwilliges Angebot Nutzung im Fachunterricht
Verbindlichkeit	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Primar u. Sek

ERLEN



Raum	Umnutzung Bibliothek
Im Lead	Einzelperson Maker-Teacher
Angebot	Regelunterricht Freiwilliges Angebot
Verbindlichkeit	Alle LPs machen Making
Stufen	Sek u. Primar

SIRNACH



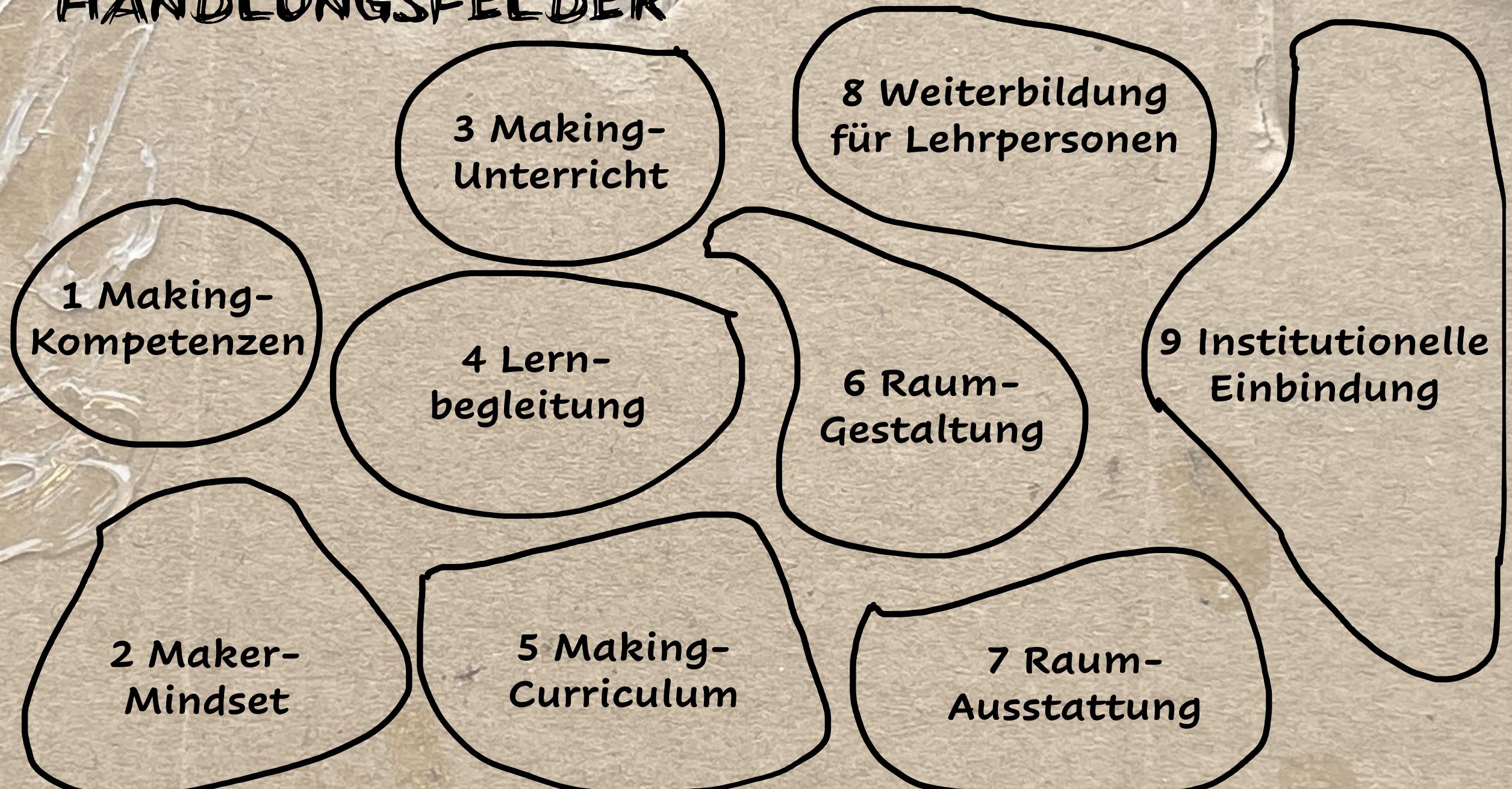
Raum	Umnutzung leerstehendes Geb.
Im Lead	Maker-Team
Angebot	Freiwilliges Angebot (Standort ausserhalb)
Verbindlichkeit	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Primar

NOLLEN



PHIG

HANDLUNGSFELDER



1 MAKING KOMPETENZEN	2 MAKER MINDSET	3 MAKING-UNTERRICHT	4 LERN-BEGLEITUNG	5 MAKING-CURRICULUM	6 RAUM-GESTALTUNG	7 AUSSTATTUNG	8 QUALIFIKATION LPS	9 EINBINDUNG SCHULALLTAG
Zielhorizont (FF1.1-KZiel)	Making-Prinzipien (FF2.1-MPrinzip)	Unterrichtsplanung (FF3.1-UPlanung)	Rollenverständnis (FF4.1-LB-Rolle)	Themen (FF5.1-CThemen)	Architektur/Technik (FF6.1-RArchitektur)	Materialbedarf (FF7.1-MBedarf-Mat)	Qualifikationen (FF8.1-WB-Quali)	Rückhalt (FF9.1-ALRückhalt)
Kompetenz-aneignung (FF1.2-KAneignung)	Synergien (FF2.2-MSynergie)	Making-Kultur (FF3.2-UKultur)	Selbstständigkeit (FF4.2-LB-Selbstständig)	Zielstufen-orientierung (FF5.2-CZielstufen)	Raumeinteilung (FF6.2-REinteilung)	Maschinen-Bedarf (FF7.2-MBedarf-Masch)	Vorkenntnisse/Bedürfnisse (FF8.2-WB-Bedürfnis)	Projektmanagement (FF9.2-ALManage)
Interdisziplinäre Kompetenz-entwicklung (FF1.3-Kinterdis)	Reibungspunkte (FF2.3-MReibung)	Unterrichtsgestaltung (FF3.3-UMethoden)	Probleme lösen (FF4.3-LB-Probleme)	Making im Fachunterricht (FF5.3-CFach)	Mindset (FF6.3-RMindset)	Digitale Fabrikation (FF7.3-MDig-Fabrik)	Weiterbildungs-formate (FF8.3-WB-Format)	Kollaboration im Team (FF9.3-ALKollab)
		Making-Aktivitäten (FF3.4-UTypen)	Projekte betreuen (FF4.4-LB-Betreuung)	Medien und Informatik (FF5.4-CMI)	Anregungen Inspiration (FF6.4-RInspiration)	Physical Computing (FF7.4-MDig-Werkstoffe)	Netzwerk und kollegialer Austausch (FF8.4-WB-network)	Budget (FF9.4-ALBudget)
		Making-orientierter Fachunterricht (FF3.5-UFachunterricht)	Lernprozesse dokumentieren (FF4.5-LB-Lerndoku)	Nachhaltige Entwicklung (FF5.5-CBNE)	Zugänge Orientierung (FF6.5-RZugang)	Medien/ICT (FF7.5-MMedien)	Qualität der Weiterbildungsangebote (FF8.5-WB-Qualität)	Zeiten/Nutzung (FF9.5-ALNutzung)
		Projekte/Produkte (FF3.6-UProdukt)	Leistungen begutachten (FF4.6-LB-Begut)	Partizipation Themen (SuS) (FF5.6-CParti)	Partizipation (SuS) (FF6.6-RParti)	Sicherheit (FF7.6-MSafety)	Hilfreiche Quellen/Expertise (FF8.6-WB-Quellen)	Bewirtschaftung Betrieb (FF9.6-ALBetrieb)

MAKING UNTERRICH

Unterrichts-
planung
(FF3.1-UPlanung)

Making-Kultur
(FF3.2-UKultur)

Unterrichts-
gestaltung
(FF3.3-
UMethoden)

Making-
Aktivitäten
(FF3.4-UTypen)

Making-
orientierter
Fachunterricht
(FF3.5-
UFachunterricht)

Projekte/
Produkte
(FF3.6-UProdukt)

3 MAKING-UNTERRICH

Unterrichtsplanung (FF3.1-UPlanung)

Wie lässt sich Making-Unterricht planen?
(Unterstützungshilfen, Planungstools)

Making-Kultur (FF3.2-UKultur)

Wie können ein positiver Umgang mit
Fehlern und eine wertschätzende
Feedbackkultur etabliert werden?

Unterrichtsgestaltung (FF3.3- UMethoden)

Wie lässt sich Making-Unterricht
methodisch gestalten? (Rhythmisierung,
Rituale, Entwickeln von Challenges
zwischen Instruktion und Konstruktion)

Making-Aktivitäten (FF3.4-UTypen)

Welche Typen von Making-Aktivitäten
lassen sich unterscheiden?

Welche Making-Aktivitäten eignen sich für
die Entwicklung welcher
Kompetenzbereiche?

Making-orientierter Fachunterricht (FF3.5-UFachunterricht)

Wie lassen sich making-orientierte
Methoden in den Unterricht anderer
Fächer übertragen (und umgekehrt)?

Projekte/Produkte (FF3.6-UProdukt)

Welche Projekte werden umgesetzt?
Welche Produkte und Prototypen
entstehen?



ERFAHRUNGEN
FRAGEN



WELCHEN RÜCKHALT BRAUCHT ES?

WIRTSCHAFT

Schlüsselkompetenzen
Unternehmerisches Denken
Innovationsfähigkeit
MINT-Förderung /
Fachkräftemangel
Antwort auf VUCA Welt

BLIDUNG

Selbstwirksamkeit
Persönlichkeitsbildung
Kreativität
Empowerment/Autonomie
Inklusion
Technik- und
Konsumkritik

9 Institutionelle Einbindung

Verantwortung
Ethik / Nachhaltige Entwicklung

POLITIK



RÜCKHALT AUF EBENE GEMEINDE

ELTERN

MÜSSEN INFORMIERT
WERDEN!
Verständnis
Ermutigung
Forderung

SCHULLEITUNG

Koordination
Personalentwicklung
Freiräume
Verbindlichkeiten
Weiterbildungen
Entschädigungen

9 Institutionelle
Einbindung

LEHRPERSONEN

Begeisterung
Knowhow
Multiplikator:in

Finanzen
Networking / Vertrauen
SCHULBEHÖRDE

INTEGRATION BOTTOM UP ODER TOP DOWN?



MACH ICH SCHON MAKING ODER NICHT?

3 Making-Unterricht

Unterschiede zwischen Making und «normalem» Unterricht?

Was ist der kleinste gemeinsame Nenner?

Making-Verständnis der Schule?



Haltung / Einstellung Personale und Soziale Kompetenzen

«Making heisst machen»

«Gedanken in
Material giessen»

Produkt dient
primär dem Erwerb
von Fach-
kompetenzen
(Mittel zum Zweck)

Produkt ist
Ergebnis des
Lernprozesses
(Zweck)

Fach-
kompetenzen
Methoden-
kompetenzen

Neue
Technologie

TOOLSET SKILLSET MINDSET

Making muss nicht
immer alle Dimensionen
gleichzeitig bedienen.

Fokus: Technologie
kennenlernen



Maurer, B (2022). Erfinden auf dem Stundenplan. Schulisches Making im Schnittfeld von Mindset, Skillset und Toolset. Grundschulzeitschrift 335 / 2022.

WAS BRINGT DAS?

z Maker-
Mindset



WAS BRINGT DAS?

2 Maker-
Mindset

«Das ist für die Schüler doch auch frustrierend, wenn die Sachen nachher nicht richtig funktionieren.»

«Die bringen das jetzt nach Hause und die Eltern müssen ja auch denken, dass...»

«Jetzt hab ich so viel Zeit für nichts verbraucht.»

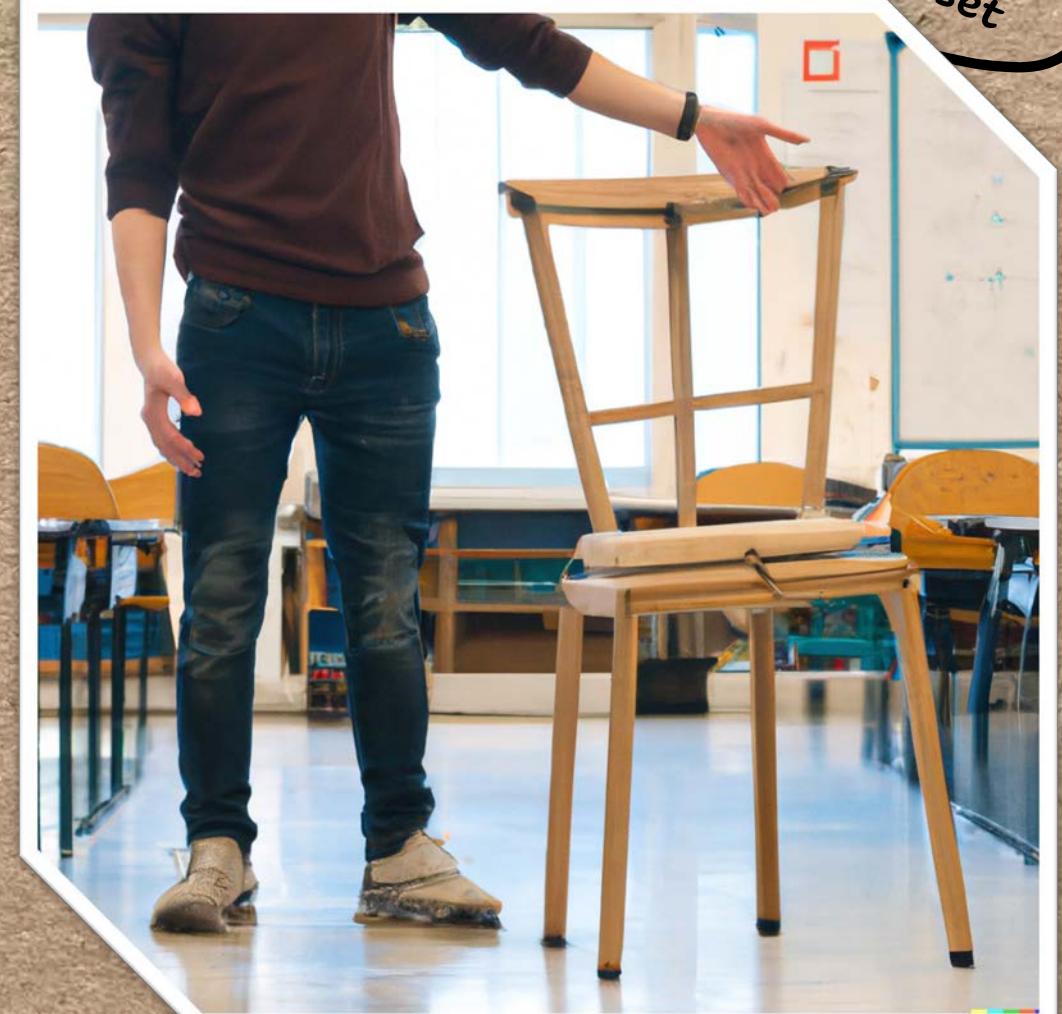
«Da kommt ja nicht wirklich was Ordentliches bei raus.»

«Für meine G-Schüler ist das ok, aber meine E-Schüler muss ich auf die Gymi-Prüfung vorbereiten ...»

«Die haben halt ein bisschen gebastelt.»

DOING THE
THINGS RIGHT

Konventionen
Handwerk/Techniken
Präzision
Funktion
Richtig/falsch
Zu Ende / fertig



PETER DRUCKER



2 Maker-
Mindset

DOING THE
RIGHT THINGS

Relevanz
Ethik
Subjektive Bedeutung
Ideenskizzen
Lern- und
Erfahrungs-
prozesse

PETER DRUCKER

DOING THE RIGHT
THINGS RIGHT

DOING THE
THINGS RIGHT

Konventionen
Handwerk/Techniken
Präzision
Funktion
Richtig/falsch
Zu Ende / fertig



DOING THE
RIGHT THINGS

Relevanz
Ethik
Subjektive Bedeutung
Ideenskizzen
Lern- und
Erfahrungs-
prozesse



MANCHMAL NOT
IMMER

PETER DRUCKER

2 Maker-
Mindset

WEM GEHÖREN DIE INHALTE?

2 Maker-Mindset

Ich will einfach nur ausprobieren...

Mechanik gehört doch zu NT!

Die Fachhoheit über Gestaltung hat definitiv TTG!

Aber für Roboter braucht es auch Zahnräder! Also Mu. I?



DARF ICH EINGREIFFEN UND HELFEN?

4 Lern-
begleitung



Wann? Wie? Wieviel
Unterstützung soll
ich geben?

Kann ich selbst
mitbauen?

ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG *VYGOTSKY*

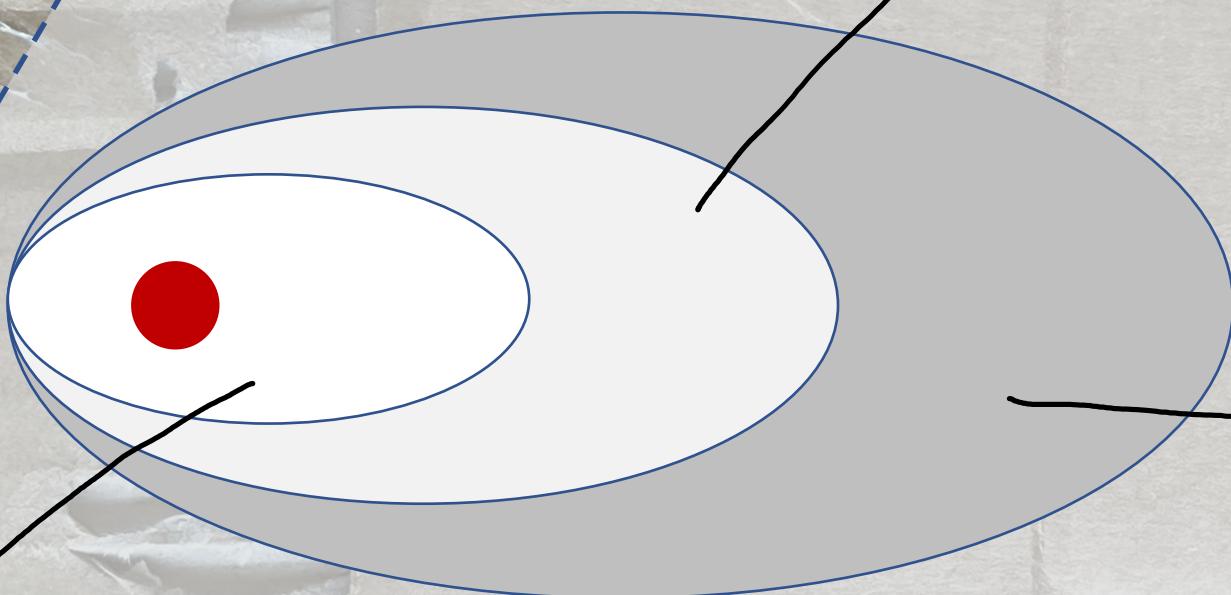


Zone of Actual Development
(Komfortzone)

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung

Zone of
Unattainable
Challenge



ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung



Coping with Challenges Dimension

Viktor K. Zaretsky:
One More Time on
the Zone of Proximal
Development.
*Cultural-Historical
Psychology*. 2021.
Vol. 17, no. 2, pp.
37–49.

Dimension of Cognitive Change Due to
Mastering New Modes of Action

Reflection Development Dimension

Agency Development Dimension

Zone of Actual Development
(Komfortzone)

Zone of
Unattainable
Challenge

ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG *Vygotsky*

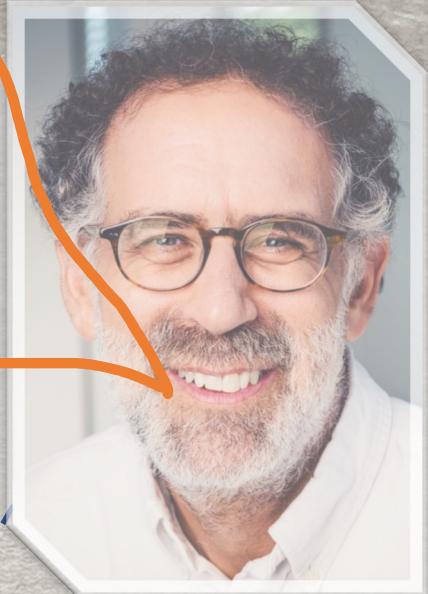


Zone of Actual Development
(Komfortzone)

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung

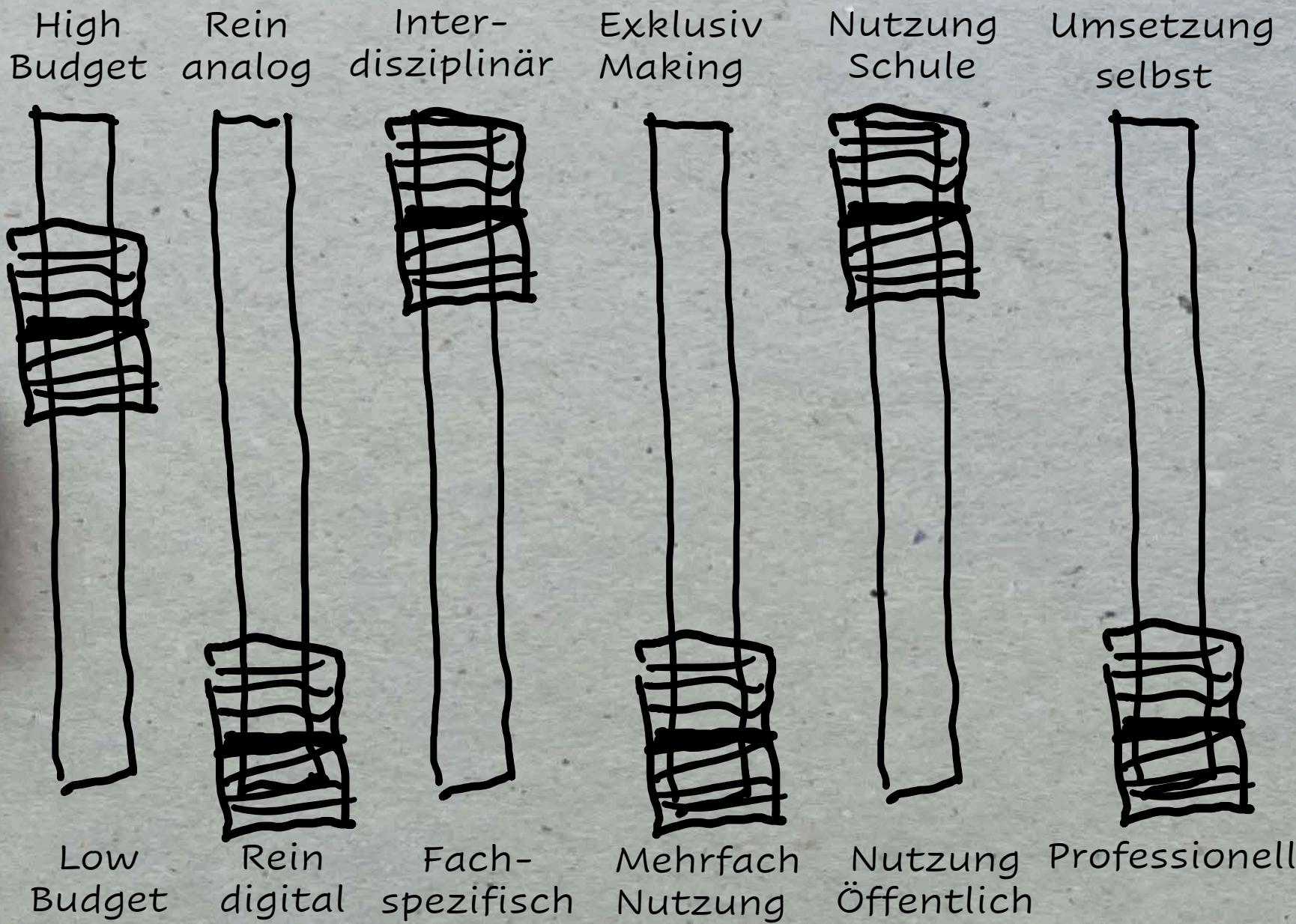
LOW FLOOR
HIGH CEILING
WIDE WALLS



Mitchel Resnick: Lifelong
Kindergarten.
Cultivating Creativity
through Projects, Passion,
Peers, and Play. Cambridge.
The MIT Press.

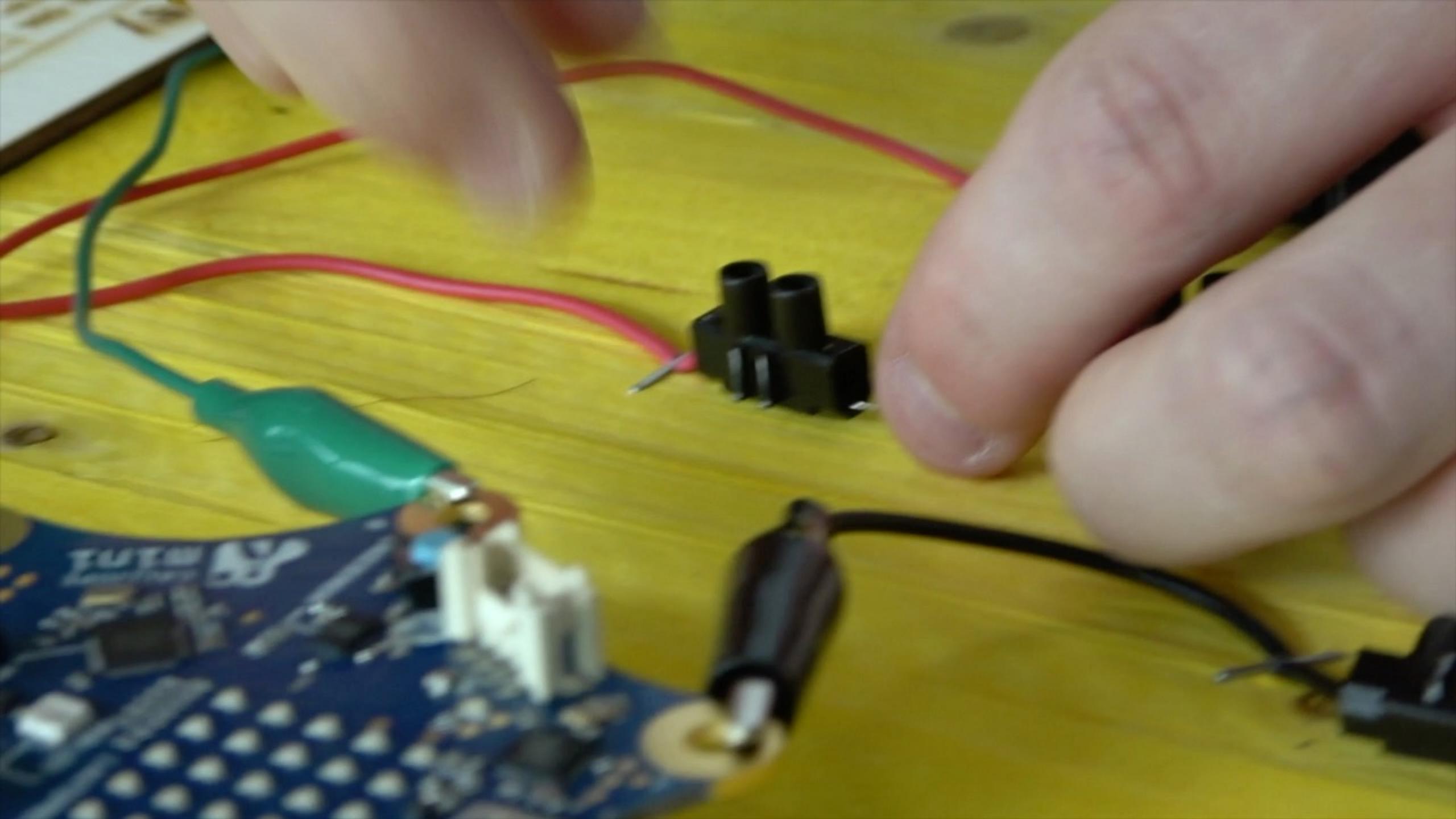
Challenge

RAUM ENTSCHEIDUNGSFELDER

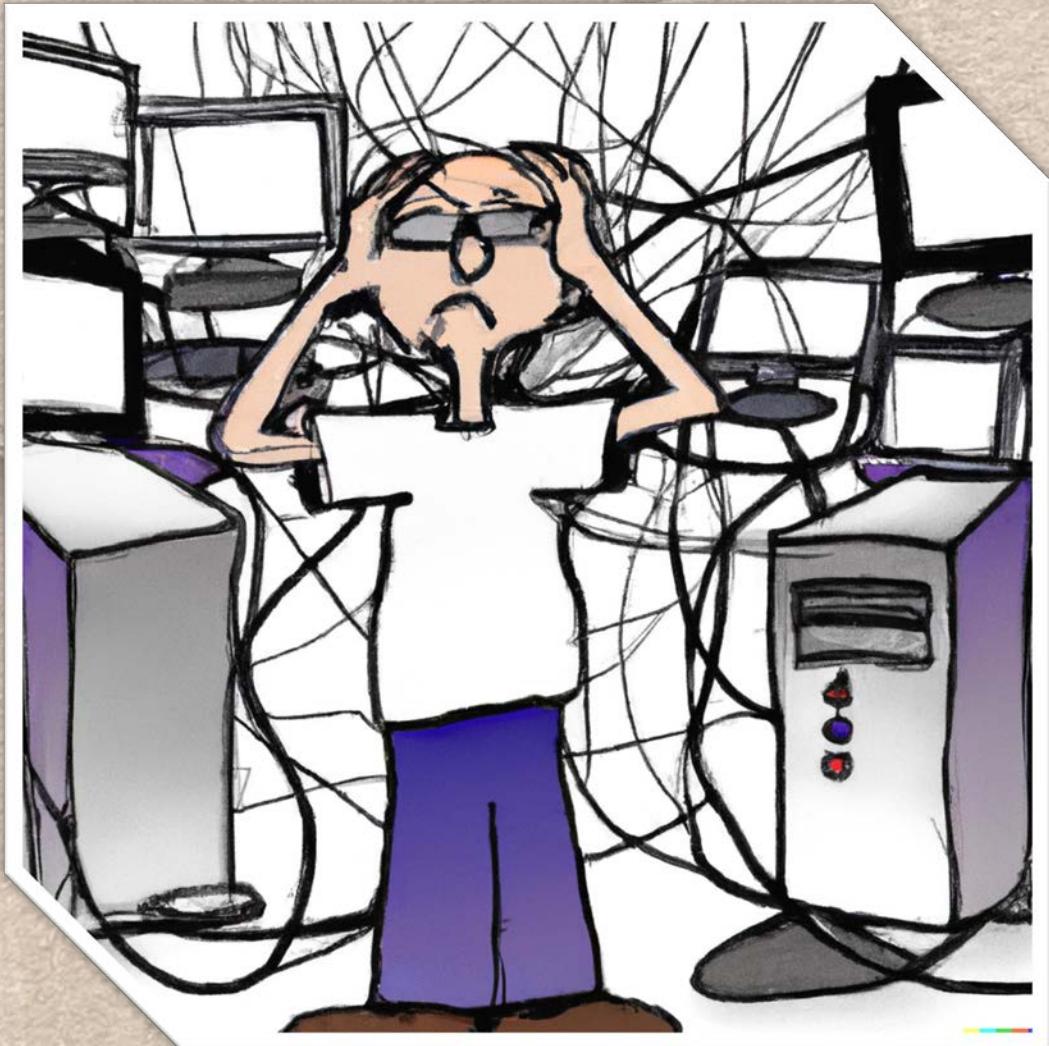


6 Raum-Gestaltung

Konzept
Projektgruppe
bilden
Raumkonzept
Nutzungskonzept
Raum einrichten
Erste Weiterbildungen



WAS MUSS ICH WISSEN UND KÖNNEN?



«Programmieren ist nicht mein Ding. Da kann ich meine Schüler nicht gut unterstützen»

«Ich fühle mich unwohl, wenn es im MakerSpace Sachen hat, die ich nicht beherrsche.»

«Ich bin noch nicht bereit. Ich muss mich erstmal überall einarbeiten.»

«Und wenn die Schüler mich fragen, wie die Stickmaschine funktioniert?»

8 Qualifikation
für Lehrpersonen

LEHRPERSON ALS BILDHAUER ODER GÄRTNER...?



Egal, ich weiss eh
am besten, was für
gut ist.

Giesinger, Johannes:
Paternalismus und Erziehung.
Zur Rechtfertigung
pädagogischer Eingriffe
Zeitschrift für Pädagogik 52
(2006) 2, S. 265-284

WO IST DER KOMPETENZVORSPRUNG?



«Niemals wird jemand imstande sein, andere mit Nutzen zu lehren, was er selbst nicht gründlich weiss. (...) was Kinder lernen, müssen sie verstehen und gebrauchen lernen; der Lehrmeister muss also imstande sein, es ihnen verständlich und begreiflich zu machen»

Felbiger, J. I. v. (1780).

GROWTH MINDSET

Ich kann das nicht.



Ich kann das noch nicht. Ich lerne noch.
Ich versuche es weiter.

Ich bin nicht gut in dem.



Was kann ich ändern,
dass ich besser werde in dem?

Das reicht schon.



Ist das das Beste, was ich geben kann?

Es ist zu schwierig.



Mit mehr Übung wird es einfacher.

Ich habe Angst, Fehler zu machen.



Durch Fehler lerne ich und werde besser.

Die sind besser in dem als ich.



Was kann ich von ihnen lernen.

Ich weiss nicht wie.



Ich kann lernen wie.

Ich kann es nicht besser.



Ich kann immer etwas verbessern.

Ich mag keine Herausforderungen



Durch Herausforderungen werde ich besser.

Ich gebe auf.



Ich versuche es auf eine andere Weise.

GROWTH MINDSET

Schule Erlen

Erfolg, weil du glaubst,
dass du es kannst.

ZU DENKEN:

nicht.

Ich kann das noch nicht. Ich lerne noch.
Ich versuche es weiter.

in dem.

Was kann ich ändern,
dass ich besser werde in dem?

hon.

Ist das das Beste, was ich geben kann?

ierig.

Mit mehr Übung wird es einfacher.

er zu machen.

Durch Fehler lerne ich und werde besser.

em als ich.

Was kann ich von ihnen lernen.

t wie.

Ich kann lernen wie.

besser.

Ich kann immer etwas verbessern.

forderungen

Durch Herausforderungen werde ich besser.

rf.

Ich versuche es auf eine andere Weise.

DENK LIEBER DAS:

SCHULEN MIT UNTERSCHIEDLICHEN BEDINGUNGEN



	Weinfelden	Erlen	Wigoltingen	Sirnach	Nollen
Raum	Neubau	Zwischen-nutzung Provisorium	Erweiterung Werkbereich	Umnutzung Bibliothek	Umnutzung leerstehendes Geb.
Im Lead	Einzelperson Maker-Teacher	Maker-Team	Maker-Team	Einzelperson Maker-Teacher	Maker-Team
Angebot	Informelles Angebot Freiwilliges Angebot Nutzung im FU	Freiwilliges Angebot Nutzung im Fachunterricht	Freiwilliges Angebot Nutzung im Fachunterricht	Regelunterricht Freiwilliges Angebot	Freiwilliges Angebot (Standort ausserhalb)
Verbindl ichkeit	Interessierte LPs machen Making	Interessierte LPs machen Making	Interessierte LPs machen Making	Alle LPs machen Making	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Primar (Z1 u. Z2)	Primar u. Sek	Schwerp. Primar	Sek u. Primar	Primar

WELCHE BEDEUTUNG HAT DER MAKERSPACE?



RESÜMEE

Vertrauen

Durchhalte-
vermögen

sensible
Kommunikation

Engagierte
Lehrpersonen

Partizipation

Zeit und
Budget

Lockerheit

Planung
Leadership

Sinn und
Freude

Motivierte
Schüler*innen

Kreativität

Beziehungs-
qualität

<https://makerspace-schule.ch>



VIELEN DANK FÜR DIE AUFMERKSAMKEIT
bjoern.maurer@phtg.ch