

Fünf Schulen – Fünf MakerSpaces

Biörn Maurer, PHTG





NOLLEN



WIGOLTINGEN



WEINFELDEN



ERLEN

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

MAKER SPACES



SIRNACH



<https://makerspace-schule.ch>

makerspace-schule

Making im Schulalltag Tipps zur Einführung

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 Planen Konzipieren Umsetzen Unterrichten Weiterentwickeln

Starten

Bietet deine Schule günstige Voraussetzungen für ein Making-Projekt? Findet 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

Thurgau



Amt für Volksschule



MAKING ERPROBUNG THURGAU

Schulhaus-Team (LPs)

Projektleitung (SL)

Maker-Team (LPs)



WIGOLTINGEN

MAKING COMMUNITY



Jörg Bachmann
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Franziska Bauer
VSG Wigoltingen



Thomas Buchmann
Pädagogische Hochschule Thurgau /
Schule Sirmach



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 Haffter Schule Weinfelden



Angela Frischknecht
VSG Nollen



Jean-Philippe Gerber
Martin Haffter Schule Weinfelden



Selina Ingold
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Ramon Hofer Kraner
OST - Ostschweizer Fachhochschule



Miran Kaddur
Schule Sirmach



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



Jürg Widmer
Amt für Volksschule, Kanton Thurgau



Tanja Zbinden
VSG Wigoltingen

ZEITPLANUNG

Konzept

Team
Raumkonzept
Nutzungskonzept
Raum einrichten
Erste Weiterbildungen

2021

Pilotbetrieb

Erste Erfahrungen
Zielstufe
Weiterbildungen für
Schulhausteam
Versuche Fachunterricht

2022

Regelbetrieb

Skalierung im
Schulhaus
Good Practice Erhebung
Verbindung mit
Fachunterricht

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 Situieretes Lernen Lernbereitschaft durch intrinsische Motivation; Wunsch, Dinge umzusetzen	Give Be a Maker, not a Taker Service Learning Soziale Innovationen	Share Ideenaustausch, 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

ANNAHMEN



Fachlehrerprinzip (Sek.)

Hierarchien Stundentafel

Fächerstruktur Jahrgangsstufen

Pedagogical Beliefs «Doing School»

Lehrplan Kompetenzen

Benotung

Leistungsprinzip

Stofffülle

Vorgaben d. Behörde

Rollenerwartungen

GRAMMAR OF SCHOOLING

Daniels, LeRoi B. (1971): The Justification of Curricula. New York
Tyack, D., & Tobin, W. (1994). The "Grammar" of Schooling: Why
Has it Been so Hard to Change? American Educational Research
Journal, 31(3), 453-479



CLASH OF THE CULTURES?

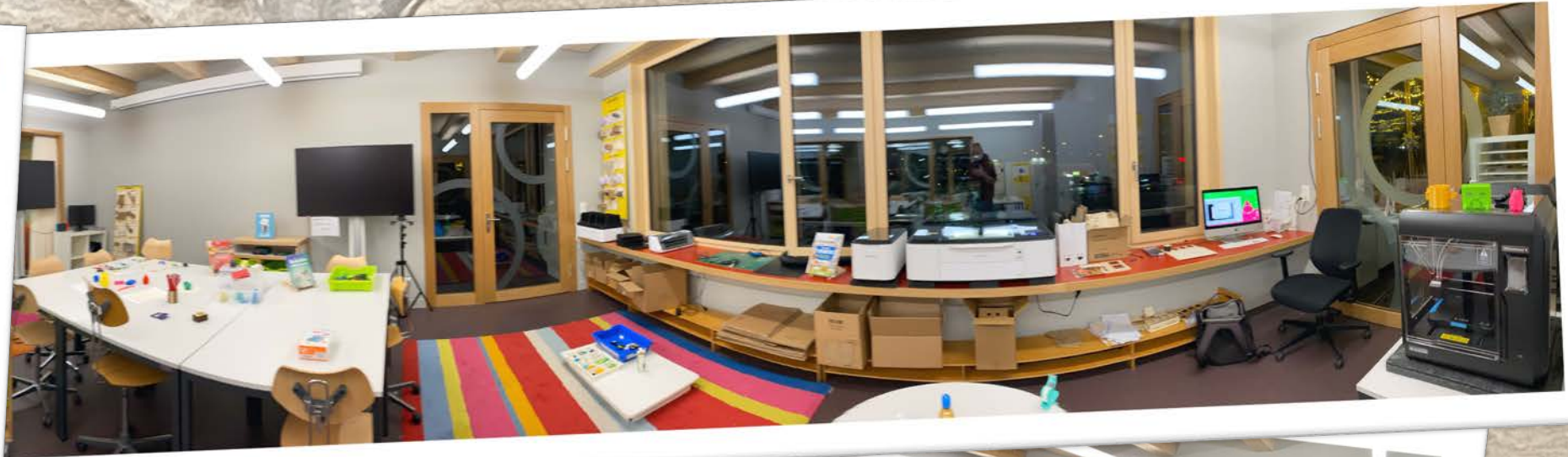
https://youtu.be/_lhibYD39Gs

GRAMMAR OF
SCHOOLING

MAKER
EDUCATION



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



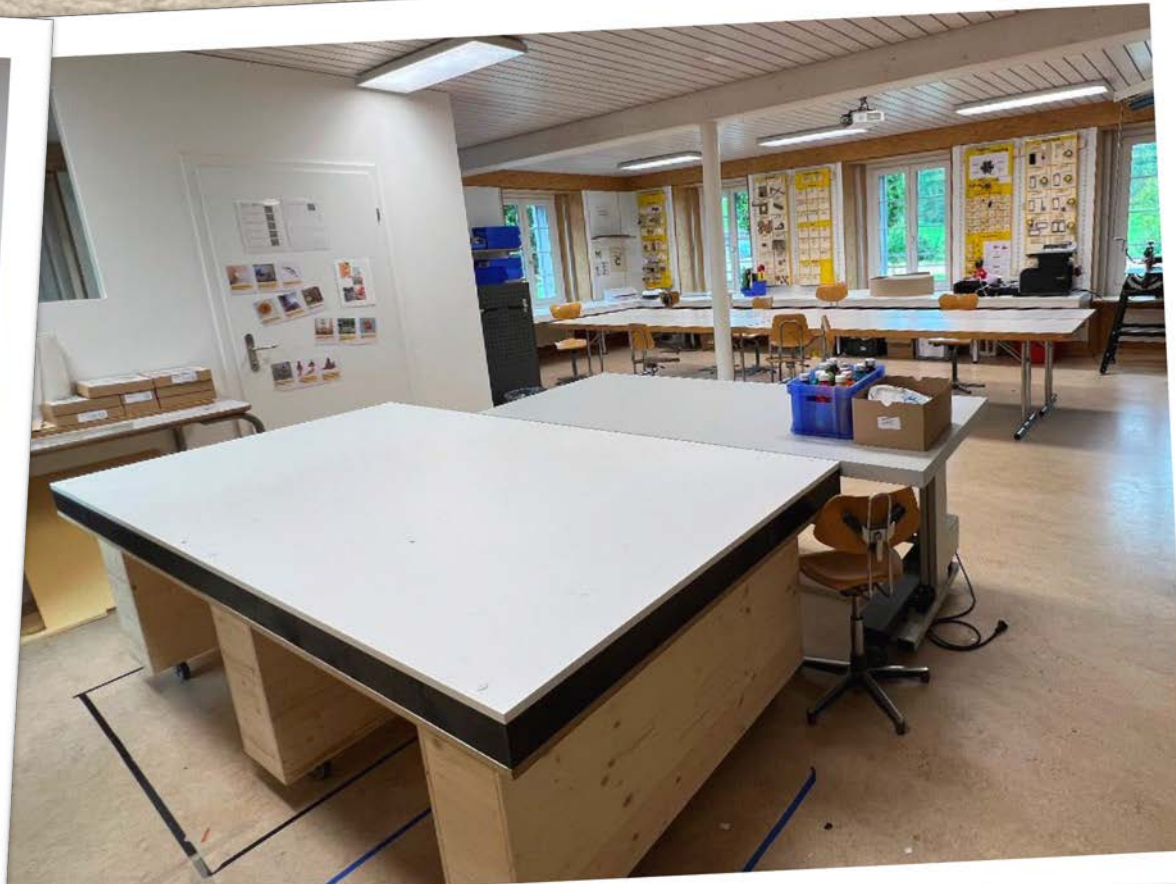
Raum	Neubau
Im Lead	Einzelperson Maker-Teacher
Angebot	Informelles Angebot Freiwilliges Angebot Vollangebot
Verbindlichkeit	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Primar (Z1 u. Z2)

WEINFELDEN



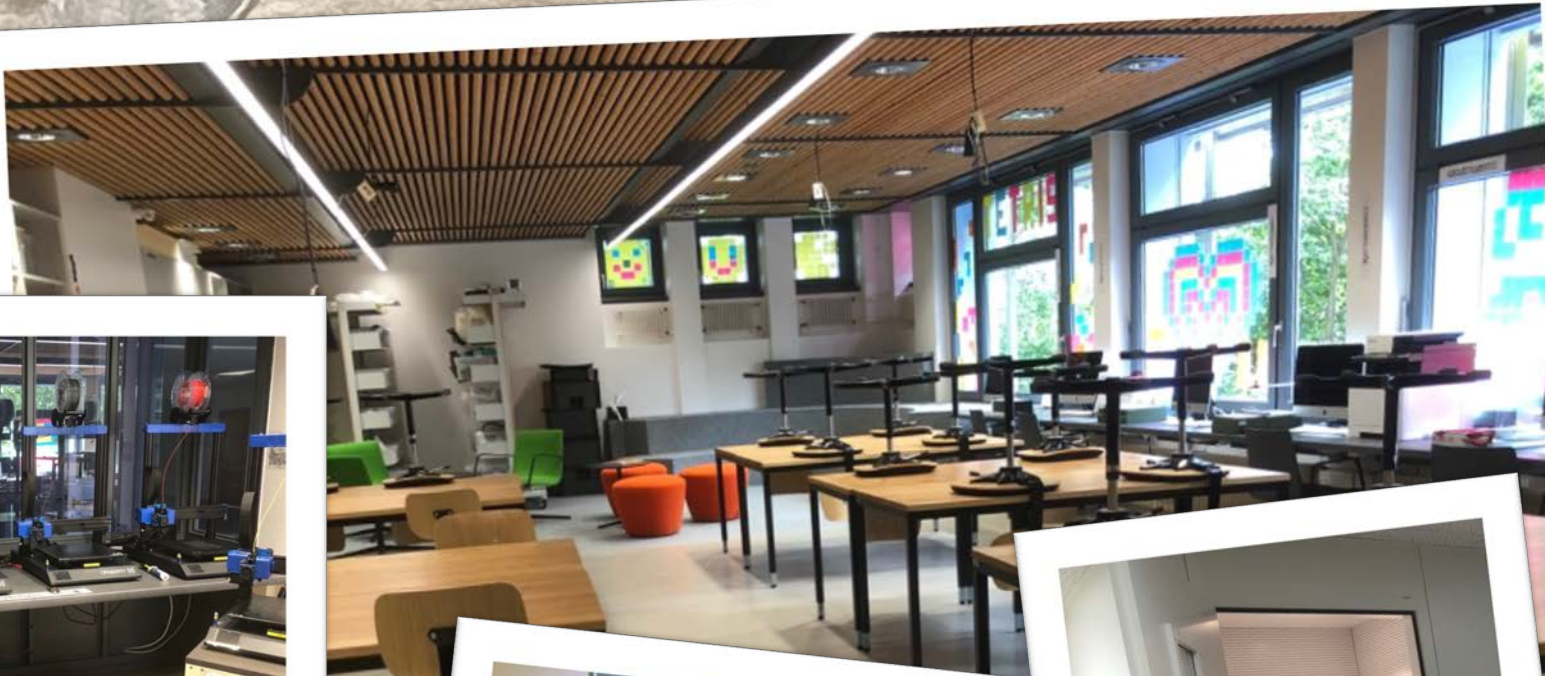
Raum	Erweiterung Werkbereich
Im Lead	Maker-Team
Angebot	Freiwilliges Angebot Nutzung im Fachunterricht
Verbindlichkeit	Interessierte LPs machen Making
Stufen	Schwerp. Primar

WIGOLTINGEN



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

IERLEN



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

SIRNACH

Kreativität
ist **Intelligenz.**
die Spass hat!

MakerSpace

volksschulgemeinde nolle

Bring deine Ideen
zum Leuchten!



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

NOLLEN



PHTG

HANDLUNGSFELDER

1 Making-Kompetenzen

2 Maker-Mindset

3 Making-Unterricht

4 Lernbegleitung

5 Making-Curriculum

8 Weiterbildung für Lehrpersonen

6 Raum-Gestaltung

7 Raum-Ausstattung

9 Institutionelle Einbindung

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)	Unterrichts-planung (FF3.1-UPlanung)	Rollen-verständnis (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)	Selbst-ständigkeit (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)	Projekt-management (FF9.2-ALManage)
Interdisziplinäre Kompetenz-entwicklung (FF1.3-KInterdis)	Reibungspunkte (FF2.3-MReibung)	Unterrichts-gestaltung (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 Weiterbildungs-angebote (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 UNTERRICHT

Unterrichtsplanung (FF3.1-UPlanung)	Making-Aktivitäten (FF3.4-UTypen)	3 MAKING-UNTERRICHT Unterrichtsplanung (FF3.1-UPlanung) Wie lässt sich Making-Unterricht planen? (Unterstützungshilfen, Planungstools)
Making-Kultur (FF3.2-UKultur)	Making-orientierter Fachunterricht (FF3.5-UFachunterricht)	Making-Kultur (FF3.2-UKultur) Wie können ein positiver Umgang mit Fehlern und eine wertschätzende Feedbackkultur etabliert werden?
Unterrichtsgestaltung (FF3.3-UMethoden)	Projekte/Produkte (FF3.6-UProdukt)	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

BILDUNG

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

LEHRPERSONEN

Begeisterung
Knowhow
Multiplikator:in

9 Institutionelle
Einbindung

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?

2 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

2 Maker-
Mindset



PETER DRUCKER

2 Maker-
Mindset



DOING THE RIGHT THINGS

Relevanz
Ethik
Subjektive Bedeutung
Ideenskizzen
Lern- und
Erfahrungs-
prozesse

PETER DRUCKER

2 Maker-
Mindset

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

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
M u. I?



DARF ICH EINGREIFEN UND HELFEN?

4 Lern-
begleitung



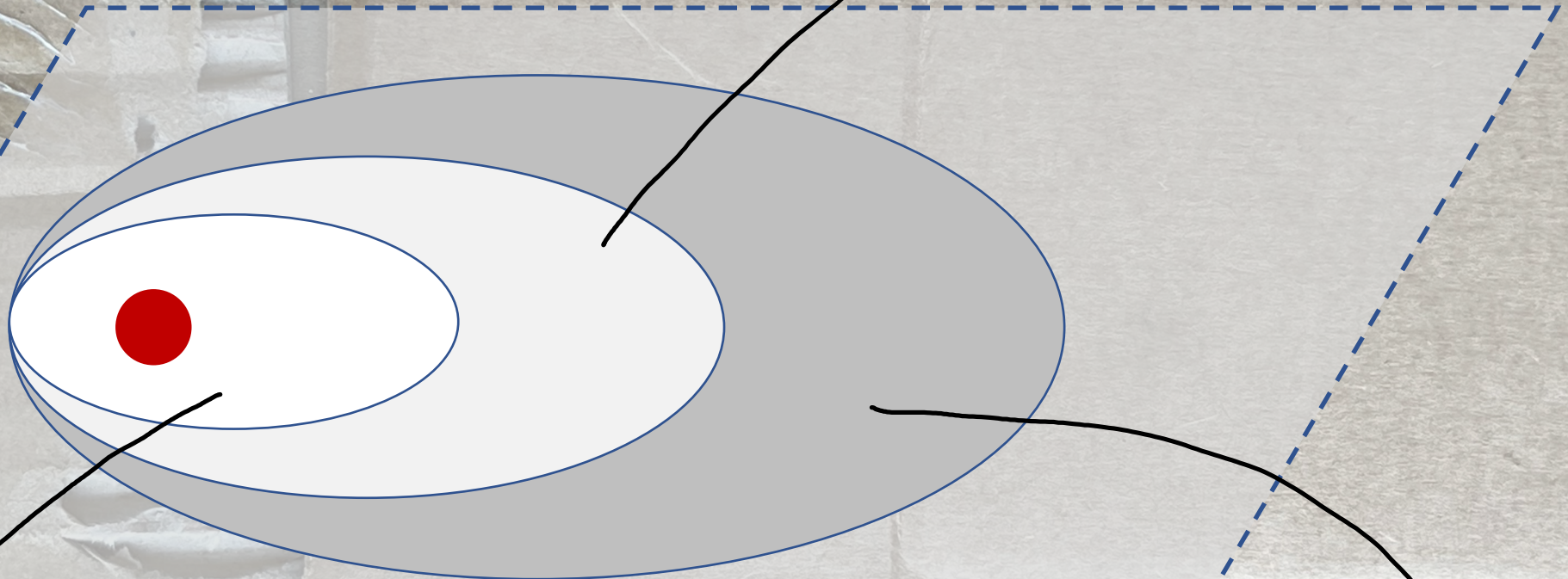
Wann? Wie? Wieviel
Unterstützung soll
ich geben?

Kann ich selbst
mitbauen?

ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG *WVYGOTSKY*

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung



Zone of Actual Development
(Komfortzone)

Zone of
Unattainable
Challenge

ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG *WYGOTSKY*

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung



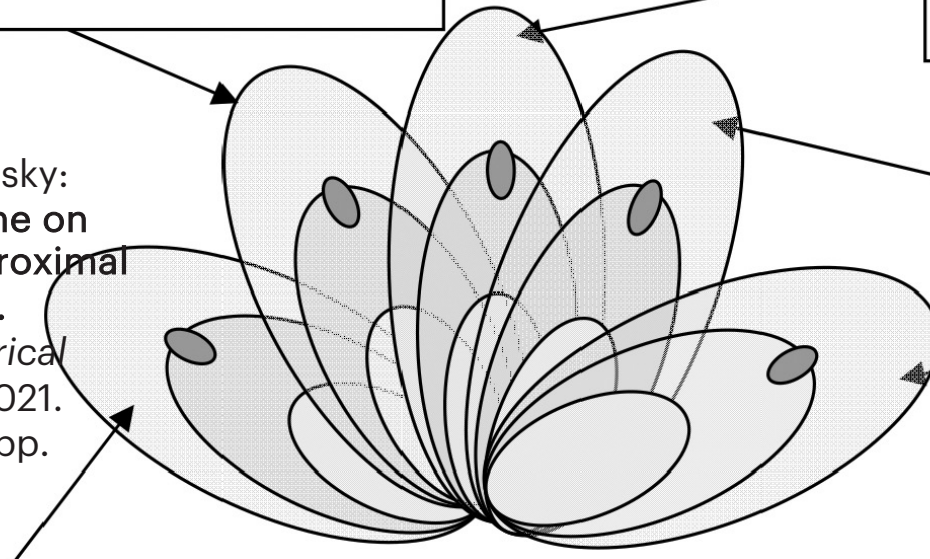
Viktor K. Zaretsky:
One More Time on
the Zone of Proximal
Development.
*Cultural-Historical
Psychology*. 2021.
Vol. 17, no. 2, pp.
37–49.

Coping with Challenges Dimension

Dimension of Cognitive Change Due to
Mastering New Modes of Action

Reflection Development Dimension

Agency Development Dimension



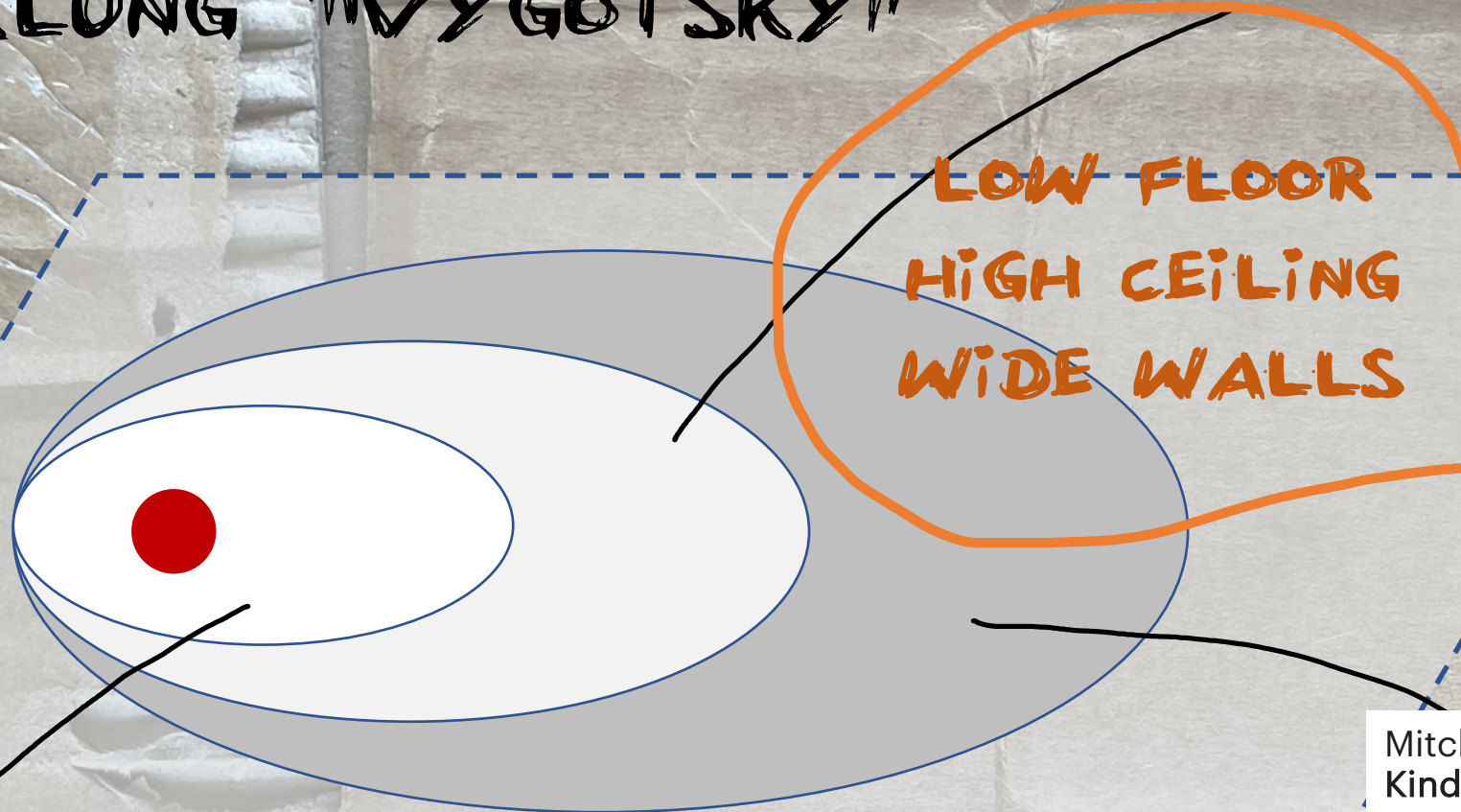
Zone of Actual Development
(Komfortzone)

Zone of
Unattainable
Challenge

ZONE DER PROXIMALEN ENTWICKLUNG *WVYGOTSKY*

Zone of Proximal
Development

4 Lern-
begleitung



Zone of Actual Development
(Komfortzone)

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

Challenge

RAUM ENTSCHEIDUNGSFELDER

High
Budget



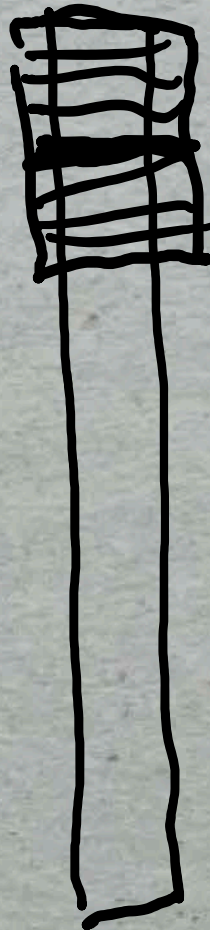
Low
Budget

Rein
analog



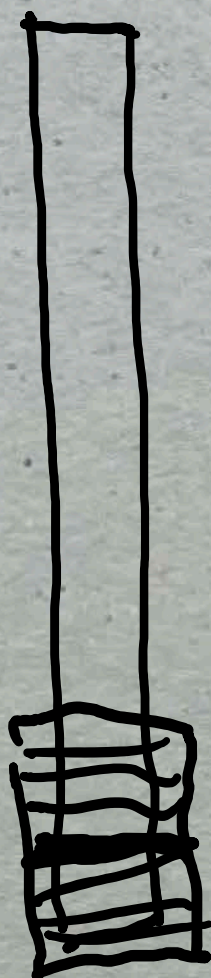
Rein
digital

Inter-
disziplinär



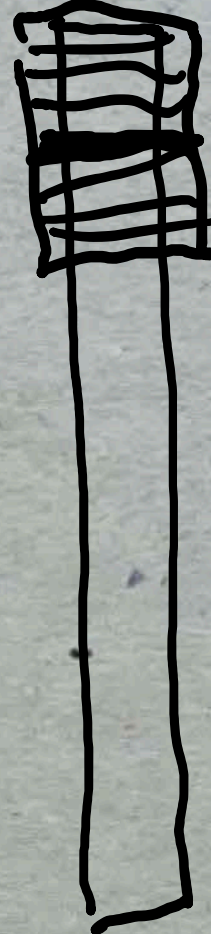
Fach-
spezifisch

Exklusiv
Making



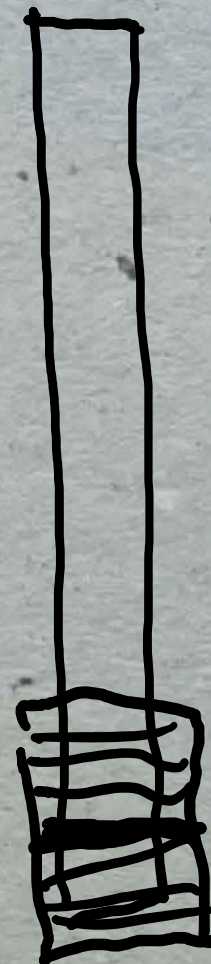
Mehrfach
Nutzung

Nutzung
Schule



Nutzung
Öffentlich

Umsetzung
selbst



Professionell

6 Raum-
Gestaltung

Konzept

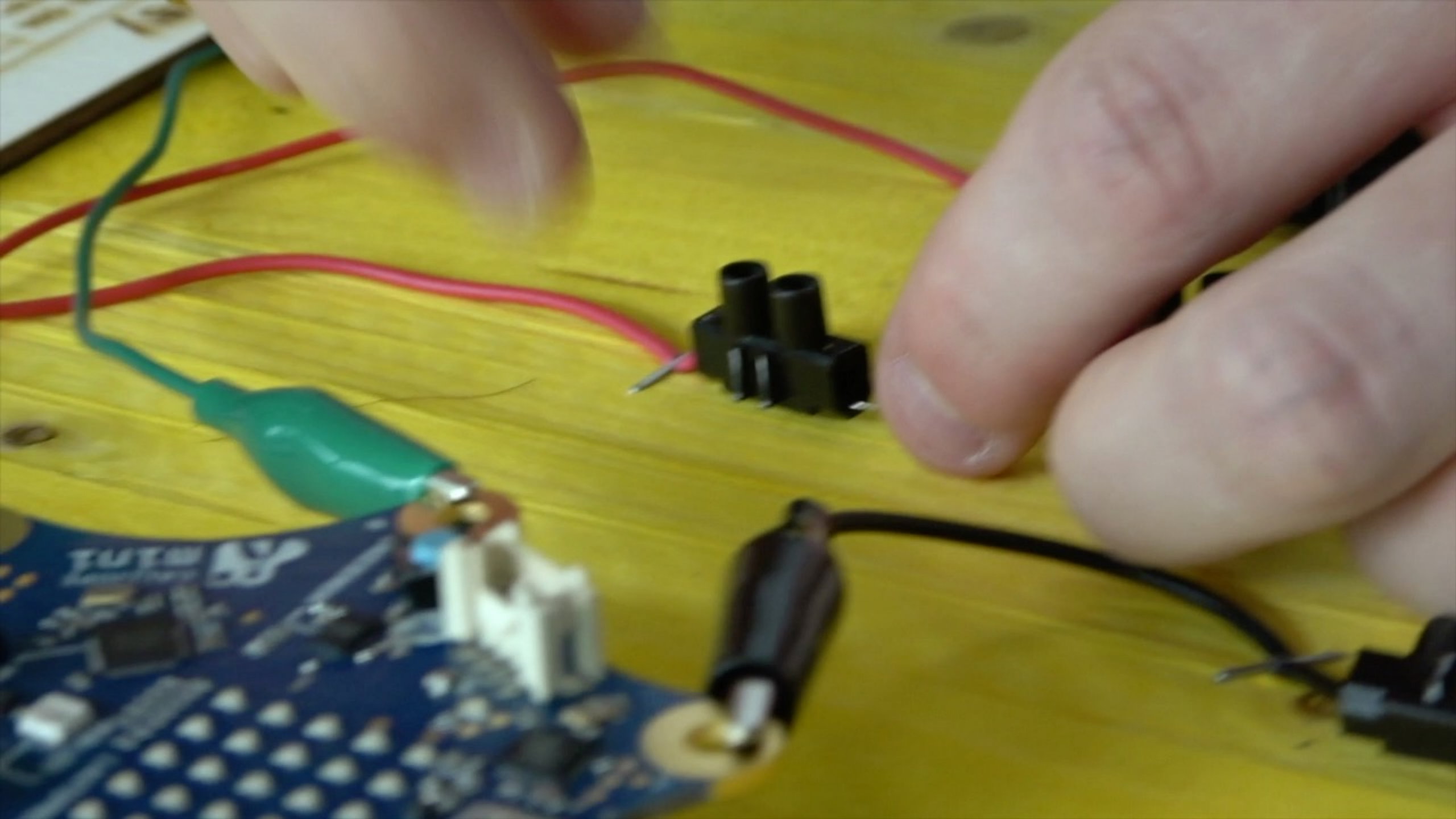
Projektgruppe
bilden

Raumkonzept

Nutzungskonzept

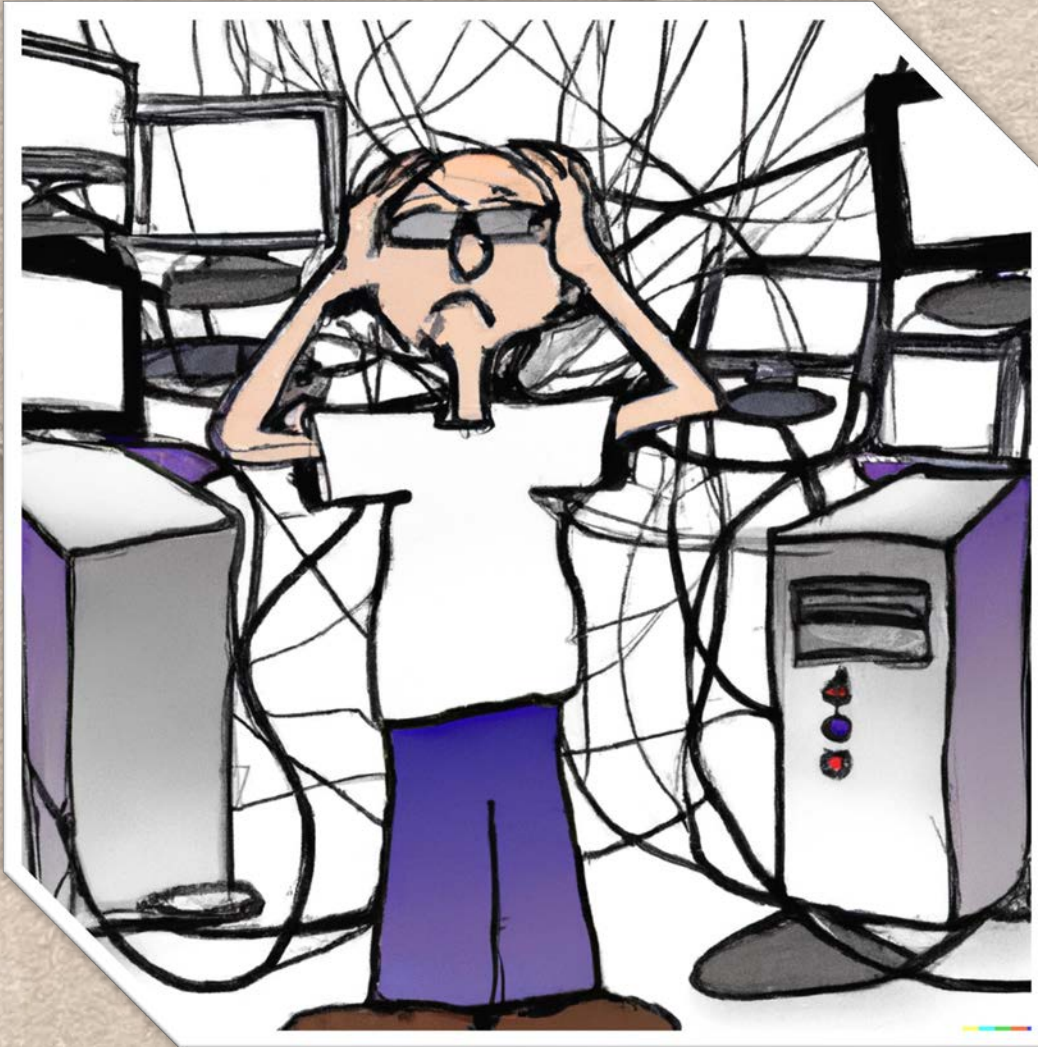
Raum einrichten

Erste Weiterbildungen



WAS MUSS ICH WISSEN UND KÖNNEN?

8 Qualifikation
für Lehrpersonen



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

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

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

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

LEHRPERSON ALS BILDHAUER ODER GÄRTNER...?

Egal, ich weiss eh
am besten, was für
die Schüler:innen
gut ist.



Sokrates

Rousseau

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

WO IST DER KOMPETENZVORSPRUNG?



«Niemand 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.

WTH MINDSET

Schule Erlen

Erfolg, weil du glaubst,
dass du es kannst.

ZU DENKEN:

DENK LIEBER DAS:

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?

erig.

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.

uf.

Ich versuche es auf eine andere Weise.

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?



Vertrauen

Lockerheit

Sinn und
Freude

Planung
Leadership

Austausch

Motivierte
Schüler*innen

Durchhalte-
vermögen

RESÜMEE

Sensible
Kommunikation

Zeit und
Budget

Beziehungs-
qualität

Engagierte
Lehrpersonen

Partizipation

Kreativität

<https://makerspace-schule.ch>



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