

Selina Ingold &
Björn Maurer (Hrsg.)

MAKING

UND

SCHULE

Praxishandbuch für
Schulentwicklung und Unterricht

kopaed

3

MAKING KONZIPIEREN

Making in den Schulalltag integrieren

3.1	Gemeinsame Vision: Making-Verständnis entwickeln	65
3.2	Making legitimieren: Lehrplanbezüge herstellen	73
3.3	Zeit freischaufeln: Lernzeit für Making schaffen	79
3.4	Making integrieren: Varianten im Schulalltag	85
3.5	Rollen klären: Zuständigkeiten im Making-Team	99
3.6	Knowhow aufbauen: Weiterbildung planen	103
3.7	Checkliste: Konzeption	114

Worum geht's?

Dieses Kapitel hilft euch dabei, die Grundlagen zu schaffen, um Making in eurer Schule zu etablieren. Fangt mit einem gemeinsamen Making-Verständnis an. Was bedeutet Making für euch und eure Schule? Ein Maker-Manifest kann eure Ziele und Werte festhalten. Making passt zum Lehrplan. Werdet euch bewusst, welche Fächer und Fachbereiche grosse Schnittmengen mit den Making-Kompetenzen haben und entscheidet euch auf dieser Grundlage für die inhaltliche Ausrichtung eures MakerSpace. Schulisches Making benötigt Zeit. Reguläre Schulstunden reichen nur bedingt. Überlegt, wie ihr längere Lernzeitfenster organisieren könnt, um das didaktische Potenzial von Making auszuschöpfen.

Die Integration von Making in den Schulalltag erfordert kreative Planung hinsichtlich Raum- und Zeitmanagement. Klar definierte Zuständigkeiten im Team erleichtern die Organisation. Als Lehrpersonen im Making-Prozess lernt ihr ständig dazu. Weiterbildungen helfen, eure Kompetenzen zu erweitern und eure Schüler:innen optimal zu unterstützen.

«Es muess usarte i alli Richtigä!»

So beschreiben die Kolleginnen der Schule Nollen, was für sie Making bedeutet (schweizerdeutsch für: «Es muss ausarten in alle Richtungen»).

3.1 Gemeinsame Vision: Making-Verständnis entwickeln

Thomas Buchmann, Selina Ingold und Björn Maurer

Der Begriff Making wird unterschiedlich verwendet. Die einen verbinden Making mit einer Form des offenen Unterrichts, der von den Interessen und Ideen der Schüler:innen ausgeht. Andere sehen bereits im «Bauen nach Anleitung» Ansätze von Making.

Was also ist schulisches Making genau? In diesem Kapitel stellen wir neun Merkmale der Maker Education vor, die wir bei der Planung und Durchführung von Making-Projekten in der Schule besonders berücksichtigen.

3.1.1 Schulisches Making

Schulisches Making ist eine **Form des offenen Unterrichts**, die von den **Interessen und Ideen der Schüler:innen** ausgeht. Die Schüler:innen entwickeln und erfinden einzeln oder in kleinen Teams **Artefakte** (Prototypen) und nutzen dafür **analoge** und **digitale Technologien** und Fertigungsverfahren (z. B. 3D-Druck). Dabei greifen sie weniger auf Musterlösungen oder Schritt-für-Schritt-Anleitungen einer Lehrperson zurück, sondern **gestalten ihren Lernprozess selbst**.

Sie nutzen Ressourcen wie **Peer-Feedback**, Interviews mit Expert:innen, Internetrecherchen oder Strategien wie Versuch und Irrtum, Fehleranalysen und **Produktentwicklungsmethoden** (z. B. Design Thinking), um ihr Ziel zu erreichen. Wissen und Fertigkeiten, welche für die Umsetzung einer Idee benötigt werden, erwerben die Schüler:innen, sobald sie nicht mehr weiterkommen (situiertes Lernen).

Schulisches Making ist geprägt von einer wertschätzenden und inspirierenden Atmosphäre, von einer Kultur, die dazu ermutigt, Neues auszuprobieren, Fehler zu machen, aus Fehlern zu lernen und Dinge neu zu denken.

1 Wahrnehmbare Artefakte



Der Begriff «schulisches Making» beschreibt explorative und problembasierte Lernaktivitäten, deren Ergebnis **sinnlich wahrnehmbare Artefakte** (Prototypen) sind. Neben 3dimensionalen Objekten können auch Texte, Fotos, Performances oder Musikstücke Making-Artefakte sein.

2 Eigene Ideen als Treiber



Treiber von Making-Lernaktivitäten sind **eigene Ideen, Interessen und Bedürfnisse der Lernenden**. Beim freien Making bestimmen sie selbst, welche Prototypen sie entwickeln, wie sie dabei vorgehen und welche Materialien, Arbeitstechniken und Technologien sie verwenden. In einer geführten Form werden einzelne Parameter (z.B. Problem oder Material) vorgegeben und andere offengelassen.

3 Prototypen als materialisierte Gedanken



Prototypen sind in Material gegossene Gedanken der Lernenden. Sie verkörpern konzeptionelle Ideen und individuelle Problemlöseversuche. Sichtbar gewordenen Gedanken können in der Lerngemeinschaft diskutiert und durch konstruktives Peer-Feedback weiterentwickelt werden. Prototypen sind somit kein «sinnfreies Gebastel», sondern Gedankenskizzen, aus welchen sich im Anschluss ausgearbeitete Produkte entwickeln können.

4 Interaktion und Reflexion



Prototypen werden in einem **iterativen Design-Prozess** entwickelt. Dabei wechseln sich Phasen der Ideenentwicklung, mit Recherche, Konstruktion (Prototyping) und Testing ab. Die Iterationen erlauben den Lernenden, das Potenzial von Ideen schnell zu testen, Fehler zu erkennen und zu beheben. Iteration ist somit mit Reflexion verbunden. Lernerfahrungen werden dokumentiert und ausgewertet.

5 Subjektorientierte Lernformen



Selbstgesteuerte, autodidaktische und situierte Lernformen haben insgesamt ein höheres Gewicht als systematisches, lehrgangsorientiertes und instruktionales Lernen. Das spielerische Erkunden bzw. Tüfteln stellt einen zentralen Zugang zum Lernen beim Making dar. Die Lerngemeinschaft dient als Ressource (Inspiration, Austausch, Critical Friends).

6 Positives Mindset



Das Maker-Mindset bezeichnet die **positive Einstellung** beim Making, die Parallelen mit dem Growth Mindset der positiven Psychologie hat: «Sei offen und probiere Neues aus».

«Sei mutig und riskiere Fehler.»

«Teile deine Fehler mit anderen und lerne daraus.»

- «Vertraue auf deine Ideen.»
- «Egal ob Schüler:in oder Lehrpersonen – wir lernen alle dazu.»
- «Hab Geduld mit dir selbst und mit anderen.»
- «Making ist kein Wettbewerb, sondern eine Inspirationsparty.»

7 Tools und Technologien



«**Hightech, Lowtech und No-Tech**». Making ist mit Bastel-Materialien wie Holz, Karton oder Recycling-Stoffen ebenso möglich wie mit digitalen Medien (z. B. Virtual Reality, Augmented Reality, Künstliche Intelligenz), digitalen Fabrikationstechnologien (z. B. 3D-Druck) und digitalen Werkstoffen (z. B. Microcontroller, Sensoren).

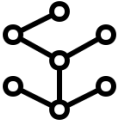
Analoge und digitale Tools (und die dafür notwendigen Anwendungskompetenzen) stehen dabei nicht in Konkurrenz, sondern sie ergänzen sich gegenseitig.

8 Didaktische Bescheidenheit



Maker-Pädagog:innen verstehen sich als **Lernbegleiter:innen**, die Ideen der Lernenden ernst nehmen und sie – im Sinne der didaktischen Bescheidenheit – bei deren Umsetzung beraten, ohne Schritt-für-Schritt-Lösungen vorzugeben. Pädagogisch arrangierte Lernaufträge (Making-Challenges) sind von einer gewissen Offenheit geprägt und lassen Raum zum Ausprobieren und auch Scheitern – wobei das Scheitern pädagogisch begleitet werden muss, um sich verstärkende Dispositive zu vermeiden.

9 Interdisziplinarität und Bildung für nachhaltige Entwicklung



Pädagogisches Making ist **interdisziplinär** ausgerichtet und fördert neben **überfachlichen Kompetenzen** wie Kreativität, Kollaboration, Problemlösen auch **fachliche Kompetenzen** aus Disziplinen wie Informatik, Mechanik, Elektronik, (Performative) Kunst, Textil und Produktdesign, Mediengestaltung und **Bildung für Nachhaltige Entwicklung**.



HINWEIS

Auf der Website makerspace-schule.ch gibt es Videos und andere Materialien, die einen Überblick über schulisches Making geben.

3.1.2 Maker-Manifest: Tipps zur Entwicklung im Schulhausteam

Um Making erfolgreich in den Schulalltag zu integrieren, braucht es ein gemeinsames Verständnis von pädagogischem Making. Was ist pädagogisches Making? Welches didaktische Potenzial ist damit verbunden? Welche Impulse kann Making für Schulentwicklung geben?

Es ist hilfreich, als Schule ein gemeinsames Verständnis von Making im Sinne eines kleinsten gemeinsamen Nenners zu entwickeln. Eine dafür geeignete Form ist ein Maker-Manifest. Doch was ist ein Maker-Manifest?

Herkunft des Maker-Manifests

Ein Manifest (abgeleitet vom lateinischen Adjektiv *manifestus* für augenscheinlich, deutlich, offenbar) dient grundsätzlich dazu, sich auf gemeinsame Ziele, Absichten und Handlungsleitlinien zu einigen und diese öffentlich zu machen. Die Sichtbarmachung hilft, das eigene Tun zu reflektieren und bei Bedarf anzupassen.

Der Begriff des Manifests im Kontext der Maker-Bewegung wurde von **Mark Hatch** geprägt, der sich schon in den frühen 2000er Jahren mit dem Thema Making auseinandersetzte und eine Reihe von MakerSpaces gründete. In seinem Buch «The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers» (2013) veröffentlichte Hatch ein Manifest, das die englischen Verben **Make, Share, Give, Learn, Tool Up, Play, Participate, Support und Change** als zentrale Handlungsansätze der Maker-Bewegung in den Vordergrund rückte. Damit wollte Hatch sein Verständnis von Making in der breiten Öffentlichkeit verankern.

Tipps zur Entwicklung eines schuleigenen Maker-Manifests

Bei der Entwicklung eines schuleigenen Maker-Manifests ist darauf zu achten, dass sich alle Lehrpersonen auf die festgelegten Grundsätze einigen können. Es geht darum, einen gemeinsamen Nenner zu definieren, hinter dem das ganze Kollegium stehen kann. In unseren Making-Projekten waren unterschiedliche Vorgehensweisen zu beobachten:

Von einem sehr offenen Start in den Entwicklungsprozess, bei dem nicht nur Personen aus der Schule, sondern auch aus dem Schulfeld (z. B. Vertreter:innen lokaler Unternehmen) beteiligt waren, bis hin zu einem eher geschlossenen Start in den Entwicklungsprozess, bei dem das Making-Team einen Vorschlag erarbeitete, der dann vom Kollegium in einem partizipativen Prozess in eine finale Version

überführt wurde. Verschiedene Zugänge führen zu einem guten Produkt. Trotz unterschiedlicher Zugänge lassen sich jedoch einige Tipps zur Entwicklung eines schuleigenen Maker-Manifests festhalten:

Partizipation

Jede Lehrperson soll die Möglichkeit haben, sich am Entwicklungsprozess zu beteiligen. Partizipative Ansätze helfen, die Akzeptanz zu erhöhen. Am Schluss müssen alle hinter den formulierten Grundsätzen stehen können.

Iteration

Das Manifest muss nicht von Anfang an perfekt sein. Durch mehrere Iterationen kann es immer wieder mit den Vorstellungen des Teams abgeglichen werden, bis das fertige Manifest bereit ist.

Kürze

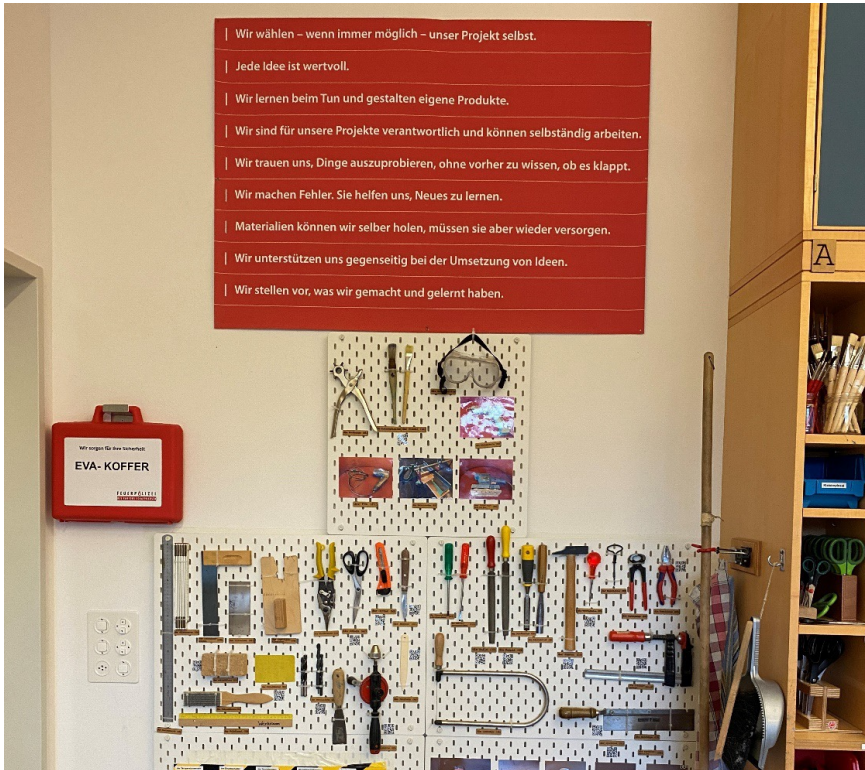
Das Manifest soll kurz, prägnant und verständlich formuliert werden. Es geht um einen kleinsten gemeinsamen Nenner und nicht um ein ausführliches Konzept.

Verbindlichkeit

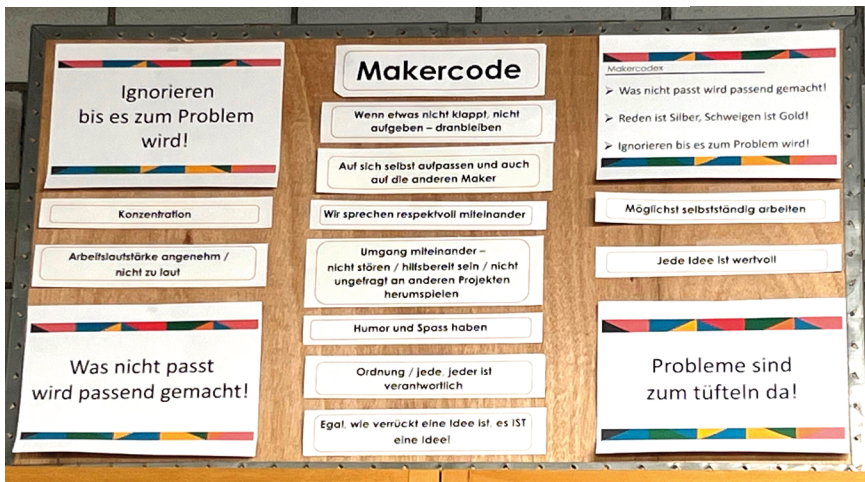
Das Manifest soll kein Papiertiger sein, der in der Schublade landet. Die festgehaltenen Punkte oder Grundsätze sollen im Alltag gelebt werden. Das eigene Handeln soll vor dem Hintergrund des Manifests immer wieder reflektiert werden. Bei Bedarf werden entweder das Handeln oder das Manifest angepasst. Das Manifest kann zu einem laufenden Traktandum in bestehenden Austauschgefäßen (Sitzung Maker-Team, SCHILW, Sitzung Kollegium etc.) werden.

Sichtbarkeit

Um das Manifest auch im Alltag zu verankern, ist es sinnvoll, es im Schulhaus oder im MakerSpace sichtbar zu machen. In Thayngen hängt das Manifest gleich beim Eingang in den Makerspace, in Wigoltingen hängt der Maker-Codex prominent in der Computer-Ecke (siehe Abbildungen).



MAKER-MANIFEST, SCHULE THAYNGEN



IDEENSAMMLUNG FÜR DEN MAKER-CODEX IM ERSTEN PROJEKTJAHR, SCHULE WIGOLTINGEN



ARBEITE MIT ANDEREN
ZUSAMMEN. UNTERSTÜTZE SIE.



ZEIGE UND TEILE.



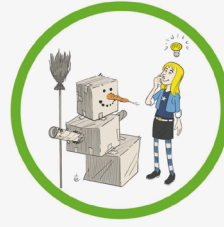
HALTE ORDNUNG.



MACH FEHLER.



ARBEITE
NACHHALTIG.



ENTWICKE EINEN
PROTOTYP.



MACH EINFACH.



LERNEN DURCH
MACHEN.



ARBEITE
NACHHALTIG.



SEI OFFEN FÜR
NEUES.

MAKER-MANIFEST, SCHULE ERLERN

3.2 Making legitimieren: Lehrplanbezüge herstellen

Björn Maurer

Soll Making im Schulalltag längerfristig verankert werden, stellt sich schnell die Frage, welche Kompetenzen sich Schüler:innen im MakerSpace aneignen. Die nachfolgende Zusammenstellung macht deutlich, dass schulisches Making nicht etwas Zusätzliches ist, sondern dass wesentliche Ziele und Anliegen der Maker Education mit den Vorgaben der Lehrpläne übereinstimmen. Nebst Fachkompetenzen (FK), insbesondere aus den Fachbereichen «Textiles und Textiles Gestalten» (TTG), «Bildnerisches Gestalten (BG)», «Mensch, Natur, Gesellschaft» (NMG), «Medien und Informatik» (MI) und «Deutsch», haben überfachliche Kompetenzen (ÜfK) und Kompetenzen aus dem Bereich «Bildung für nachhaltige Entwicklung» (BNE) ein hohes Gewicht.

3.2.1 Vier Kompetenzfelder

Making-Kompetenzen lassen sich in Anlehnung an die Terminologie vieler Lehr- und Bildungspläne in vier Kompetenzfelder unterteilen.

1 PERSONALE KOMPETENZEN	2 SOZIALE KOMPETENZEN
1.1 EIGENINITIATIVE	2.1 TEAMARBEIT
1.2 OFFENHEIT	2.2 UNTERSTÜTZUNG
1.3 SELBSTREFLEXION	2.3 FEEDBACK
1.4 ÜBERZEUGUNGSKRAFT	2.4 FEHLERKULTUR
1.5 RESILIENZ	
1.6 VERANTWORTUNG	
1.7 NACHHALTIGKEIT	

3 METHODISCHE KOMPETENZEN	4 FACHKOMPETENZEN
3.1 PROBLEMLÖSEN	4.1 DIGITALE FABRIKATION
3.2 KREATIVITÄT	4.2 PHYSICAL COMPUTING
3.3 PLANUNG UND ORGANISATION	4.3 PROGRAMMIEREN
3.4 PRODUKTENTWICKLUNG	4.4 ELEKTRONIK
3.5 INFORMATIONSKOMPETENZ	4.5 MECHANIK
	4.6 MATERIAL- UND WERKZEUGKUNDE
	4.7 DESIGN / GESTALTUNGSKOMPETENZ
	4.8 MEDIENKOMPETENZ

Die Making-Kompetenzen werden im Folgenden konkretisiert und mit den passenden Lehrplankompetenzen (Lehrplan 21 der Schweizer Volksschule) zusammengebracht. Fachkompetenzen sind Blau gekennzeichnet und in der Onlineversion des Kapitels direkt verlinkt.

PERSONALE KOMPETENZEN		
KOMPETENZ-BEZEICHNUNG	KOMPETENZ	LEHRPLANBEZUG
1.1 EIGENINITIATIVE	Die Schüler:innen werden von sich aus aktiv, engagieren sich und treffen selbstständig Entscheidungen.	Üfk: Eigenständigkeit Interessen und Bedürfnisse wahrnehmen und formulieren
1.2 OFFENHEIT	Die Schüler:innen stehen Unbekanntem offen und neugierig gegenüber und sind bereit, Neues dazuzulernen.	Üfk: sich in neuen, ungewohnten Situationen zurechtfinden FK: BG.2.A.2.1b BG.2.A.2.1f
1.3 SELBSTREFLEXION	Die Schüler:innen kennen ihre Stärken und Schwächen, können ihre Lernfortschritte wahrnehmen und ihre Leistungen realistisch selbsteinschätzen.	Üfk: Selbstreflexion Eigene Ressourcen kennen und nutzen auf Stärken zurückgreifen und diese gezielt einsetzen
1.4 ÜBERZEUGUNGSKRAFT	Die Schüler:innen entwickeln Selbstvertrauen und können ihre Ideen anderen gegenüber mit überzeugenden Argumenten präsentieren.	Üfk: unterschiedliche Sachverhalte sprachlich ausdrücken und sich dabei anderen verständlich machen Argumente zum eigenen Standpunkt verständlich und glaubwürdig vortragen FK: D.3.D.1
1.5 RESILIENZ	Die Schüler:innen entwickeln Resilienz und Durchhaltevermögen in schwierigen Situationen. Sie lassen sich von Misserfolgen nicht entmutigen.	Üfk: auf eine Aufgabe konzentrieren und ausdauernd und diszipliniert daran arbeiten Strategien einsetzen, um eine Aufgabe auch bei Widerständen und Hindernissen zu Ende zu führen
1.6 VERANTWORTUNG	Die Schüler:innen übernehmen Verantwortung für ihren Lernprozess und richten ihr Handeln anhand ethischer Prinzipien und gesellschaftlicher Normen aus.	Üfk: Fehler analysieren und über alternative Lösungen nachdenken auf Lernwege zurückschauen, diese beschreiben und beurteilen
1.7 NACHHALTIGKEIT	Die Schüler:innen können Making-Prozesse und Produktentwicklung an Kriterien der Nachhaltigkeit ausrichten und einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung leisten.	FK: NMG.5.3 NMG.6.5 NMG.11.3 ITG.3.B.1 NT.1.3 NT.3.3 TTG.1.B.1 TTG.3.B.2



Lehrplan 21

SOZIALE KOMPETENZEN

KOMPETENZ-BEZEICHNUNG	KOMPETENZ	LEHRPLANBEZUG
2.1 TEAMARBEIT	Die Schüler:innen können im Team zusammenarbeiten und ihre Stärken und Begabungen sinnvoll einsetzen.	ÜfK: Dialog- und Kooperationsfähigkeit; Konfliktfähigkeit, Umgang mit Vielfalt FK: <u>MI.1.4</u> <u>D.1.C.1</u> <u>D.3.C.1</u>
2.2 UNTERSTÜTZUNG	Die Schüler:innen können sich bei Making-Prozessen gegenseitig unterstützen und inspirieren.	Nicht explizit im LP21 erwähnt
2.3 FEEDBACK	Die Schüler:innen können sich Feedback geben, annehmen und im eigenen Vorhaben verwerten.	ÜfK: Kritik annehmen und die eigene Position hinterfragen Kritik angemessen, klar und anständig mitteilen und mit konstruktiven Vorschlägen verbinden FK: <u>ERG.5.6</u>, <u>ERG.5.4</u> <u>MU.5.C.1</u>
2.4 FEHLERKULTUR	Die Schüler:innen können in der Lerngemeinschaft eine innovationsfreundliche Fehlerkultur pflegen und aus ihren Fehlern lernen.	Nicht explizit im LP21 erwähnt

METHODISCHE KOMPETENZEN

KOMPETENZ-BEZEICHNUNG	KOMPETENZ	LEHRPLANBEZUG
3.1 PROBLEMLÖSEN	Die Schüler:innen können Anforderungen und Problemstellungen in Making-Projekten verstehen und passende Lösungen entwickeln.	ÜfK: Aufgaben- und Problemstellung sichten und verstehen bekannte Muster hinter der Aufgabe/ dem Problem erkennen und daraus einen Lösungsweg ableiten FK: TTG.2.B.1 TTG.2.A.1 MI.2.2 TTG.1.A.1
3.2 KREATIVITÄT	Die Schüler:innen können innovativ und kreativ denken und geeignete Ideen für ihre Projekte auswählen.	ÜfK: neue Herausforderungen erkennen und kreative Lösungen entwerfen FK: TTG.2.A.2 D.4.C.1 TTG.2.A.3
3.3 PLANUNG/ ORGANISATION	Die Schüler:innen können ihren Making-Prozess eigenständig planen, strukturieren und dokumentieren.	ÜfK: Lern- und Arbeitsprozesse planen, durchführen und reflektieren einen geeigneten Arbeitsplatz einrichten, das eigene Lernen organisieren, die Zeit einteilen und bei Bedarf Pausen einlegen FK: TTG.1.B.2 TTG.2.A.3
3.4 PRODUKT-ENTWICKLUNG	Die Schüler:innen können ein Produkt mithilfe designorientierter Methoden (Iteration, Design Thinking) entwickeln und verbessern.	ÜfK: Ziele für die Aufgaben und Problemlösungen setzen und Umsetzungsschritte planen FK: MA.2.C.2 TTG.2.A.3 TTG.1.B.1
3.5 INFORMATIONSKOMPETENZ	Die Schüler:innen können sich für ihr Making-Projekt Informationen beschaffen und deren Eignung für das eigene Vorhaben beurteilen.	ÜfK: Informationen suchen, bewerten, aufbereiten und präsentieren Qualität und Bedeutung der gesammelten und strukturierten Informationen abschätzen und beurteilen FK: MI.1.2 D.2.B.1 D.4.C.1 MI Anwendungskompetenzen

FACHKOMPETENZEN

KOMPETENZ-BEZEICHNUNG	KOMPETENZ	LEHRPLANBEZUG
4.1 DIGITALE FABRIKATION	Die Schüler:innen kennen die Potenziale und Gestaltungsmöglichkeiten der digitalen Fabrikation und können sie im Rahmen eigener Projekte zielführend und sinnvoll nutzen.	FK: TTG.3.A.2 TTG.3.B.4 NT.1.2
4.2 PHYSICAL COMPUTING	Die Schüler:innen kennen die Funktionsweise der digitalen Steuerungstechnologie (Sensoren, Microcontroller, Aktoren) und können sie im Rahmen von Physical Computing Projekten sinnvoll einsetzen.	FK: MI.2.3 MI.2.2
4.3 PROGRAMMIEREN	Die Schüler:innen kennen einfache Programmierumgebungen und können damit zu ihren Projekten passende Software entwickeln.	FK: MI.2.3 MI.2.2
4.4 ELEKTRONIK	Die Schüler:innen kennen gängige Elektronikkomponenten, Schaltungen und Möglichkeiten zur Gewinnung von elektrischer Energie. Sie können die Komponenten in eigenen Projekten sinnvoll integrieren und nutzen.	FK: NMG.3.2 NMG.5.2 NT.5.2 NT.5.3 NT.4.1
4.5 MECHANIK	Die Schüler:innen kennen mechanische Komponenten und Anwendungsbeispiele und können diese in eigenen Projekten funktionsfähig verwenden.	FK: NMG.3.1 NMG.3.2 NT.5.1
4.6 MATERIAL- UND WERKZEUGKUNDE	Die Schüler:innen kennen Eigenschaften von verschiedenen Materialien und Werkzeugen und können sie für die Fertigung von Produkten zielführend auswählen und nutzen.	FK: TTG.2.C TTG.2.D.1 TTG.2.E.1 NMG.3.3 NMG.3.4
4.7 DESIGN / GESTALTUNG	Die Schüler:innen können Objekte unter Berücksichtigung von naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten, ästhetischen Anforderungen und Usability adressatengerecht entwickeln.	FK: TTG.3.A.2.c TTG.3.A.1.c
4.8 MEDIENKOMPETENZ	Die Schüler:innen können digitale Medienprodukte herstellen beziehungsweise digitale Medien für Recherche, Ideenentwicklung, Zusammenarbeit, Modellierung von Prototypen, Produktpäsentation und Prozessdokumentation kompetent nutzen.	FK: MI.1.2 MI.1.3

Die Kompetenzübersicht macht deutlich, dass ein Grossteil der Making-Kompetenzen Überschneidungen mit Fachkompetenzen und überfachlichen Kompetenzen des Lehrplans 21 haben. Dadurch lässt sich auch legitimieren, dass Lernzeit aus den betreffenden Fächern herangezogen wird, um Making im Unterricht zu ermöglichen

3.3 Zeit freischaufeln: Lernzeit für Making schaffen

Selina Ingold und Björn Maurer

Making ist kein Schulfach. Daher braucht es integrative Lösungen, wie es in den Regelunterricht einfließen kann. Es soll nichts Zusätzliches sein, was das ohnehin volle Curriculum strapaziert. Making muss in den 24–30 verfügbaren Wochen-Lektionen (Primarstufe; Sekundarstufe: 35–36 Lektionen) Platz finden. Zwar lassen sich punktuell mit MakerDays oder Making-Projektwochen Freiräume für Making schaffen, für eine nachhaltige Integration in den Schulalltag braucht es aber kontinuierlich Lernzeitfenster, die gemäss Stundentafel aus dem Gesamtkontingent der Fächer herausgenommen werden. Making-Kompetenzen decken sich grösstenteils mit den Lehrplankompetenzen, sodass wenig dagegenspricht, einen Teil der Fachstunden für Making einzusetzen.

3.3.1 Lernzeitfenster schaffen

Das Minimum für Making-Sessions sind Doppellektionen, empfehlenswert sind 3- bis 4-stündige Blöcke für Making.

Schulwochen und Stundentafeln

Ein Schuljahr hat in der Regel 39 Schulwochen. Sechstklässler:innen erhalten also insgesamt zirka 1140 Lektionen pro Schuljahr (Erstklässler:innen zirka 912 Lektionen). Angenommen, es findet sich eine Lösung, nach welcher alle Sechstklässler:innen ein Vierteljahr (9,5 Wochen) lang jeweils 4 Lektionen pro Woche Making haben, dann ergibt sich eine Gesamtlernzeit von zirka 38 Lektionen.

Aus welchen Fächern werden nun die Making-Lektionen genommen? Laut Lehrplananalyse (vgl. «**3.2 Making legitimieren**») ist die inhaltliche Überschneidung mit Textilem und Technischem Gestalten (TTG), Natur, Mensch, Gesellschaft (NMG) sowie Medien und Informatik (MI) am grössten. Für mündliche und schriftsprachliche Artikulationen und Präsentationen (Pitch) lässt sich ausserdem das Fach Deutsch einbinden.

BEISPIEL

Für die sechste Klasse leitet sich daraus folgender Vorschlag zur Nutzung von Wochenfachlektionen für Making (jeweils für ein Vierteljahr) ab:

Deutsch: 0,5 Lektionen (entspricht auf das gesamte Schuljahr gerechnet: 7 Min / Woche)

TTG: 2 Lektionen (entspricht 22,5 Min / Woche)

NMG: 1 Lektion (entspricht 12 Min / Woche)

MI: 0,5 Lektionen (entspricht 7 Min / Woche)

Studentafel Primarstufe (Kanton Thurgau)

FACHBEREICH	FACH	1. KL.	2. KL.	3. KL.	4. KL.	5. KL.	6. KL.
Schulsprache	Deutsch	5	6	6	7	6	6
1. Fremdsprache	Englisch			3	2	2	2
Mathematik		5	5	6	5	5	5
Natur, Mensch, Gesellschaft		4	5	4	6	6	6
Gestalten	Bildnerisches Gestalten (BG), TTG	5	5	5	5	5	5
Musik		2	2	2	2	2	2
Bewegung und Sport		3	3	3	3	3	3
Medien und Informatik						1	1
PFLICHT-LEKTIONEN (45 MINUTEN)		24	26	29	30	30	30

Vorschlag für die Integration von Making in die Studentafel (Primarstufe)

ERSTE KLASSE	ZWEITE KLASSE	DRITTE KLASSE
29 LEKTIONEN MAKING /SCHULJAHR	29 LEKTIONEN MAKING /SCHULJAHR	29 LEKTIONEN MAKING /SCHULJAHR
3 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr	3 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr	3 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr
TTG / BG: 1.5L (16 Min / Woche)	TTG / BG: 1L (12 Min / Woche)	TTG / BG: 1L (12 Min / Woche)
NMG: 1L (12 Min / Woche)	NMG: 1L (12 Min / Woche)	NMG: 1L (12 Min / Woche)
Deutsch: 0.5L (6 Min / Woche)	Deutsch: 1L (12 Min / Woche)	Deutsch: 1L (12 Min / Woche)

VIERTE KLASSE	FÜNFTE KLASSE	SECHSTE KLASSE
38 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR	38 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR	38 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR
4 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr	4 Lektionen pro Woche / je- weils für ein Viertelschuljahr	4 Lektionen pro Woche / je- weils für ein Viertelschuljahr
TTG/BG: 2L (22.5 Min /Woche)	TTG/BG: 1.5L (16 Min /Woche)	TTG/BG: 1.5L (16 Min /Woche)
NMG: 1L (12 Min /Woche)	NMG: 1L (12 Min /Woche)	NMG: 1L (12 Min /Woche)
Deutsch: 1L (12 Min /Woche)	Deutsch: 1L (12 Min /Woche)	Deutsch: 1L (12 Min /Woche)
	MI: 0.5L (6 Min /Woche)	MI 0.5L (6 Min /Woche)

Die Rechenbeispiele zeigen, dass 30–40 Lektionen Making pro Schüler:in, die potenziellen Fächer mit Making-Bezug nicht übermässig belasten – zumal davon auszugehen ist, dass die Schüler:innen beim Making auch Fachkompetenzen entwickeln. Da dies in einem unmittelbaren Anwendungsbezug geschieht, kann sogar angenommen werden, dass die Schüler:innen das neu erworbene Wissen vernetzen können. Die Zusammenstellung der Fächer im Beispiel entspricht der **STEAM Education**, wie sie in den USA oder auch in den skandinavischen Ländern etabliert ist. STEAM steht für **Science, Technology, Engineering, Arts und Mathematics**. Durch den Einbezug von Arts (damit ist nicht nur Kunst, sondern auch Sprachen, Musik, andere performative Ausdrucksformen gemeint) wird wissenschaftliches Arbeiten auf interdisziplinäre Weise mit Kreativität verknüpft.

Auf der Primarstufe ist der Zusammenzug der Lektionen zu grösseren Lerngefässen im oben vorgestellten Sinne in der Regel kein Problem, da die Klassen von wenigen Lehrpersonen unterrichtet werden, die relativ autark planen und agieren können.

Die Situation auf der Sekundarstufe

Auf der Sekundarstufe kann zunächst eine ähnliche Rechnung gemacht werden. Wobei es aus verschiedenen Gründen nicht so einfach ist, die freigeschaufelte Zeit im Wochenstundenplan der Schüler:innen (und Lehrpersonen) abzubilden.

Studentafel Sekundarstufe (Kanton Thurgau)

FACHBEREICH	FACH	1. SEK	2. SEK	3. SEK
Schulsprache	Deutsch	4	4	5
1. Fremdsprache	Englisch	2	3	3
2. Fremdsprache	Französisch	4	3	3
Mathematik		6	6	5
Natur, Mensch, Gesellschaft	Natur und Technik	2	3	4
	Wirtschaft, Arbeit, Haushalt	2	2	1
	Räume, Zeiten, Gesellschaften	3	3	3
	Ethik, Religionen, Gemeinschaft	1	1	1
Gestalten	BG, TTG	4	4	4
Musik	Musik	2	1	1
Bewegung und Sport	Sport	3	3	3
Medien und Informatik		1		1
Berufliche Orientierung			1	
Wahlpflichtfächer				9-12
PFLICHT- LEKTIONEN (45 MIN)		34	34	34

Vorschlag für die Integration von Making in die Stundentafel (Sekundarstufe)

ERSTE SEK	ZWEITE SEK	DRITTE SEK
34 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR	34 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR	34 LEKTIONEN MAKING / SCHULJAHR
3,5 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr	3,5 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr	3,5 Lektionen pro Woche / jeweils für ein Viertelschuljahr
TTG/BG: 1L (12 Min /Woche)	TTG/BG: 1.5L (16 Min /Woche)	TTG/BG: 1L (12 Min /Woche)
NT: 1L (12 Min /Woche)	NT: 0.5L (12 Min /Woche)	NT: 1L (12 Min /Woche)
WAH: 0.5L (6 Min /Woche)	RZG: 0.5L (7 Min /Woche)	
MI: 0.5L (6 Min /Woche)		MI: 1L (12 Min /Woche)
Deutsch: 0.5L (6 Min /Woche)	Deutsch: 1L (12 Min /Woche)	Deutsch: 0.5L (6 Min /Woche)

Auch auf der Sekundarstufe zeigt die Beispiel-Rechnung, dass die Schüler:innen bei 34 Making-Lektionen pro Schuljahr nur minimal weniger Fachunterricht haben. Von dieser Seite her lässt sich der Zusammenzug der Lernzeitfenster also leicht legitimieren. Die Herausforderungen auf der Sekundarstufe liegen woanders.

Durch das Fachlehrpersonenprinzip und durch den Umstand, dass bei Differenzierung der Schüler:innen in fachspezifische Niveaugruppen in den Kernfächern mehrere Lehrpersonen parallel «besetzt» sind, lassen sich längere Zeitfenster nur unter grossen organisatorischen Umständen generieren.

In einigen unserer Pilotschulen mit Sekundarstufe hat sich deswegen ein epochenartiger Making-Unterricht etabliert, nach welchem der MakerSpace monatsweise bestimmten Klassen und Klassenstufen offen steht. Die Lehrpersonen, die gemeinsam in einer Klasse unterrichten, müssen sich somit nur einmal im Schuljahr individuell abstimmen und sind zumindest die Raumnutzung betreffend flexibel.

Es gibt hier kein Patentrezept. Was aber hilft, ist, wenn die Schulleitung den Lehrpersonenteams während der Making-Epochen eine gewisse Freiheit zugesteht. Dann können temporär individuelle Lösungen gefunden werden.

An Schulen, die selbstorganisiertes Lernen / Arbeiten in Lernlandschaften eingeführt haben, lassen sich Zeitgefässe für Making leichter organisieren, da die Lehrpersonen seltener terminierten Unterricht vor einer Lerngruppe halten, sondern in Beratungsteams arbeiten. Dies führt zu mehr Flexibilität.

3.4 Making integrieren: Varianten im Schulalltag

Selina Ingold, Björn Maurer und Sabrina Strässle

Ein grosses Thema bei der Integration der Maker Education in den Schulalltag ist die Verbindlichkeit und die Reichweite. Soll Making ein ausser-curriculares Angebot sein, soll es parallel zum Regelunterricht stattfinden oder wird es Teil des Regelunterrichts? Es gibt verschiedene Varianten. Meist müssen Faktoren wie Raumbelegung (z.B. durch Fachunterricht), Stundenplanstruktur, Lehrpersonenkapazitäten u.v.m. berücksichtigt werden.

Die Varianten A bis F können dabei eine Orientierung geben. Sie lassen sich teilweise auch miteinander kombinieren (z.B. A und F, A und B).

3.4.1 Variante A: Making als Freifach

Making wird nicht verbindlich im Stundenplan verankert, sondern kann freiwillig oder im Rahmen eines Freifachangebots besucht werden. Hierfür ist der MakerSpace zu bestimmten Zeiten geöffnet und wird von einer Lehrperson oder mehreren Lehrpersonen betreut. Das Freifach wird häufig auch als jahrgangsdurchmisches Lernen umgesetzt.

PRO	CONTRA
problemlos integrierbar nur interessierte Schüler:innen nehmen teil benötigte Personalressourcen sind überschaubar	nicht alle Schüler:innen kommen mit Making in Berührung Making ist kein richtig fester Bestandteil des Schulalltags kaum Wissenstransfer im Schulhausteam bei grosser Nachfrage müssen ggf. Plätze ausgelost oder nach bestimmten Kriterien vergeben werden

3.4.2 Variante B: Projektwochen

Jede Klasse hat im Laufe eines Schuljahrs eine Projektwoche im MakerSpace. In dieser Woche lernen die Schüler:innen ausgewählte Technologien kennen und entwickeln einen Prototyp. Die Projektwoche wird von der Klassenlehrperson begleitet. Eine Making-Fachlehrperson, die sich mit den Technologien im Raum auskennt, ist stundenweise im Teamteaching-Modus dabei.

PRO	CONTRA
lässt sich leicht organisieren Regelunterricht wird dadurch nicht beeinträchtigt kaum Einfluss auf Stundenplanung lässt sich jedes Jahr wiederholen, Schüler:innen bauen ihre Kenntnisse innerhalb von 3 Schuljahren aus	Making ist Event und nicht eingebunden ins «normale» Lernen Verbindung zwischen Fächern und Making nicht vorhanden Keine Kapazitäten für Projektwochen zu anderen Themen Schüler:innen haben begrenzte Zeit für die Produktentwicklung

Projektwochen an der Schule Nollen

Nadine di Gallo und
Angela Frischknecht

Projektwochen bieten die Möglichkeit, länger an einem Thema zu arbeiten und Making-Prozesse mit mehreren Iterationen zu durchlaufen. In Projektwochen lässt sich Making vergleichsweise einfach organisieren.

In der Schule Nollen steht jeder Klasse pro Schuljahr eine Woche im MakerSpace zu. Die betreffenden Lehrpersonen können mit den beiden Maker-Teamern ein Zeitfenster vereinbaren, das in ihre Jahresplanung passt.

Bevor die Klasse den MakerSpace besucht, legen die Lehrkraft und die Maker-Teacher gemeinsam das Thema und die Ziele der Making-Woche fest. Hierbei haben die Lehrkräfte die Möglichkeit, aus einer Palette vorgegebener Themen zu wählen oder ein eigenes Thema einzubringen.

volksschulgemeinde nollen



Eine Woche im MakerSpace der VSG Nollen

zum Thema: **Nachhaltigkeit und Zukunft**

geeignet **ab der 3. Klasse**

Wochenziel:


- ✓ Die SuS lernen die UN-Nachhaltigkeitsziele kennen und setzen eigene Ideen zur Verbesserung eines der Probleme um.

Kompetenzziele:

- ✓ Die SuS erfahren, was die UN-Nachhaltigkeitsziele sind und weshalb sie formuliert wurden.
- ✓ Die SuS beschäftigen sich mit Lösungssätzen zu den UN-Nachhaltigkeitszielen und helfen einander, diese Ideen zu veranschaulichen.
- ✓ Die SuS erarbeiten eine Projektplanung zu einem ihrer Lösungsvorschläge und halten dabei wichtige Prozessschritte fest.
- ✓ Die SuS erörtern einen Prototypen zu ihrem selbst gewählten Lösungsvorschlag passend zu einem der UN-Nachhaltigkeitsziele.
- ✓ Die SuS übertragen sich, welche Erfindungen ihres Alltags massgeblich vereinfachen und beschreiben eigenen Prototypen dazu.
- ✓ Die SuS bereiten eine Präsentation zum eigenen Projekt vor und wählen dafür eine geeignete Präsentationsform.
- ✓ Die SuS präsentieren ihren Prototypen und erklären, wie sie damit ein UN-Nachhaltigkeitsziel erreichen können.

MSP-Nollen_Planung_Nachhaltigkeit und Zukunft Seite 1 von 8

volksschulgemeinde nollen



Wochenplanung

Die UN (United Nations / Vereinte Nationen) hat 17 Nachhaltigkeitsziele festgelegt, um unterschiedlichen Weltproblemen mit nachhaltiger Entwicklung entgegenzuwirken.

✓ Die SuS lernen die UN-Nachhaltigkeitsziele kennen und setzen eigene Ideen zur Verbesserung eines der Probleme um.

	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag
Einstieg mit dem Buch «100 Kinder»	Einleitung des Buches und 5 Kinder spielen mit LEGO (Seite ...)	5 Kinder haben eine Behinderung (Seite 75)	16 Kinder sind übergewichtig (Seite 71)	Letztes Kapitel (Auflösung)	Highlight-Runde
Tagesinhalt	<ul style="list-style-type: none"> ○ UN-Nachhaltigkeitsziele kennenlernen. ○ Sich in Dreiergruppen für eines entscheiden und Ideen für Problemlösung finden. ○ LEGO-Challenge 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Alltägliche Hilfestellungen sammeln und eigene Ideen umsetzen (bauen). ○ Eigene Problemlösung konkretisieren, präsentieren und Planung für eigenes Projekt fertigstellen. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sammlung, welche Nachhaltigkeitsziele in diesem Kapitel angesprochen werden. ○ An Prototyp arbeiten. ○ Ideen für Präsentationsmöglichkeiten sammeln. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ An Prototyp und Präsentation arbeiten 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Prototyp und Präsentation fertigstellen. ○ Präsentation üben. ○ Präsentieren, Zuhören und Feedback geben.
Material	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buch «100 Kinder» ○ Portfolio für SuS ○ Laminierete Nachhaltigkeitsziele ○ Laminierete Problemlösungen 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buch «100 Kinder» ○ Portfolio für SuS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buch «100 Kinder» ○ Portfolio für SuS 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buch «100 Kinder» ○ Portfolio für SuS ○ Individuelles Material 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Buch «100 Kinder» ○ Portfolio für SuS ○ Individuelles Material

MSP-Nollen_Planung_Nachhaltigkeit und Zukunft Seite 2 von 8

Implementation am Beispiel der Primarschule Thayngen

Rebecca Meyer

Die Primarschule Thayngen verfügt über einen Werkraum, der zum MakerSpace umgebaut wurde. Im Raum finden pro Woche sechs Lektionen Textiles und Technisches Gestalten (TTG) statt – hauptsächlich an Nachmittagen. Ansonsten ist der Raum frei verfügbar. Aus diesen Rahmenbedingungen hat das Schulhausteam folgendes Nutzungskonzept erarbeitet:

Mittwoch ist Making-Tag

Die Maker-Lehrperson hat am Mittwoch keine Schulklasse und kann in dieser Zeit den MakerSpace betreuen. Am Mittwochnachmittag findet an Schulen im Kanton Schaffhausen generell kein Unterricht statt, sodass die Maker-Lehrperson ungestört den Raum vor- und nachbereiten kann. Der Mittwochnachmittag ist ausserdem für Lehrpersonenweiterbildung vorgesehen, wodurch sich die Möglichkeit für die Maker-Lehrperson ergibt, das Schulhausteam weiterzubilden.

Making-Tag bedeutet, dass Schüler:innen am Mittwochvormittag vier Lektionen Making im MakerSpace durchlaufen.

Making-Tage pro Klasse (im Schuljahr)

Abzüglich Ferien, fixen Veranstaltungen im Jahresverlauf und einem gewissen Puffer hat ein Schuljahr ca. 24 Mittwochvormittage, d.h. Making-Tage. Die Primarschule Thayngen hat sechs Klassenstufen (1–6). Die Klassen 1–3 sind zunächst von den Mittwochvormittagen ausgenommen. Diese haben Making ausschliesslich in Projektwochen. Die 24 Mittwochvormittage werden auf die Klassen 4–6 verteilt, sodass

jede Klasse acht Making-Tage zur Verfügung hat. Dies entspricht 32 Lektionen pro Klasse. Das Schuljahr ist in klassenstufenbezogene Etappen eingeteilt. Die fünfte Klasse beginnt nach den Sommerferien. Nach den Herbstferien folgt die vierte Klasse und nach den Osterferien besucht die sechste Klasse für jeweils acht Wochen am Mittwochvormittag den MakerSpace.

Making-Unterricht in Halbklassen

Aufgrund der Komplexität und der hohen Anforderungen des Making-Unterrichts an die betreuenden Lehrpersonen findet der Unterricht im MakerSpace hauptsächlich in Halbklassen statt.

Beispiel: Während die eine Halbklass im MakerSpace agiert, findet für die andere Halbklass Textiles Gestalten im Handarbeitsraum statt. Die Halbklassen tauschen im Wochenrhythmus die Räume. Somit ergeben sich für Making und für Textiles Gestalten Blöcke von vier Lektionen.

Über das gesamte Schuljahr gerechnet hat jede Halbklass vier Mittwochvormittage Lernzeit im MakerSpace zur Verfügung (16 Lektionen).

Aus organisatorischen Gründen übernimmt die Maker-Lehrperson die Mittwochvormittage. Die Klassenlehrperson hat parallel Fachunterricht in einer anderen Klasse oder ist aufgrund eines Teilzeitpensums nicht an der Schule anwesend.

(Ergänzende) Making-Projektwochen

In den ersten vier Jahren wurden die Klassenstufen 1–3 in einer Projektwoche pro Schuljahr an Making herangeführt. Die Projektwoche brachte die nötige Flexibilität, um sich von den Strukturen des Regelunterrichts zu lösen, Dinge auszuprobieren und sich explorativ mit Materialien und Technologien auseinanderzusetzen. Durch die

anfangs geringe Auslastung des Raums war es stundenplantechnisch möglich, für jede Klassenstufe einen einwöchigen Projektblock im Schuljahr zu reservieren – auch für die Klassenstufen 4 bis 6.

Dieses Nutzungskonzept ermöglichte den Schüler:innen im Zyklus 1 jeweils 25–30 Lektionen und den Schüler:innen im Zyklus 2 41–46 Lektionen pro Schuljahr im MakerSpace (Projektwoche zusätzlich der Lektionen an Mittwochvormittagen).

Die Projektwochen wurden von den Klassenlehrpersonen geplant und durchgeführt. Sie fanden in der Ganzklasse statt, weswegen idealerweise zwei Lehrpersonen anwesend waren. Am Mittwochvormittag war die Maker-Lehrperson, die an diesem Tag ohnehin für Making freigestellt war, vor Ort. Ansonsten unterstützten weitere verfügbare Kräfte (z. B. schulische Heilpädagogin, TTG-Fachlehrperson, Pädagogischer Support oder Studierende der PH Schaffhausen).

Weiterentwicklung

Nach vier Jahren Betrieb im MakerSpace wurde das Konzept etwas angepasst. Mittlerweile wird der MakerSpace fast jeden Vormittag genutzt. Es finden keine Making-Projektwochen mehr statt, dafür haben die einzelnen Klassenstufen deutlich mehr Making-Lernzeit im Regelunterricht zur Verfügung.

Implementation am Beispiel der Primarschule Weinfelden

Fabian Egger

Die Primarschule Weinfelden konnte ihren MakerSpace im Zusammenhang mit einem Schulhausneubau umsetzen und den Raum in der Planung von Anfang an mitdenken.

Seit Eröffnung des MakerSpace wurde eine Stelle für einen MakerTeacher geschaffen, die eine Lehrperson des Schulhauses mit einem 100% Pensum übernahm. In Vorbereitung auf diese Rolle hat sich die Lehrperson in einem individuellen Bildungssemester (IBIS) intensiv mit der Vorbereitung und Implementierung von Making an der Primarschule Weinfelden auseinandergesetzt und ein Konzept zur Implementierung entwickelt.

Im Folgenden wird das Konzept in Kürze vorgestellt.

Wahlangebote für Halbklassen

Lehrpersonen an der Schule Weinfelden können Halbklassen in den MakerSpace schicken und je nach Bedarf (und nach Thema im Fachunterricht) aus einem der folgenden Einheiten auswählen.

- Calliope Mini
- LaserCutter
- 3D-Drucker
- Mechanik
- Elektronik
- NMG-Thema (nach Absprache)
- Freies Making

Während die eine Halbklass im Unterricht der Klassenlehrperson in das jeweilige Thema eingeführt wird, kann die andere Halbklass im MakerSpace das Thema bei der Arbeit an einem praktischen Projekt erleben und umgekehrt. Der MakerSpace ergänzt ein NMG-Thema und ersetzt es nicht.

Rolle des MakerTeacher

Der MakerTeacher in Weinfelden ist zusammengefasst mit folgenden Aufgaben betraut:

- Hauptverantwortung für die Implementierung von Making in der ganzen Primarschulgemeinde (insb. Beratung von Lehrpersonen in den drei Schulzentren)
- Kommunikation mit Lehrpersonen und Eltern zur Koordination der Ausbildungseinheiten
- Kuratierung des MakerSpace (Material, Ideen etc.)
- Wartung der Geräte
- Durchführung, Vor- und Nachbereitung von Making-Einheiten (20 bis maximal 24 Lektionen pro Woche als Vollzeitpensum)
- Weiterbildungen (eigene Teilnahme an Weiterbildungen, aber auch Durchführung von Weiterbildungsangeboten für Lehrpersonen (z. B. Lernsnacks) und Peer-to-Peer-Teacher)
- Austausch im schulübergreifenden Making-Netzwerk
- Entwicklung und Umsetzung der E-Portfolios (inkl. Durchführung von Standortgesprächen)
- Begabungs- und Affinitätsförderung durch Making
- PR und Öffentlichkeitsarbeit (inkl. Führungen vor Ort und Organisation von Making-Anlässen)
- Mitarbeit an Schulentwicklungsprozessen und Mithilfe bei der Entwicklung von Folgeprojekten

Rolle eines Peer-to-Peer-Teachers

Kinder, die regelmässig ins Freifach kommen und grosses Interesse an Making zeigen, haben die Möglichkeit, sich zum Peer-to-Peer-Teacher ausbilden zu lassen. Sie absolvieren dafür eine Grundausbildung an zwei Nachmittagen, die sie auf ihre Aufgaben vorbereitet. Die Aufgaben sind:

- Kinder, die neu im MakerSpace sind, zu instruieren
- Kinder bei ihren Making-Projekten zu unterstützen
- Bei der Sortierung von Robotic-Boxen oder dem Einräumen von Material mithelfen

Im Gegenzug haben diese Teacher uneingeschränkten Zugang zum Freifach (inkl. kleine Verpflegung) und uneingeschränkte Materialwahl. Sie dürfen jederzeit in den MakerSpace kommen, wenn der MakerTeacher vor Ort ist. Sie dürfen zuhause digital fabrizieren und die Sachen im MakerSpace herstellen. Sie erhalten ein MakerTeacher-Shirt, ein Diplom, einen digitalen Ordner und – sofern die Klassenlehrperson einverstanden ist – eine lobenswerte Erwähnung im Zeugnis.

Implementierung in den Unterricht

Grob gesagt werden in der Primarschule Weinfelden drei Formen von Making-Unterricht angeboten:

- **Halbklassen-Einheiten:** Von Montag bis Donnerstag stehen elf Doppelstunden zur Verfügung, in denen jeweils eine Halbklass im MakerSpace aktiv sein kann. Diese Doppelstunden können von den Lehrpersonen gebucht werden, vorzugsweise mehr als eine Doppelstunde pro Besuch, damit sich Making-Aktivitäten entfalten können. In individueller Absprache mit der Klassenlehrperson werden – vom MakerTeacher begleitet – vorrangig Themen aus dem Fachunterricht Menschen, Natur, Gesellschaft umgesetzt. Für die Halbklassen-Einheiten können die Klassenlehrpersonen auch bereits bestehende Angebote, die der MakerTeacher entwickelt hat, ausgewählt werden. Die Lernprozesse werden auf einem E-Portfolio (Padlet) festgehalten.

- **Affinitätsförderung:** Jeweils an Freitagvormittagen oder immer dann, wenn keine Halbklassen-Einheiten stattfinden, stehen die Lektionen für Affinitätsförderung zur Verfügung. Bei der Affinitätsförderung steht im Vordergrund, dass die Kinder sich zur Materie und zu den (Arbeits-)Techniken hingezogen fühlen. Sie sind am Angebot interessiert und bereit, Ideen für kleine und grosse Projekte möglichst selbstständig umzusetzen. Die Lehrpersonen wählen Schüler:innen ihrer Klassen aus und melden diese mit dem Einverständnis der Eltern zur Affinitätsförderung an. So sind Kinder aller drei Schulzentren und aus der 1. bis 6. Klasse am Mittwochmorgen (neu: Freitagmorgen) ein Semester lang während der Unterrichtszeit für zwei Lektionen im MakerSpace. Sie erhalten einen QR-Code, mit welchem sie Zugriff auf ihr eigenes E-Portfolio haben. Dieses können sie auch im Freifach nutzen (und umgekehrt).
- **Freifach Making:** Verschiedene Randstunden (frühmorgens oder nachmittags) stehen interessierten Kindern für das Freifach Making zur Verfügung. Das Freifachangebot kann von den Eltern über einen Online-Kalender gebucht werden. Im Freifach können bis zu zehn Kinder teilnehmen. Das Buchungssystem wird kurzfristig freigeschaltet, damit alle immer wieder die Möglichkeit haben, die begrenzten Teilnahmeplätze zu buchen. Einmal im Monat ist der MakerSpace im Freifach Making nur für Mädchen geöffnet, für die so genannten Space-Girls, um Mädchen verstärkt zu ermutigen, mitzumachen.

E-Portfolio: Dokumentation und Begutachtung der Making-Projekte

Zur Dokumentation der Making-Lernprozesse verwendet die Primarschule Weinfeld den E-Portfolios (Einzelfolio und Klassenportfolio), die sie mit dem Tool

Padlet umsetzen. Der Einstieg ins E-Portfolio erfolgt mit einem QR-Code. Damit lassen sich auch die fertigen Arbeiten der Schüler:innen würdigen. Bei der Begutachtung, nicht zu verwechseln mit der Beurteilung, orientiert sich die Primarschule Weinfeld an den Instrumenten, die im Teil 5.6 «Wahrnehmen und würdigen» beschrieben werden. Nebst der Fremdeinschätzung durch die anderen Schüler:innen und die Lehrpersonen umfasst die Begutachtung auch eine Selbsteinschätzung der Schüler:innen. Die E-Portfolios helfen den Schüler:innen, die Entwicklungs- und Lernschritte festzuhalten, diese mit Text, Bild oder Video zu dokumentieren, sich darüber auszutauschen, aus gescheiterten Projekten oder Projektschritten zu lernen und zukünftige Projekte zu planen. Die Dokumentation braucht ausreichend Zeit (in einer Doppelstunde mindestens 20 Minuten), damit die Schüler:innen in Ruhe reflektieren und Notizen machen können. Dabei werden Rahmenbedingungen für den Umgang mit den E-Portfolios festgelegt. Detailinformationen zum Einsatz der E-Portfolios sind dem Making-Konzept zu entnehmen, das über diesen Link heruntergeladen werden kann.

Weitere Nutzungsmöglichkeiten des MakerSpace

Der MakerSpace steht auf Anfrage auch für Projektwochen aller drei Schulzentren zur Verfügung, wobei der Maker-Teacher unterstützend und beratend mitwirken kann.

Zudem sind Bestrebungen da, den MakerSpace künftig auch an ausgewählten Samstagen für die Öffentlichkeit (z. B. Repair Cafés) sowie für die Tagesschule zu öffnen.

3.4.3 Variante C: Making in Epochen

Das Schuljahr wird in mehrere Making-Epochen eingeteilt (z. B. jeweils einen Monat). In jeder Epoche darf eine bestimmte Klasse den MakerSpace nutzen. Das kann stundenweise sein; pragmatischerweise sind es die Lektionen aus den Fächern Medien und Informatik (MI), Textiles und Technisches Gestalten (TTG) sowie Bildnerisches Gestalten (BG), die in einer Epoche im MakerSpace verbracht werden. Während der Epoche können die Schüler:innen der jeweiligen Klasse ihre Werkstücke und Produkte im MakerSpace lagern und bei Gelegenheit daran weiterbauen.

PRO	CONTRA
<p>Making ist zumindest während der Epoche in den Schulalltag eingebunden</p> <p>Schüler:innen haben genügend Zeit für die Produktentwicklung</p> <p>Schüler:innen können den Raum ggf. in ihrer Freizeit nutzen (bei entsprechender Regelung und / oder Betreuung zu bestimmten Zeiten)</p> <p>Stundenplan bleibt unangetastet</p>	<p>MakerSpace ist immer reserviert und kann nur nach Absprache (mit der Klassenlehrperson?) von anderen Klassen genutzt werden</p> <p>ggf. braucht es spezielle Betreuungszeitfenster, in denen die Schüler:innen in der Freizeit weiterarbeiten können</p> <p>Keine Kapazitäten für Projektwochen zu anderen Themen</p> <p>Absprache der Fachlehrpersonen BG, TTG, MI erforderlich</p>

3.4.4 Variante D: Making in Halbklassen

Die Klasse wird in Halbklassen aufgeteilt. Wenn im Stundenplan TTG/MI/BG (möglichst mindestens doppelstündig) vorgesehen ist, arbeitet eine Halbklass im MakerSpace, während die andere Halbklass Fachunterricht hat. Jede Woche wird gewechselt. Bei Bedarf kann das alternierende Verfahren über das gesamte Schuljahr laufen. Es braucht allerdings eine Maker-Lehrperson, die die Betreuung im MakerSpace übernimmt. Idealerweise sind in dieser Variante Making und Fachunterricht aufeinander abgestimmt.

PRO	CONTRA
<p>nachhaltiges und kontinuierliches Making über längeren Zeitraum</p> <p>kleine Lerngruppen, leichter zu betreuen</p> <p>Keine aufwendigen Stundenplaneingriffe nötig</p>	<p>Absprachen zwischen Maker-Lehrperson und Fachlehrperson(en) unumgänglich</p> <p>TTG, MI, BG müssen als Doppellektionen im Stundenplan stehen und möglichst aufeinanderfolgen</p> <p>Maker-Lehrperson unbedingt erforderlich</p> <p>es sind viele verschiedene laufende Projekte im Raum, die gleichzeitig gelagert werden müssen</p> <p>Kaum Wissenstransfer ins Schulhausteam</p>

3.4.5 Variante E: Teamteaching

Für jedes Schuljahr werden bestimmte Verfahren, Technologien, Fertigkeiten aus verschiedenen Fächern zu einem Rahmenthema für ein Maker-Projekt zusammengefasst. Die Fachlehrpersonen sprechen sich im Vorfeld ab und bereiten ein jahrgangsspezifisches Maker-Projekt gemeinsam vor. Sie bilden ein festes Team, das gemeinsam mehrere Klassen beim Making begleitet. Nach Möglichkeit sind sie mindestens zu zweit in der Making-Klasse und können die Projekte aus unterschiedlicher Fachperspektive betreuen.

PRO	CONTRA
interdisziplinäres Denken und Handeln der Lehrpersonen wird auf die Schüler:innen übertragen keine Maker-Lehrperson erforderlich hoher Wissenstransfer im Team	aufwendige Vorbereitung ggf. schwierige Stundenplanabstimmung, so dass Teamteaching-Phasen möglich sind erfordert ein kooperatives Schulhausteam, da viele Absprachen für gemeinsame Projekte getroffen werden müssen Übergabe der Klassen ggf. aufwendig

3.4.6 Variante F: Selbstorganisiertes Making

Diese Variante bietet sich an, wenn es an der Schule bereits Gefässe gibt, in welchen sich die Schüler:innen selbstständig einem Projekt widmen und im Rahmen z. B. eines Jahresleistungsnachweises ein Produkt erstellen. Solche Gefässe eignen sich für das schulische Making. Ähnlich wie bei Variante A ist der MakerSpace zu bestimmten Zeiten betreut und kann von den Schüler:innen genutzt werden. Sollte der Andrang zu gross werden, muss ggf. mit Voranmeldung gearbeitet werden. Fachlehrpersonen können dann regelmässig Einführungen (z. B. ins Programmieren oder in das CNC-Fräsen) geben.

PRO	CONTRA
leicht integrierbar Stundenplanung bleibt unangetastet selbstgesteuertes Arbeiten möglich ggf. findet jahrgangsgemischtes Making statt	Maker-Lehrperson erforderlich ggf. kaum Wissenstransfer im Schulhausteam Raumbewirtschaftungskonzept erforderlich, klare Regeln für die eigenverantwortliche Nutzung (ohne Betreuung?) nötig

MakerDay Erlen – den Making-Funken verbreiten

Kristina Giger und Christoph Huber

Um Making an der Schule bekannt zu machen, hat die Schule Erlen einen besonderen Schritt gewagt. Sie hat gemeinsam mit allen Lehrpersonen und Schüler:innen einen MakerDay für die Schule und die Öffentlichkeit organisiert. Die Idee dahinter war, nicht nur über Making zu reden, sondern Making im gesamten Team gleich umzusetzen. Dabei hat sich sowohl intern wie auch in der Gemeinde der Making-Funke verbreitet.

Ausgangslage

Die Schulgemeinde Erlen hat im Rahmen der Making Erprobung Thurgau einen provisorischen MakerSpace eingerichtet. Einige Lehrpersonen setzen Making in verschiedenen Kontexten (Fachunterricht, Freifach, Mittwochnachmittagsangebot) bereits um. Geplant ist, in den nächsten Jahren ein Kreativhaus mit einem integrierten MakerSpace zu bauen, der nicht nur der Schule, sondern auch der Öffentlichkeit zur Verfügung stehen soll. Deshalb ist es in Erlen besonders wichtig, nebst den internen Zielgruppen und dem nahen Schulumfeld auch die Öffentlichkeit über das Thema Making zu informieren. Lehrpersonen und Schüler:innen sind bereits in verschiedenen Kommunikationsgefässen (z.B. Konvent, schulinterne Weiterbildungen) mit dem Thema vertraut geworden. Bei den internen Zielgruppen ging es auch immer wieder darum, aufzuzeigen, dass Making auch ausserhalb des MakerSpace möglich ist. Für die grössere Öffentlichkeit war es mitunter der erste Zugang zum Thema Making. Die Motivation zur Durchführung des MakerDays war die Frage, wie kann die Schule den Maker-Gedanken in die Breite bringen.



TURM-CHALLENGES BEIM MAKERDAY

Organisation und Beteiligte

Für die Durchführung des MakerDays wurde ein Organisationskomitee (OK) gegründet, das mit der bestehenden Steuergruppe (Teamleiter:innen) zusammenarbeitete. Mitglieder der Steuergruppe sind die Teamleiter:innen aus jedem Zyklus. Der Vorteil der Steuergruppe war, dass die Teamleiter:innen die Information aus der Steuergruppe gut in ihre Teams einbringen konnten und umgekehrt. Die Idee des MakerDays wurde in den jeweiligen Teams mit allen Lehrpersonen besprochen und der MakerDay partizipativ organisiert. Erst nach dem positiven Signal aus allen Teams hat das OK mit der Konzipierung und eigentlichen Organisation gestartet. Im OK war aus jedem Zyklus, vom Hausdienst sowie vom Elternrat jemand vertreten. Die OK-Mitglieder haben in den Konventen jeweils zum Stand der Planung und Vorbereitung informiert. Bei der Umsetzung des MakerDays waren alle Lehrpersonen (inkl. Aussenstandorte) beteiligt. Die Lehrpersonen konnten entscheiden, ob sie eine Idee mit ihrer

MAKERDAY
30. JUNI 2023
9:30 - 11:45 UHR
PROGRAMM

9:30 UHR: BEGRIEBUNG DURCH DIE SCHULLEITUNG
10:00 UHR: RUNDGANG
11:45 UHR: ENDE DES MAKERDAYS

PROGRAMM DES MAKER-DAY DER SCHULE ERLÉN

1. BESUCH IM MAKERSPACE (NUR FÜR ELTERN)
2. STEMPeln, STEMPeln, STEMPeln
3. MATSCHNÜCKE
4. HUNDSTWASSERSTADT
5. SCHULZEITUNG, FRISCH AB PRESSE
6. LET'S KAPPLA
7. AUSSTELLUNG MAKING-PRODUKTE
8. UNTERSCHLUPF FÜR TIERE
9. ZAUNGÄSTE
10. FIGUREN AUS WC-ROLLEN
11. ZAUN FRECHTEN
12. TURMBAU
13. KREATIONEN AUS TETRAPACKUNGEN
14. KUGELBAHNBAU
15. SOUNDBOX
16. ELTOSYS
17. STRICKCAFE

WENIG LEBENSDEUTLICH VERSTREUT DER PHYC (DI) WELT
BIERSBURG
SCHULHAUS SCHÖNTAL
ZYKLUS HORNBERG-HAUSEN
ZYKLUS I & II FRIEDT
AUS ALLEN ZYKLUS
ZYKLUS I & II ANONIL
S/II. KLASSE (BERTOLINA, MIEBER-HOFER, JACMETT, CHERALIER)
S/II. KLASSE (SCHADDEG, KRADOLFER, SCHODD)
S/II. KLASSE (MÄSSERLIN, WENZ)
S/II. KLASSE (SCHENK, MEIER, SCHILLER)
I. SEK.
S. SEK.
MURK SEKUNDARSCHULE
SCHULSCHALARBEIT
ELTERNRAT UND TEXTILES GESTALTEN

Klasse durchführen oder im Zyklus mit anderen Klassen zusammenarbeiten. Der Elternrat hat den Kiosk und die Getränke organisiert.

Angebote am MakerDay und darüber hinaus

Die geplanten Making-Aktivitäten wurden am MakerDay gestartet. Der Auftrag für die Planung der Making-Aktivitäten lautete: Macht mit altem Material etwas Neues (Upcycling) und plant die Making-Stationen so, dass die Schüler:innen auch über den MakerDay hinaus daran weiterarbeiten können. Es wurden insgesamt 15 Stationen umgesetzt. Die meisten dieser Stationen (z.B. ein bestehender Zaun, der mit farbigen Reststoffen neu geflochten wird oder ein Unterschlupf für Tiere) werden weitergeführt und laufend fotografisch dokumentiert. Die Ideen für die Making-Aktivitäten wurden in den Klassen gemeinsam erarbeitet. Vorüberlegungen zur Umsetzung und das Sammeln des Altmaterials fand vor dem MakerDay statt. Der eigentliche Startbeginn für die Umsetzung des Making-Projekts war bei allen Stationen jedoch der MakerDay.

Um die Ideen und den damit zusammenhängenden Material- und Platzbedarf zu koordinieren, hat die Leitung des OKs ein Formular entwickelt, auf dem die Ideen (inkl. Material und gewünschter Standort) von den Lehrpersonen notiert wurden. Die Ideen wurden dann an der ersten OK-Sitzung gemeinsam besprochen und geplant. Die Detailplanung der Stationen wurde danach von den Lehrpersonen (und ihren Klassen) übernommen.



IMPRESSIONEN VOM MAKERDAY DER SCHULE ERLÉN

Zeitdauer und Kosten

Von der ersten Steuergruppensitzung bis zur Durchführung hat es etwa neun Monate gedauert. Diese lange Vorbereitungszeit hatte damit zu tun, dass die Steuergruppe nur 4x pro Jahr zusammenkommt. Für die Lehrpersonen war der Zeitaufwand selbst wählbar. Sie konnten selbst entscheiden, wie aufwändig sie ihre Making-Station aufbauen und umsetzen wollten. Dadurch ist der MakerDay von den Lehrpersonen nicht als grosser Zusatzaufwand wahrgenommen worden. Die Akzeptanz und Freude blieben bis nach der Durchführung erhalten.

Da die Making-Stationen mit Upcycling von altem Material gearbeitet haben, sind für das Material keine Zusatzkosten

entstanden. Zudem wurde die Verpflegung über den Elternrat organisiert, so dass diesbezüglich keine zusätzlichen Kosten für die Schule entstanden sind. Die einzigen Kosten waren die Stunden der beteiligten Personen. So gab es zum Beispiel drei Sitzungen im OK, Präsentationen in den Jahrgangsstufenteams, hinzu kam der Aufwand in der Vorbereitung sowie Durchführung der Stationen am MakerDay. Zudem hatte der Hausdienst am MakerDay (Freitag, 30. Juni 2023) Zusatzaufwände für das Einrichten und Abräumen, wobei ihn Schüler:innen dabei unterstützten. Da so viele Personen beteiligt waren, gab es auch viele helfende Hände.



ANALOGE PROTOTYPEN ALS RESULTATE DES MAKERDAYS AN DER SCHULE ERLERN

Methode

Mit Hilfe eines Canvas haben die Schüler:innen gemeinsam mit der Maker-Lehrperson die Grundlagen für ihre eigene Firma geschaffen. Der Einsatz der Schüler:innen beruht auf Freiwilligenarbeit. In ihrer Lernumgebungszeit (=Selbstlernzeit nebst den Input-Lektionen) können die Schüler:innen aber daran arbeiten. Für die Schüler:innen bietet die Firmengründung einerseits die Möglichkeit, über ihre Schulzeit hinaus Teil des Maker-Space Erlen zu bleiben. Andererseits lernen die Schüler:innen über das eigene Tun, was es alles dazu braucht, eine kleine Firma zu gründen, welche Stärken sie in ein Team einbringen und wie selbstwirksam sie am Schulleben partizipieren können. Zudem werden sie durch ihre Tätigkeit Expert:innen im Making. So sind sie mit Themen wie Geschäftsideenentwicklung mit Hilfe eines Canvas, Teambildung, Rollenverteilung, Aufbau

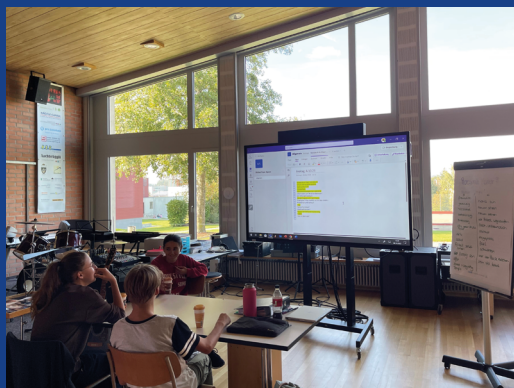
der Firma, Kennenlernen sämtlicher Geräte und Werkzeuge im Making sowie Kennenlernen von Making-Projekten und -Challenges, Logo-Entwicklung etc. vertraut.

Stand der Tätigkeiten

Nach der Gründung der Firma im Sommer 2023 mit fünf Gründungsmitgliedern sind bereits zwei weitere Schüler:innen dazugekommen. Das freiwillige Making wird seit Schuljahr 2023/2024 von der Schülerfirma «Maker from Space» umgesetzt. Die Schülerfirma macht als Einstieg in den Mittwochnachmittag meist einen kurzen Input. Danach stehen die Peer-Teacher sowie die Maker-Lehrperson als Coaches für das freie Making zur Verfügung. Die Schüler:innen haben ihre Firma bereits Vertreter:innen des Amts für Volksschule des Kantons Thurgau vorgestellt.



SCHÜLER:INNEN DER SCHÜLERFIRMA ENTWICKELN EIN BADGE-SYSTEM, MIT WELCHEM SIE DIE KOMPETENZEN DER TEILNEHMER:INNEN AUSZEICHNEN KÖNNEN



SCHÜLER:INNEN DER SCHÜLERFIRMA PRÄSENTIEREN IHRE GESCHÄFTSIDEEN VOR VERTRETER:INNEN DES AMTS FÜR VOLKSSCHULE

3.5 Rollen klären: Zuständigkeiten im Making-Team

Selina Ingold und Björn Maurer

Die folgende Liste dokumentiert Aufgaben, die im Laufe der Entwicklung eines schulischen MakerSpace anfallen. Diese sollten möglichst auf viele Schultern verteilt werden.

Bei der Einführung von Making ist eine klare Verteilung der Rollen und Zuständigkeiten wichtig. Infos zu Aufgaben und Zuständigkeiten im laufenden Betrieb sind im Teil zu «4.5 Betreuung und Wartung» zu finden.

3.5.1 Aufgabenteilung

Zusammenarbeit

Kontinuierlicher Austausch im Making-Team (Sitzungen)

Pädagogisches Konzept

Auf der Basis des gemeinsamen Making-Verständnisses klären, welche Aktivitäten im Raum stattfinden sollen

Anforderungen an den Raum definieren

Lehrmittel, Projekte – in Anlehnung an das schulische Maker-Manifest

Rahmenthemen, Mini-Projekte, Aufträge

Integrationskonzept entwickeln

Kommunikation

Information und Kommunikation des Projektstands gegenüber Lehrpersonen, Eltern, Schüler:innen, Politik, Schulumfeld

Überzeugen von skeptischen Teammitgliedern

Öffentlichkeitsarbeit (Social Media, Website, Flyer, Presse etc.)

Raumvorbereitung/Renovierungsarbeiten

Mitarbeit bei Planung von Um- bzw. Neubau-Massnahmen (Anforderungen im Pflichtenheft, Zusammenarbeit mit Baukommission)

Ggf. Zwischenwände einziehen (Trockenbauweise)
z. B. zur Abtrennung von staubfreiem Raum und Arbeitsraum.

Ggf. Lösungen für Abluft finden (Abluftschlauch aus dem Fenster, Festinstallation)

Ggf. Stromleitungen verlegen (z. B. bei Deckeninstallationen, hängende Stromhydranten über den Arbeitstischen, Scheinwerferinstallationen)

Ggf. Wandtafel demontieren (Platzersparnis)

Ggf. Bühne bauen (Raum unter der Bühne als Lagerfläche nutzen)

Ggf. kleine Umbauarbeiten wie Wände streichen

WLAN Accesspoints installieren

Mobiliar

Montage von Maker-Boards als Inspirationsquellen

Möbel bauen oder umbauen (z. B. Werkbänke auf Rollen setzen, um mehr Mobilität zu erreichen, Schranktüren aushängen, um Zugänglichkeit zu erhöhen)

Regalsysteme entwickeln, an Raum anpassen

Maschinen/Geräte

Vorhandene Ressourcen erheben

Recherchieren, Geräte in Aktion anschauen
(z. B. in anderen MakerSpaces)

Workshops besuchen (z. B. 3D-Drucker selbst bauen)

Geräte beschaffen

Geräte in Betrieb nehmen; Feinjustierungen vornehmen

Geeignetes Zubehör und Produktionsmaterial testen und beschaffen
(z. B. 3D-Druck-Filament, Holz für LaserCutter, Folien und Sticker für Plotter)

Partizipationsworkshops

Verschiedene Partizipationsmöglichkeiten konzipieren und umsetzen
(z. B. Teilhabe von Schüler:innen, Lehrpersonen, Eltern, weiteren Personen aus dem Schlumfeld)

Erkenntnisse aus den Partizipationsworkshops in die Entwicklung einfließen lassen

Materialmanagement

Materialbedarf klären

Material beschaffen

Material sortieren und aufbewahren

Material beschriften und selbsterklärendes Ordnungssystem aufbauen

3.6 Knowhow aufbauen: Weiterbildung planen

Alex Bürgisser und Sabrina Strässle

Mit einem durchdachten Weiterbildungskonzept lässt sich Maker Education im Schulhaus schneller verankern. Dieses Kapitel gibt einen Überblick über mögliche Weiterbildungsschwerpunkte und unterstützt euch dabei, Weiterbildungen zu planen, die zu eurer Schulkultur und zu euren administrativen Abläufen passen. Wir orientieren uns dabei an zwei Modellen.

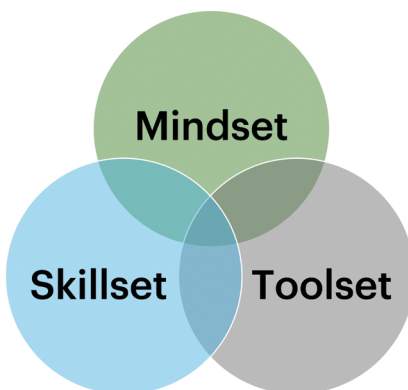
3.6.1 Grundlagen

Ausgangspunkt ist das «Mindset-Skillset-Toolset»-Modell (MiSkIT). Es macht sichtbar, welche Haltungen, Kompetenzen sowie Technologiekenntnisse für Lehrpersonen hilfreich sind, um Schüler:innen bei Making-Aktivitäten zu begleiten. Ein weiteres Modell stellt die Lehrperson ins Zentrum und zeigt auf, ob sich die zu erwerbenden Kompetenzen auf die Lehrperson (Person), auf die Unterrichtsgestaltung (Unterricht), auf die Entwicklung einer Making-Kultur im Schulhaus (Schule) oder auf die Nutzung von Ressourcen im Umfeld der Schule (Umgebung) beziehen. Im Folgenden werden die zwei Modelle kurz vorgestellt:

Mindset-Skillset-Toolset-Modell (MiSkIT)

Schüler:innen erstellen ihre Artefakte (Prototypen) in einem didaktischen Setting, in welchem eine bestimmte Grundhaltung (Mindset), verschiedene Kompetenzen (Skillset) und Werkzeuge bzw. Technologien (Toolset) zusammenspielen. Um die Schüler:innen zu begleiten, sind Kompetenzen in diesen drei Dimensionen hilfreich. Es hat sich bewährt, in den Making-Weiterbildungsangeboten transparent zu machen, in welcher der Dimensionen Kompetenzentwicklung angestrebt wird.

Das MiSkIT-Modell dient als grober Rahmen für die Planung von Weiterbildungen im Making-Bereich. Idealerweise sind Weiterbildungen so konzipiert, dass in jedem Angebot Mindset, Skillset und Toolset berührt werden. Je nach den Bedürfnissen der Lehrpersonen kann es aber auch sinnvoll sein, Schwerpunkte zu setzen (z. B. im Toolset bei der Nutzung von Geräten der digitalen Fabrikation).



DAS MINDSET-SKILLSET-TOOLSET-MODELL

Mindset

Das Maker-Mindset ist die Haltung, die Maker:innen einnehmen, wenn sie ein Projekt realisieren. Sie lassen sich von Neugier und Interessen leiten und sind bereit, sich auf Unbekanntes einzulassen. Fehlerkultur und Fehlerfreude, gegenseitige Wertschätzung und Ermutigung, Hierarchiearmut und Hilfsbereitschaft, gegenseitige Inspiration und Bestätigung sind typisch für ein gelebtes Maker-Mindset.

Skillset

Das Skillset umfasst Kompetenzen, die Schüler:innen benötigen, um beim Making mit den verfügbaren Ressourcen (vgl. Toolset) Produkte zu entwickeln und zu präsentieren. Methodenkompetenzen (Fehleranalyse, Problemlösen, Kreativitätstechniken) und Fachkompetenzen im Bereich Elektronik, Mechanik, Programmieren und Design (Fachbereiche: Medien und Informatik, Natur und Technik, Natur – Mensch – Gesellschaft, Textiles und Technisches Gestalten, Bildendes Gestalten) bilden die Grundlage für eigene Produktentwicklungen. Aber auch in anderen Fächern und Fachbereichen lassen sich im Sinne der Maker Education Produkte entwickeln.

Toolset

Mit Toolset ist einerseits die Ausstattung des MakerSpace gemeint, andererseits auch das Wissen der Schüler:innen und Lehrpersonen, wie Tools eingesetzt werden können. Das betrifft in erster Linie Geräte und Maschinen, aber auch analoge Bastel- und Recycling-Materialien. Neben klassischen Holz- und Metallbearbeitungswerkzeugen sind Geräte für digitale Fabrikation wie 3D-Drucker, Stickmaschinen, Schneideplotter oder Lasercutter sowie elektronische Bauteile (Solarzellen, Schalter, Leuchtdioden) und digitale Werkstoffe wie Microcontroller, Sensoren und Aktoren gemeint. Digitale Medien wie Computer, mobile Geräte, Apps und Online-Tools zählen ebenfalls dazu.

HINWEIS:

Das Mindset-Skillset-Toolset-Modell eignet sich auch für die Planung von Making-Unterricht mit Schüler:innen. Denn auch die Schüler:innen erwerben beim Making Kompetenzen aus diesen drei Bereichen (vgl. Teil «[5.1 Grundlagen schaffen](#)»)

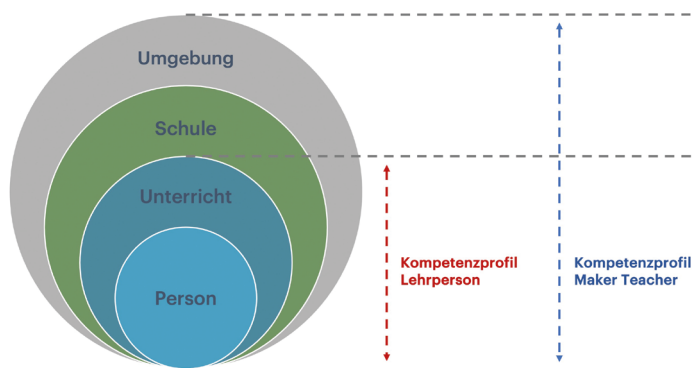
Zentrum und Peripherie – zwei Kompetenzprofile im Schulhaus

Lehrpersonen als Maker:innen bewegen sich in einem vielschichtigen Arbeitsumfeld. Je nach Situation und Aufgabenstellung nehmen sie eine andere Perspektive und Rolle ein. In Anlehnung an das ökosystemische Entwicklungsmodell nach Bronfenbrenner können Weiterbildungsbereiche beim Making im Sinne der Mikro-, Meso-, Exo- und Makroebene betrachtet werden: «Person», «Unterricht», «Schule» und «Umgebung».

Im Regelfall wird es zwei Making-Kompetenzprofile im Schulhaus geben:

- Lehrpersonen als Maker:innen: Damit sind Lehrpersonen gemeint, die im Rahmen ihrer Lektionen und ihres Berufsauftrags mit ihren Schüler:innen Making-Unterricht im oder ausserhalb des MakerSpace durchführen.
- Lehrpersonen als Maker-Teacher: Damit sind Lehrpersonen gemeint, die eine besondere Verantwortung für Making im Schulhaus übernehmen und als Multiplikator:innen und Ansprechpartner:innen im Team agieren. Sie werden in der Regel einen Teil ihres Pensums für schulisches Making freigestellt.

Wie die folgende Abbildung zeigt, konzentriert sich das Kompetenzprofil von Lehrpersonen als Maker:innen auf die Dimensionen «Person» und «Unterricht» und beinhaltet lediglich einen kleinen Teil von «Schule» und «Umfeld», während der Maker-Teacher in allen vier Dimensionen gleichermassen kompetent sein sollte.



DAS ÖKOSYSTEMISCHE MODELL BEZOGEN AUF DIE BEIDEN KOMPETENZPROFILE

Person (Mikro)

Zunächst gehen wir von den persönlichen Fähigkeiten der Lehrpersonen aus. Sie brauchen Gelegenheiten, sich selbst als Maker:in zu erleben. Dabei entwickeln sie Making-Fähigkeiten und lernen typische Konstruktions- und Entwicklungsprobleme mit vorhandenen Mitteln zu lösen. Diese Kompetenzebene betrifft explizit noch nicht die Unterrichtspraxis.

Unterricht (Meso)

Schulisches Making beinhaltet Making-Aktivitäten, sie sich von wenigen Minuten, über eine Lektion bis hin zu Projektwochen oder Quartalsarbeiten erstrecken können. Die Lehrpersonen sind dabei gefordert, individuelle Projekte zu planen, Produktentwicklungsprozesse mit fachlichen Inputs und mit geeigneten Methoden der Maker Education zu unterstützen und making-kompatible Formen der Leistungsbewertung anzuwenden.

Schule (Exo)

Zwar kann eine einzelne Lehrperson im Klassenzimmer bereits einen positiven Einfluss auf die Schüler:innen ausüben, doch erst wenn ein Grossteil des Schulhaus-

teams aktiv partizipiert und wertschätzend sowie respektvoll zusammenarbeitet, entfaltet die Making-Kultur ihre volle Wirkung im gesamten Schulhaus.

Lehrpersonen müssen Routinen entwickeln, die den Austausch von Ideen und Making-Unterrichtsmaterialien untereinander erleichtern (z. B. Nutzung geeigneter digitaler Plattformen). Zeitfenster für Making können durch die Zusammenlegung von Fachlektionen generiert werden, was voraussetzt, dass Lehrpersonen ihre Gestaltungsspielräume kennen und nutzen. Sie sollten in der Lage sein, Unterrichtsthemen zu identifizieren, die sowohl fachliche als auch überfachliche Kompetenzen wie Kreativität und Problemlösefähigkeit fördern.

Und schliesslich müssen Lehrpersonen in der Lage sein, praktische Herausforderungen im Schulalltag zu bewältigen. Die gemeinsame Nutzung eines MakerSpace erfordert klare Prozesse und Regelungen, um einen reibungslosen Ablauf zu gewährleisten.

Umgebung (Makro)

Schulisches Making findet immer in Abhängigkeit vom schulischen Umfeld statt, zu welchem neben Eltern, Schulbehördenmitgliedern auch ortsansässige Betriebe (z. B. Handwerk, Gewerbe) und Institutionen (z. B. Jugendarbeit, Musikschulen) und die Maker-Community zählen. Hier spielen kommunikative Kompetenzen eine zentrale Rolle. Die Maker-Teacher sollten nicht nur in der Lage sein, den Zweck und die Bedeutung schulischen Makings in einfachen Worten zu erklären, sondern auch mögliche Zweifel und Bedenken von skeptischen Personen mit fundierten und überzeugenden Argumenten zu entkräften. Es ist ebenso wichtig, den Unterricht für potenzielle Unterstützung von aussen zu öffnen. Dies umfasst die Einbindung von Expert:innen aus verschiedenen Bereichen wie Unternehmen oder Handwerksbetrieben, die ihr Fachwissen und ihre Erfahrungen teilen können.

3.6.2 Weiterbildungsinhalte

Aus den Ebenen «Person» und «Unterricht» sowie mit dem Anspruch, Mindset, Toolset und Skillset zu verbinden, haben wir sieben Weiterbildungsbereiche abgeleitet, die insbesondere für Lehrpersonen als Maker:innen relevant sind. Die Kombination der Perspektiven «Person» und «Unterricht» bietet die Chance, dass Lehrpersonen im Sinne eines didaktischen Doppeldeckers ihre eigenen Making-Kompetenzen anhand von Making-Challenges erwerben, welche sie auch im Unterricht einsetzen können. Weiterbildungsbereiche für Maker-Teacher (mit Fokus auf «Schule», «Umfeld») werden im Anschluss konkretisiert.



SIEBEN WEITERBILDUNGSBEREICHE IM ÜBERBLICK

Sieben Weiterbildungsbereiche

1 Pädagogisches Making und Mindset

Hier werden die Begrifflichkeiten «Making», «Maker Education» und «Pädagogisches Making» geklärt. Welche Ziele und Anliegen verfolgt die Maker Education in der Schule? Welche Parallelen gibt es zu verwandten pädagogischen Ansätzen wie problembasiertes Lernen, projektorientiertes Lernen etc.? In diesem Weiterbildungsbereich lernen die Teilnehmer:innen, aus Fehlern zu lernen und Scheitern als Chance zu sehen. Sie realisieren, dass jede:r Making kann und dass Making vom Individuum ausgeht. Die gemeinsame Erprobung von Kreativitätstechniken zeigt auf, dass alle Menschen kreativ werden können bzw. dass Kreativität «trainierbar» ist. Es werden gemeinsam Challenges bearbeitet, welche das Mindset in den Fokus nehmen. Denn die pädagogische Haltung, das Maker-Mindset, ist Grundlage für einen erfolgreichen Making-Unterricht. Eine hilfreiche Methode zur Sensibilisierung für das Maker-Mindset ist auch das gemeinsame Formulieren eines Maker-Manifests (vgl. «[3.1 Gemeinsame Vision](#)»).

2 Aktivitäten und Produkte

Einstiegs-Challenges (Making-Aktivitäten) erleichtern den Erstkontakt der Lehrpersonen mit Making. Sie sind motivierend und lassen sich gut im Team bewältigen. Die aktive Auseinandersetzung mit Making-Aktivitäten schafft Klarheit in der Frage, wie Making-Lernaufträge formuliert sein müssen, damit sie ausreichend Raum für die Ideen und Interessen der Schüler:innen geben. Das Kennenlernen von beispielhaften Making-Produkten inspiriert die Lehrpersonen und gibt ihnen eine Orientierung, welche Making-Aktivitäten oder Making-Projekte auf ihrer Zielstufe möglich und passend sind.

3 Technologie

Schulisches Making fokussiert zeitgemässe Technologien wie beispielsweise Schneideplotter, 3D-Drucker, Lasercutter, Stickmaschinen, CNC-Fräsen, Microcontroller oder 3D-Scanner (Toolset). Da die Geräte durch Software angesteuert werden, sind auch Anwendungskompetenzen notwendig, um z. B. 3D-Objekte zu designen (z. B. mit TinkerCAD). Deshalb ist es wichtig, dass Lehrpersonen selbst die Maschinen bedienen können, deren Einsatzzwecke kennen und abschätzen können, welche Maschinen sich für die jeweiligen Making-Prozesse der Schüler:innen eignen.

4 Lehrplan

Schulische Making-Aktivitäten finden einerseits in speziellen Gefässen wie Maker-Days, Projektwochen oder in Freifachangeboten statt. Andererseits sind sie auch Teil des Fachunterrichts. In letzterem Fall ist es wichtig, dass Bezüge zwischen Making und Fachunterricht hergestellt und mit den Kompetenzanforderungen im Lehrplan legitimiert werden. Lehrpersonen benötigen Kompetenzen in der Auswahl von Unterrichtsthemen, die sich im Sinne der Maker Education erarbeiten lassen. Ausserdem müssen sie in der Lage sein, Making-Unterricht interdisziplinär zu planen und Lektionen aus verschiedenen Fächern zu Making-Sequenzen zusammenzulegen.

5 Unterricht

Bei Making-Prozessen nehmen Lehrpersonen die Rolle der Lernbegleitung ein. Dies führt zu Herausforderungen auf verschiedenen Ebenen: Schüler:innen verfolgen unterschiedliche Projekte, welche dennoch in einen strukturierten Produktentwicklungsprozess (wie z. B. Design Thinking) eingebettet sein sollen. Hilfreich dazu sind Making-Rituale wie das gemeinsame Starten zu Beginn einer Making-Einheit oder regelmässige Peer-Feedbacks zur Weiterentwicklung der Prototypen. Ziel ist es, durch die Unterrichtsgestaltung eine lernförderliche Atmosphäre zwischen Struktur und Offenheit zu schaffen.

6 Lernprozesse

Beim Making stehen nicht nur die Endprodukte im Zentrum, sondern auch die Lernprozesse. Damit das Lernen sichtbar gemacht werden kann, können Dokumentationen und Reflexionen der Schüler:innen als Mittel zum Zweck genutzt bzw. gezielt gefördert werden. Lernleistungen im Prozess, aber auch im Endprodukt, sollen stets erkannt und gewürdigt werden. Weniger im Sinne einer Bewertung, vielmehr im Sinne einer stärkenorientierten Begutachtung.

7 Good Practice

Nicht zu unterschätzen ist der Erfahrungsaustausch unter Maker:innen auf verschiedenen Ebenen. Ob der Austausch unter Lehrpersonen im gleichen Schulhaus, in kantonalen Netzwerken oder auf nationaler Ebene stattfindet, ist weniger relevant. Viel wichtiger ist, dass der Austausch stattfindet und den Lehrpersonen bekannt ist, wie sie miteinander in Kontakt treten können, um die eigene Praxis zu reflektieren, sich gegenseitig mit neuen Ideen zu inspirieren und Erfahrungen mit anderen zu teilen.

Empfehlungen zum Kompetenzaufbau

Bewährt hat sich der Einsatz von Making-Challenges, um Making zu erleben bzw. zugänglich zu machen und über Making ins Gespräch zu kommen. Im folgenden Abschnitt wird eine mögliche Reihenfolge zur Entwicklung von Making-Kompetenzen vorgestellt, welche sich in zahlreichen Weiterbildungsaktivitäten etabliert hat.

1. Die Lehrpersonen erleben im Sinne eines didaktischen Doppeldeckers das Maker-Mindset mit Hilfe von Making-Challenges: Es werden ihnen Kreativitäts-Challenges vorgelegt, welche sie dazu anregen, kreativ zu werden. Die Challenges können die Lehrpersonen auf ihrer Zielstufe selbst einsetzen.
2. Die Lehrpersonen lernen Technologien kennen, welche auf der Zielstufe der Lehrpersonen sinnvoll eingesetzt werden können: Dazu können die Lehrpersonen aus einem Angebot von Basis-Challenges zur Kompetenzentwicklung auswählen, ebenfalls im Sinne eines didaktischen Doppeldeckers.
3. Making-Unterricht unterscheidet sich nicht in jedem Fall von der eigenen Schulpraxis. Es lohnt sich zu reflektieren, wo es Gemeinsamkeiten und Unterschiede gibt. Dazu können die Kernelemente des Making-Unterrichts thematisiert sowie einige Beispiel-Aktivitäten betrachtet und diskutiert werden. Auf der Ebene der Schule lohnt sich das gemeinsame Formulieren eines Maker-Manifests.
4. Die Begutachtung im Sinne einer stärkenorientierten Bewertung bzw. Beurteilung von Making-Leistungen steht möglicherweise im Gegensatz zu einer Kultur, in welcher Noten zentral sind. Mit Hilfe von differenzierten Kriterienrastern können die Ansprüche der Noten-Kultur und jene der Making-Kultur ansatzweise vereint werden. Dazu setzen sich Lehrpersonen mit der Dokumentation und Reflexion von Lernprozessen auseinander, sodass Lernleistungen sichtbar gemacht und begutachtet werden können.

3.6.3 Weiterbildungsformate

Die Integration von Making in den Schulalltag und die Entwicklung einer Making-Kultur im Schulhaus sind langfristige Vorhaben. Weiterbildungen spielen dabei eine entscheidende Rolle. Bewährt hat sich, über einen längeren Zeitraum regelmässig Weiterbildungen in unterschiedlichen Formaten anzubieten.

Schulinterne Lehrpersonen Weiterbildungen SCHILW

Aufgrund der Spezifika in Ausstattung und Materialverfügbarkeit der verschiedenen Schulen ist das Bedürfnis nach Weiterbildungen im eigenen Schulhaus gross (SCHILW). Die Lehrpersonen wünschen sich eine konkrete Bezugnahme auf die

eigenen Geräte (z. B. 3D-Drucker) und versprechen sich insgesamt eine stärkere Transferwirkung auf die eigene Unterrichtspraxis. Letztlich ist diese Variante kostenaufwendig und lohnt sich dann, wenn im Schulhaus Konsens besteht, Schulentwicklung in Richtung Maker Education voranzutreiben.

Impulsreferate von externen Expert:innen

Bewährt haben sich zirka halbstündige Vortragsformate vor einem gesamten Schulhausteam mit der Möglichkeit für Rückfragen und Diskussion. Gegenstand dieser Vorträge sind grundsätzliche Fragen: Was ist pädagogisches Making? Was sind die Vorteile, was ist der Nutzen für die Praxis? Wie lässt sich Making mit Lehrplananforderungen in Einklang finden? Wer ist Adressat:in, welche Fächer eignen sich besonders? Solche Inputs lassen sich gut in Veranstaltungen integrieren, die im Schulalltag etabliert sind (z. B. in der CH: Konvent, in D: Gesamtlehrerkonferenz, GLK).

HINWEIS:

Wir haben öfter die Rückmeldung bekommen, dass solche Inputs von aussen dazu beitragen konnten, das Verständnis für die Sache und die Akzeptanz der Lehrpersonen gegenüber schulischem Making zu fördern. So mache es einen Unterschied, ob sich «nur» Vertreter:innen aus den Schulhausteams für Making starkmachen oder ob auch unabhängige Personen von aussen dafür argumentieren.

Zyklen- oder Jahrgangsspezifische Workshops

Ein Schulhausteam ist in der Regel heterogen zusammengesetzt und reicht in der Schweiz häufig von der Kindergartenlehrperson bis hin zur Sekundarlehrperson. Es hat sich gezeigt, dass diese Bandbreite von unterschiedlichen Bedürfnissen kaum mit einem einzigen Weiterbildungsangebot befriedigt werden kann. Vor diesem Hintergrund sind Workshops empfehlenswert, die sich spezifisch an Lehrpersonen einer Zielstufe (z. B. Kindergarten und erste Klasse) richten. Besonders gute Erfahrungen haben wir mit der vorherigen Absprache der Weiterbildungsthemen mit den Teamleiter:innen gemacht. So konnten wir an Bekanntem anknüpfen und Neues schrittweise einführen.

Maker Weiterbildungstage mit dem ganzen Schulhausteam

Gute Erfahrungen haben wir mit ganztägigen Weiterbildungsformaten (z. B. an Samstagen) gemacht. Solche Tage beginnen in der Regel mit einem gemeinsamen kurzen Inputvortrag zu Charakter, Anliegen und Zielen der Maker Education. Anschliessend wird im Sinne eines Warming-Ups gemeinsam eine Making-Challenge bearbeitet. Nach einer kurzen Auswertung werden die Teilnehmenden entsprechend ihrer Zielstufe in kleine Gruppen eingeteilt, die sich parallel zielstufenspezifischen Fragen der Maker Education widmen. Am Ende kommen alle Gruppen zusammen und entwickeln gemeinsam ein Maker-Manifest, das dem Schulhausteam als kleinster gemeinsamer Nenner für die Verankerung der Maker Education an der Schule dient.

Bedarfsorientierte Mini-Workshops mit drei bis vier Teilnehmer:innen

Auf besondere Resonanz stossen Angebote, die sich an den Bedürfnissen einer kleinen Gruppe von Lehrpersonen orientieren, die unmittelbar vor der Umsetzung ihres ersten Making-Projekts mit ihren Schüler:innen stehen. Im besten Fall steht schon fest, welche Technologie eingesetzt werden soll, so dass den Lehrpersonen klar ist, welche Fähigkeiten sie erwerben sollen. Diese Aufgabe kann ein Maker-Teacher übernehmen, die/der Kapazitäten für solche Beratungen zur Verfügung hat.

Individuelle Beratung durch Lehrpersonen im Team

Insbesondere making-unerfahrene Lehrpersonen sind anfangs etwas überfordert, wenn es darum geht, den Rahmen für ein Making-Projekt für ihre Schüler:innen abzustecken. Sie schätzen es, wenn sie eine Ansprechperson – idealerweise eine Teamkollegin oder einen Teamkollegen – haben, die/der sie bei der Entwicklung eines Unterrichtsprojekts berät. Auch diese Workshops kann ein Maker-Teacher umsetzen.

Weitere Weiterbildungsangebote

Weiterbildungsimpulse

Gute Erfahrung haben wir mit praxisbezogenen Weiterbildungsimpulsen in unserem Ausbildungs-MakerSpace an der Pädagogischen Hochschule Thurgau an Abenden (18.30–20.00 Uhr) gemacht. Dort konnten einzelne Lehrpersonen von verschiedenen Schulen partizipieren und zum Beispiel gemeinsame ein neues Gerät kennenlernen.

CAS Making

Einzelne Hochschulen in der Schweiz bieten berufsbegleitende Weiterbildungsprogramme – sogenannte Certificates of Advanced Studies (CAS) im Umfang von ca. 10 ECTS-Credits für Lehrpersonen im Bereich «Making in der Schule» an. Die Teilnehmenden können Expertise als Maker-Teacher aufbauen.

Individuelles Bildungssemester

Im Intervall von zehn Jahren können Lehrpersonen in der Schweiz ein «Individuelles Bildungssemester» beantragen. Sie haben die Chance, ein halbes Jahr der Schule den Rücken zu kehren und sich in selbst gewählten Bereichen weiterzubilden. Ein solches Bildungssemester eignet sich gut, um ein Schulentwicklungsprojekt MakerSpace aufzugleisen und sich als Maker-Teacher zu qualifizieren.

Individuelle Weiterbildung

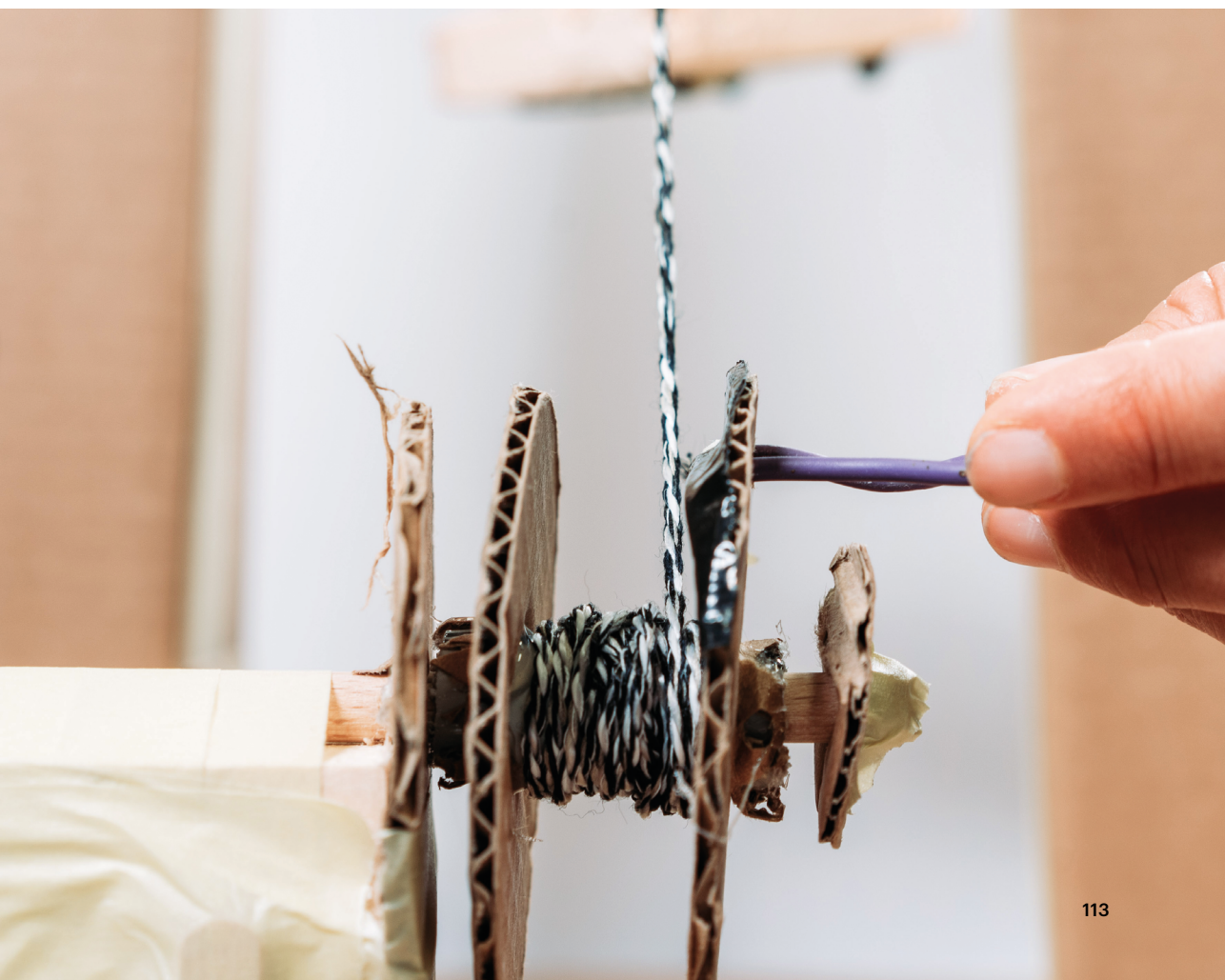
Viele making-affine Lehrpersonen bilden sich autodidaktisch weiter. Sie experimentieren und tüfteln an den Geräten, nutzen (Video)Tutorials im Netz oder/oder absolvieren umfangreichere MOOCs zum Thema.

3.6.4 Weiterbildungsbedarf ermitteln

Um den Bedarf an Weiterbildungen zu ermitteln, ist ein offener Dialog mit den Lehrpersonen im Schulhaus von grundlegender Bedeutung. Durch Umfragen, Workshops und informelle Gespräche können individuelle Herausforderungen identifiziert werden.

Abschnitt **«4.6 Dazu lernen»** enthält einen Selbsteinschätzungsbogen. Damit können Lehrpersonen ihre individuellen Stärken und ihre Entwicklungsbereiche feststellen. Die darin gelisteten Kompetenzen orientieren sich an den sieben Weiterbildungsbereichen, welche in Abschnitt **«3.6.2 Weiterbildungsinhalte»** vorgestellt werden.

Ergänzend zur Selbsteinschätzung lohnt sich auch ein Blick auf die Kriterien einer erfolgreichen Implementation von schulischem Making (vgl. **«6.1 Kriterien für eine erfolgreiche Umsetzung»**), wo weitere Indikatoren auch zur Qualifikation der Lehrpersonen zusammengestellt sind.



3.7 Checkliste: Konzeption

	MILESTONES KONZIPIEREN	vorberitet	in Arbeit	erledigt
1	Im Projektteam ist ein gemeinsames Making-Verständnis entwickelt und schriftlich festgehalten (z. B. Maker-Manifest).			
2	Bezüge zwischen Making und fachlichen wie überfachlichen Lehrplankompetenzen sind hergestellt.			
3	Lernzeitfenster für Making im Schulalltag sind eingerichtet (z. B. Freifachangebot, Teil des Regelunterrichts, Projektwochen).			
4	Die Nutzung des MakerSpace ist geregelt (wer, wann, wie viele, wie oft).			
5	Aufgaben und Verantwortlichkeiten für die Entwicklungs- und Umsetzungsphase im Projektteam sind geklärt.			
6	Der Weiterbildungsbedarf im Schulhausteam zum Thema Making ist geklärt.			

Impressum

Making-Umsetzungshilfen für Schulen im Auftrag des Amts für Volksschule Thurgau, Schweiz
makerspace-schule.ch

Thurgau

Amt für Volksschule

Die Inhalte der Umsetzungshilfen leiten sich aus Erkenntnissen der Making-Erprobung Thurgau ab – ein 3-jähriges Praxisforschungsvorhaben mit fünf Thurgauer Schulen, begleitet von zwei Hochschulen. Diese Publikation richtet sich an Praktiker:innen. Forschungsbezogene Literatur zum Thema «Making in der Schule» ist unter makerspace-schule.ch/literatur abrufbar.

Gestaltung: Irene Szankowsky, Berlin, studio vierkant, Stuttgart

Fotografie: Nicolas Anderes, Thomas Buchmann, Alex Buergisser, Fabian Egger, Angela Frischknecht, Nadine di Gallo, Kristina Giger, Selina Ingold, Michael Hirtl, Christoph Huber, Antoinette Massenbach, Björn Maurer, Markus Oertly, Dominic Pando, Sabrina Stässle, Raphael Wild, Tanja Zbinden, Philipp Zimmer

kopaed 2024

Arnulfstraße 205, 80634 München

Fon: 089. 688 900 98

Fax: 089. 689 19 12

E-Mail: info@kopaed.de

www.kopaed.de

Open Access Publikation

Pädagogische Hochschule Thurgau (PHTG)
Forschungsstelle Medienpädagogik
Unterer Schulweg 3
8280 Kreuzlingen
www.phtg.ch

OST – Ostschweizer Fachhochschule
Institut für Innovation, Design und Engineering
Rosenbergstrasse 59
9001 St.Gallen
www.ost.ch/idee

PH TG

Pädagogische Hochschule
Thurgau



Das Material ist unter der Lizenz CC BY Deutschland 4.0 online verfügbar.

Bitte bei der Verwendung des Gesamtwerks auf den Titel und die Herausgeber:innen hinweisen; bei der Verwendung einzelner Projektbeschreibungen genügt ein Hinweis auf die Autor:innen.
creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de

