

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

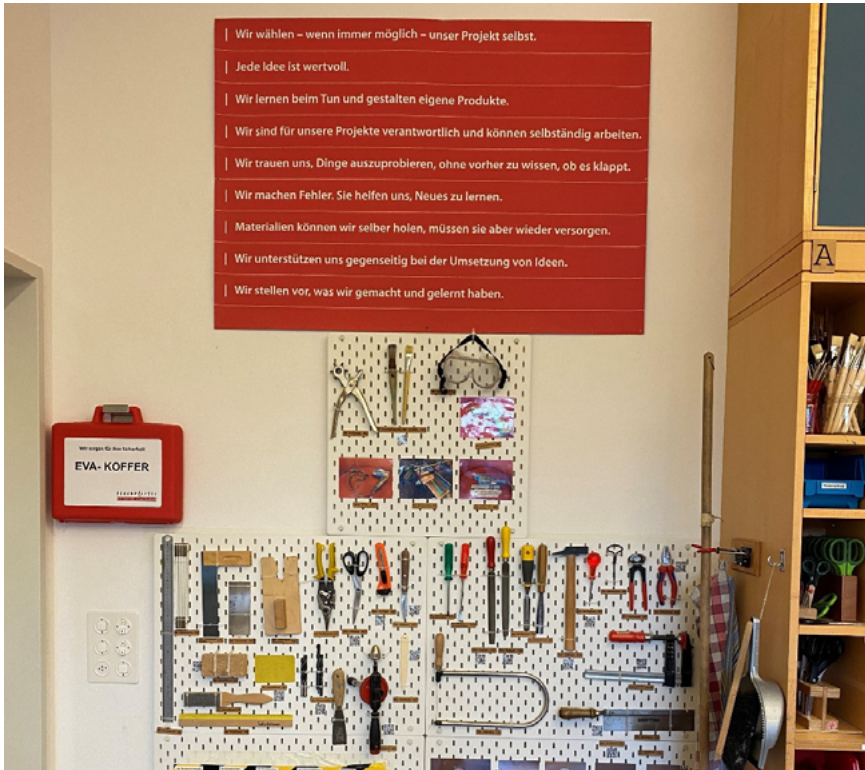
Das Manifest soll kurz, prägnant und verständlich formuliert werden. Es geht um einen kleinsten gemeinsamen Nenner und nicht um ein ausführliches Konzept.

Verbindlichkeit

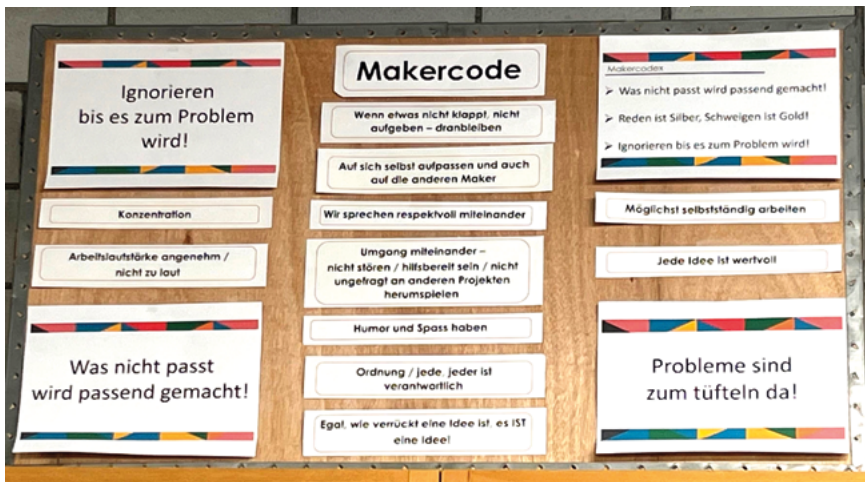
Das Manifest soll kein Papiertiger sein, der in der Schublade landet. Die festgehaltenen Punkte oder Grundsätze sollen im Alltag gelebt werden. Das eigene Handeln soll vor dem Hintergrund des Manifests immer wieder reflektiert werden. Bei Bedarf werden entweder das Handeln oder das Manifest angepasst. 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.



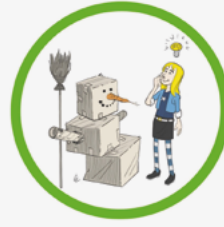
HALTE ORDNUNG.



MACH FEHLER.



ARBEITE
NACHHALTIG.



ENTWICKELE EINEN
PROTOTYP.



MACH EINFACH.



LERNEN DURCH
MACHEN.



ARBEITE
NACHHALTIG.



SEI OFFEN FÜR
NEUES.

MAKER-MANIFEST, SCHULE ERLERN

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

