

4.6 Dazulernen: Das Schulhausteam weiterbilden

Alex Bürgisser und Sabrina Strässle

Making in der schulischen Praxis bietet dir eine breite Palette an Möglichkeiten zur Förderung kreativen Denkens und zur Entwicklung von zukunftsorientierten Fähigkeiten. Mit diesem Kapitel kannst du deine Making-Kompetenzen selbst einschätzen und deinen Weiterbildungsbedarf ermitteln. Nutze zukünftig das volle didaktische Potenzial der Maker Education in deinem Unterricht.

4.6.1 Selbsteinschätzung des Weiterbildungsbedarfs

Du kannst dir die Weiterbildungen im Bereich Making in sieben klar definierten Bereichen vorstellen (vgl. Abbildung), in denen du deine Kompetenzen gezielt vertiefen kannst. Im nächsten Abschnitt werden diesen sieben Bereichen spezifische Kompetenzen zugeordnet. Diese Kompetenzen sind hierarchisch strukturiert und in die Kategorien «Basis», «Anwendung» und «Entwicklung» unterteilt. Es liegt an dir, deine eigenen Fähigkeiten zu überprüfen und zu entscheiden, wo du dich weiterentwickeln möchtest.

Falls du eine Multiplikatorenfunktion im Bereich Making (Maker-Teacher) an deiner Schule innehaben solltest oder eine solche Rolle in Zukunft anstrebst, sind auch die zusätzlichen Kompetenzen unter der Rubrik «Maker-Teacher» von Relevanz für dich.



SIEBEN WEITERBILDUNGSBEREICHE

1 Making

| | KOMPETENZ DU WEISST, WAS MAKING BEDEUTET UND KANNST OFFENE PROBLEMSTELLUNGEN MIT ITERATIVEN VERFAHREN BEARBEITEN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|---|-----------|---------------------|-----------------|
| BASIS | Du weißt, was schulisches Making ist und kannst diesen didaktischen Ansatz von anderen unterscheiden. | | | |
| | Du kennst das didaktische Potenzial von schulischem Making. | | | |
| | Du weißt, was der Begriff Maker-Mindset bedeutet. | | | |
| | Du bist offen gegenüber Neuem, kannst kreativ sein und gut improvisieren. | | | |
| ANWENDUNG | Du kannst mit deinem Vorwissen einfache Making-Challenges (Problemstellung ohne Musterlösung oder Anleitung) bearbeiten. | | | |
| | Du kannst das Maker-Mindset bei eigenen Making-Aktivitäten beherzigen und bist in der Lage, Fehler als Chance zu sehen. | | | |
| | Du kannst dir vorstellen, welche Herausforderungen deine Schüler:innen beim Making haben werden. | | | |
| ENTWICKLUNG | Du kennst iterative / agile Verfahren der Produktentwicklung (wie z. B. Design Thinking). | | | |
| | Du kannst Problemstellungen mithilfe des Design Thinking Prozesses bearbeiten und eigene Ideen auf iterative Weise bis zum fertigen Produkt umsetzen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du kannst Personen im Schulumfeld (z. B. Behördenmitglieder, Eltern, Kolleg:innen) erklären, was schulisches Making ist. | | | |
| | Du kannst mit guten Argumenten auch skeptische Personen vom didaktischen Potenzial schulischen Makings überzeugen. | | | |

2 Aktivitäten und Produkte

| | KOMPETENZ DU KANNST TYPEN VON MAKING-AKTIVITÄTEN UNTERSCHIEDEN UND BIST IN DER LAGE, MAKING-CHALLENGES FÜR DEINE LERNGRUPPE ZU ENTWICKELN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|--|-----------|------------------------|-----------------|
| BASIS | Du kennst niederschwellige Making-Challenges für den reibungslosen Start ins Making. | | | |
| | Du kannst verschiedene Typen von Making-Aktivitäten unterscheiden (z. B. produktbezogenes Making, technologiebezogenes Making). | | | |
| | Du kennst geeignete Challenges für die Kompetenzentwicklung in den Bereichen Skillset, Mindset und Toolset. (vgl. 3.6.1 , vgl. 5.1.1) | | | |
| ANWENDUNG | Du kannst einschätzen, welche Ideen Schüler:innen deiner Zielstufe haben können und kennst deren Making-Vorlieben (z. B. Material, Maschinen, Produktkategorien). | | | |
| | Du kannst einschätzen, welche Produkte Schüler:innen auf deiner Zielstufe entwickeln können (in der Komfortzone und in der Zone der nächsten Entwicklung). (vgl. 5.5.4) | | | |
| ENTWICKLUNG | Du kannst bestehende Making-Projekte und -Challenges an deine Zielstufe adaptieren. | | | |
| | Du kannst Making-Challenges für deine Schüler:innen selbst entwickeln und dabei ein ausgewogenes Verhältnis von Struktur und Offenheit herstellen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du hast einen Fundus von Beispielprodukten, um andere Lehrpersonen und Schüler:innen für eigene Projekte zu inspirieren. | | | |
| | Du kannst andere Lehrpersonen bei der Entwicklung von Making-Challenges und -Projekten beraten. | | | |

3 Technologie

| | KOMPETENZ DU HAST EINEN ÜBERBLICK ÜBER MAKING-TYPISCHE TECHNOLOGIEN UND KANNST SIE FÜR PRODUKTENTWICKLUNGSPROZESSE KOMPETENT UND SINNVOLL NUTZEN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|---|-----------|---------------------|-----------------|
| BASIS | Du bist offen gegenüber (digitaler) Technologie. | | | |
| | Du kennst für deine Zielstufe geeignete digitale Werkstoffe wie Microcontroller, Sensoren und Aktoren. | | | |
| | Du kennst zielstufengerechte Programmierplattformen (z. B. Scratch, MakeCode, Open Roberta). | | | |
| | Du kannst digitale Endgeräte zur Medienproduktion gezielt einsetzen. | | | |
| | Du kennst die Vor- und Nachteile der digitalen Fabrikation und weißt, wann sie traditionellen Herstellungsverfahren vorzuziehen sind. | | | |
| ANWENDUNG | Du kannst Geräte für die digitale Fabrikation (z. B. 3D-Drucker, LaserCutter) bedienen. | | | |
| | Du kannst einfache und komplexere Physical Computing Projekte selbst programmieren und in Betrieb nehmen. | | | |
| | Du kennst geeignete Software für digitales Design und kannst sie zielführend bedienen (z. B. TinkerCAD, Inkscape, Illustrator). | | | |
| | Du kennst Verbrauchsmaterialien für verschiedene Anwendungszwecke (z. B. unterschiedliche Typen von 3D-Druck-Filament, versch. Klebefolien für Plotter) und kannst sie einlegen bzw. wechseln. | | | |
| ENTWICKLUNG | Du weißt, wie du digitale Geräte und digitale Werkstoffe auf sinnvolle Weise in Making-Prozesse von Schüler:innen integrieren kannst. | | | |
| | Du weißt, welche Produkte bzw. Produkttypen sich mit welchen Technologien am besten umsetzen lassen. | | | |
| | Du bist mit Fragen der Sicherheit im Umgang mit den Geräten der digitalen Fabrikation vertraut und weißt, worauf bei der Arbeit mit Schüler:innen zu achten ist. | | | |
| | Du kannst digitale Fabrikation verantwortungsvoll und ressourcenschonend einsetzen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du hast ein gewisses technisches Grundverständnis und Interesse an technischen Themen. | | | |
| | Du kannst dich autodidaktisch in neue Technologien einarbeiten. | | | |
| | Du kennst typische Fehlerquellen und Probleme mit den Geräten der digitalen Fabrikation. | | | |
| | Du kannst Fehler und Betriebsstörungen selbst oder mit Unterstützung der Maker-Community beheben. | | | |
| | Du hast einen Überblick über schultaugliche Microcontroller (inklusive Sensoren und Aktoren) sowie über Roboterbausätze und -Kits. | | | |
| | Du beherrscht verschiedene Programmierplattformen und Software-Anwendungen und kannst deine Kolleg:innen bei der Auswahl beraten. | | | |
| | Du hast einen umfangreichen Ideenfundus für sinnvolle schulische Making-Projekte auf allen Zielstufen, die mit Hilfe der digitalen Fabrikation oder unter Einbezug digitaler Werkstoffe umsetzbar sind. | | | |

4 Lehrplan

| | KOMPETENZ DU KANNST MAKING-LERNPROZESSE AUF DEM LEHRPLAN ABSTÜTZEN UND WEISST, WIE SICH THEMEN UND INHALTE AUS VERSCHIEDENEN FÄCHERN ZU MAKING-PROJEKTEN VERBINDEN LASSEN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|--|-----------|------------------------|-----------------|
| BASIS | Du bist dir bewusst, dass überfachliche Kompetenzen wie Kollaboration, Kommunikation, Problemlösung, Kreativität und kritisches Denken im Lehrplan 21 verankert sind. | | | |
| | Du verstehst, dass Making-Kompetenzen anschlussfähig an fachliche und an überfachliche Kompetenzen gemäss Lehrplan 21 sind. | | | |
| ANWENDUNG | Du bist in der Lage, Making-Prozesse so zu begleiten, dass sie den Erwerb überfachlicher Kompetenzen im Sinne des Lehrplans 21 fördern. | | | |
| | Du weisst, welchen Beitrag dein Fach zur Entwicklung von Making-Kompetenzen leisten kann (und umgekehrt). | | | |
| ENTWICKLUNG | Du besitzt die Fähigkeit, interdisziplinäre Problemstellungen zu formulieren, welche die Schüler:innen dazu bringen, ihr Wissen und Können aus verschiedenen Fächern anzuwenden. | | | |
| | Du kannst Lerninhalte und Kompetenzen aus unterschiedlichen Fächern zu einem Making-Projekt zusammenführen und somit Zeitfenster für Making schaffen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du kennst die Bezüge zwischen Making und dem Bereich Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) im Lehrplan 21. | | | |
| | Du kannst Unterrichtsprojekte mit BNE-Bezug entwickeln und deine Teamkolleg:innen bei der Planung von Making-Aktivitäten mit BNE-Bezug unterstützen. | | | |
| | Du kennst mögliche Verbindungen zwischen dem Fachbereich Medien und Informatik (MI) und Making und kannst deine Teamkolleg:innen bei der Planung von Making-Aktivitäten mit Bezügen zu MI-Themen unterstützen. | | | |
| | Du kannst Unterrichtsideen zur Verbindung von Making mit verschiedenen Fächern entwickeln und deine Teamkolleg:innen aus unterschiedlichen Zielstufen beraten. | | | |

5 Unterricht

| | KOMPETENZ DU KANNST KREATIVITÄTS- UND INNOVATIONSFÖRDERNDEN UNTERRICHT IM SINNE DER MAKER EDUCATION PLANEN, DURCH- FÜHREN UND REFLEKTIEREN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|--|-----------|------------------------|-----------------|
| BASIS | Du kennst die Lernumgebung (z. B. MakerSpace) und hast einen Überblick über die verfügbaren Ressourcen (z. B. Material, Werkzeuge, Maschinen). | | | |
| | Du kannst Making-Unterricht didaktisch strukturieren bzw. rhythmisieren und dich dabei an Methoden zur Produktentwicklung wie Design Thinking orientieren. | | | |
| ANWENDUNG | Du kennst Kreativitätstechniken zur Ideenentwicklung und zum Problemlösen und kannst sie im Unterricht mit Schüler:innen anwenden. | | | |
| | Du kannst dir Kompetenzziele setzen und verschiedene Making-Aktivitäten so auswählen und kombinieren, dass sie erreicht werden können. | | | |
| ENTWICKLUNG | Du kannst Gruppendiskussionen zu Ideen und Prototypen moderieren und die Schüler:innen dazu ermutigen, sich gegenseitig konstruktives Feedback zu geben. | | | |
| | Du kannst Making-Rituale entwickeln, die zu deiner Lerngruppe passen. | | | |
| | Du kannst eine innovations- und kreativitätsfördernde Atmosphäre schaffen und einen positiven Umgang mit Fehlern pflegen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du kannst deine Kolleg:innen bei der Konzeption von geeigneten Lehr-Lernarrangements beraten. | | | |
| | Du kannst deine Kolleg:innen bei der Durchführung von Making-Unterricht begleiten. | | | |
| | Du verfügst über Strategien, wie man Making-Unterricht gemeinsam auswerten und reflektieren kann. | | | |

6 Lernprozesse

| | KOMPETENZ DU KANNST LERNPROZESSE DER SCHÜLER:INNEN IM SINNE DER MAKER EDUCATION BEGLEITEN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|---|-----------|------------------------|-----------------|
| BASIS | Du hast Vertrauen in die Entdeckerfreude der Schüler:innen. | | | |
| | Du kannst die Verantwortung für den Lernprozess in Teilen auf die Schüler:innen übertragen. | | | |
| | Du kennst die Herausforderungen, die mit der Rolle der Lernbegleitung verbunden sind (z. B. Gratwanderung von Struktur / Offenheit, Überforderung / Unterforderung, zeitgleiche Betreuung individueller Projekte, Umgangsweisen mit Fehlern und Scheitern, Motivation). | | | |
| ANWENDUNG | Du bist in der Lage, zu erkennen und zu verstehen, welche Ideen die Schüler:innen umsetzen wollen (Augenhöhe). | | | |
| | Du hast Strategien, wie du gleichzeitig verschiedenartige Schüler:innen-Projekte begleiten kannst. | | | |
| | Du kannst beim Making die Rolle als Facilitator einnehmen und die Schüler:innen bei Bedarf unterstützen, ohne zu viel anzuleiten. | | | |
| ENTWICKLUNG | Du kannst die Schüler:innen zur Dokumentation und Reflexion ihrer Lernprozesse anregen. | | | |
| | Du kannst die individuellen Interessen und Fähigkeiten deiner Schüler:innen erkennen und Lernanreize zur Erweiterung der Fähigkeiten schaffen. | | | |
| | Du kannst Lernleistungen beim Making (Produkt und Prozess) erkennen und mit geeigneten formativen und summativen Instrumenten beurteilen. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du kannst Schüler:innen als Peer-Tutor:innen ausbilden, die wiederum andere Schüler:innen bei Making-Aktivitäten unterstützen können (Entlastung). | | | |
| | Du kannst die Lernprozesse und Lernprodukte der Schüler:innen im MakerSpace sichtbar machen (Inspiration). | | | |

7 Good Practice und Vernetzung

| | KOMPETENZ DU KANNST DICH MIT TEAM-KOLLEG:INNEN UND MIT DER MAKER-COMMUNITY VERNETZEN, UM INSPIRATION FÜR DEINEN MAKING-UNTERRICHT ZU BEKOMMEN. | trifft zu | trifft teilweise zu | trifft nicht zu |
|----------------------|---|-----------|------------------------|-----------------|
| BASIS | Du teilst deine Making-Erfahrungen und Erkenntnisse mit deinen Team-kolleg:innen. | | | |
| | Du stellst deine Making-Materialien und Unterrichtsvorbereitungen deinen Team-Kolleg:innen zur Verfügung. | | | |
| | Du bist interessiert an dem, was andere Teamkolleg:innen im Bereich Making machen. | | | |
| ANWENDUNG | Du kennst Einrichtungen und Anbieter:innen, die Expertise im Bereich Making haben und kannst dich dort weiterbilden. | | | |
| | Du nutzt die Maker-Community als Ressource für deinen Making-Unterricht. | | | |
| ENTWICKLUNG | Du kannst mit anderen Kolleg:innen gemeinsam Materialien und Making-Unterrichtsideen entwickeln. | | | |
| MAKER-TEACHER | Du teilst deine Materialien mit der Maker-Community. | | | |
| | Du engagierst dich aktiv in Netzwerken der nationalen und internationalen Maker-Community | | | |

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

