



Medienimpulse
ISSN 2307-3187
Jg. 58, Nr. 4, 2020
doi: 10.21243/mi-04-20-26
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

Medienbildung, Making und
Schulentwicklung.
Theoretische Überlegungen und
Erfahrungen zur Implementierung von
Maker Labs an Schulen am Beispiel des
EduMakerSpace Favoriten

Klaus Himpsl-Gutermann

Wolfgang B. Ruge

Christina Adorjan

Lotte Krisper-Ullyett

Sonja Macher

Elisabeth Lehner

Hermann Morgenbesser

Christian Pollek und David Mühlbacher

Beatrix Stemmer und Helmut Stemmer

Coding, Making und Tinkering könnten als medienpädagogische Türöffner“ bezeichnet werden. Durch einen Mix aus freiem Experimentieren, Improvisieren und kreativem Problemlösen werden die verschiedenen Lernwege zum Ziel und handlungsorientierte Formen einer Medienbildung möglich, die den im deutschsprachigen Raum tradierten Medienkompetenzbegriff wesentlich erweitern. Nach einer theoretischen Begründung im ersten Teil des Artikels werden Beispiele aus einem EduMakerSpace in Wien Favoriten vorgestellt, der als Schulentwicklungsprojekt insbesondere auf dem Konzept der Communities of Practice aufbaut. Dabei wurde deutlich, dass die gleichzeitig einsetzende Corona-Pandemie und die daraus sich ergebenden Belastungen für die Schulen nicht spurlos am Projekt vorübergingen – so waren viele Schulen trotz eines umfangreichen Service-Angebots für das Projektteam schwer zu erreichen. Umgekehrt konnten einige Lehrkräfte nachhaltig für Making und Tinkering begeistert werden und werden als Multiplikatorinnen/Multiplikatoren für die MakerSpace-Idee eintreten.

Coding, making and tinkering could be described as „media education door openers“. Through a mix of free experimentation, improvisation and creative problem solving, various learning paths will become the actual goal and action-oriented forms of media education possible, which significantly extend the concept of media competence, predominant in German-speaking countries. After a theoretical elaboration in the first part, examples from an EduMakerSpace in Vienna Favoriten are presented. This project can be considered as a school development project, based in particular on the concept of Communities of Practice. The current pandemic and its influence on schools also had a considerable impact on the project itself. On the one hand, it was extremely difficult for the project team to reach the schools – even though an extensive range of services had been offered. On the other hand, various teachers have become enthusiastic about the use of making and tinkering and will act as multipliers for the MakerSpace idea.

1. Einleitung

Im folgenden Artikel diskutieren wir anhand des Projektes *EduMakerSpace Favoriten* die bildenden Möglichkeiten des „Making“-Konzepts.

Auch wenn sich dieses aufgrund der Förderung durch die Arbeiterkammer Wien in seiner Genese nicht an genuin medienpädagogischen Zielvorstellungen orientiert, kann dem Projekt ein hoher Medienbildungswert attestiert werden. Um diesen herauszuarbeiten beginnen wir damit, i. S. des Call for Papers dieser Ausgabe der MEDIENIMPULSE zunächst die Frage nach der medienpädagogischen Relevanz zu stellen, um anschließend interdisziplinäre Anschlüsse zu diskutieren. In der Überleitung auf das Praxis-Projekt *EduMakerSpace Favoriten* im 10. Wiener Gemeindebezirk wird die Weiterentwicklung des Konzepts der *Communities of Practice* nach Wenger-Trayner zu *Social Learning Spaces* näher betrachtet und begründet, warum diesem der Vorzug gegenüber anderen Schulentwicklungsansätzen gegeben wurde. Der Artikel schließt mit einer Schilderung der Angebote des EduMakerSpace, der praktischen Umsetzung innerhalb des Projektes und von Erfahrungen aus den Zwischenberichten, etwa zwei Monate vor dem Ende des Projektes.

2. Medienkompetenz, Medienbildung und Making

Innerhalb der klassischen Medienpädagogik haben sich zwei Zielvorstellungen medienerzieherischen Handelns etabliert. Während der internationale Diskurs vor allem Media Literacy als Ziel ausgibt, erfreut sich im deutschsprachigen Raum weiterhin der Medienkompetenzbegriff hoher Popularität (vgl. zu verschiedenen Konzepten der Medien-erziehung Ruge 2015; Pardy/Ruge 2019). Durchaus vorhandene Gemeinsamkeiten sollen dabei nicht über Unterschiede der Konzepte hinwegtäuschen:

Das Konzept der Media Literacy hat seinen Ursprung im allgemeinen Literacy-Diskurs. Unterschiedliche Autorinnen und Autoren betonen andere Schwerpunkte, die gemeinsame Basis kommt jedoch in der Definition Sonia Livingstones zum Ausdruck: „media literacy – indeed literacy more generally – is the ability to access, analyze, evaluate

and create messages in a variety of forms“ (Livingstone 2004: 3). Im Mittelpunkt steht also die Fähigkeit, sich in verschiedenen Medienformen ausdrücken zu können, wobei souveräne technische Beherrschung des Mediums als Bestandteil zum „Access/Zugang“ gehört, welcher sowohl die Verfügbarkeit von Medien als auch die zur Bedienung notwendigen Fähigkeiten umfasst. Ausgegangen wird hier von einem zu erziehenden Subjekt, das am Ende der medienerzieherischen Intervention zur Gestaltung von Beiträgen befähigt ist.

Das im deutschsprachigen Raum dominante Konzept der Medienkompetenz setzt zwar auch die Gestaltung als Ziel, argumentiert aber aus einer anderen Perspektive heraus. In seiner Habilitation begründet Dieter Baacke, welcher als Begründer des Konzeptes gilt, die Notwendigkeit pädagogischen Handelns mit der Zeitdiagnose einer massenmedial geprägten Gesellschaft, in welcher die Medien (die hier als Massenmedien erscheinen) bestehende Ungleichheiten reproduzieren. Ziel der Medienpädagogik müsse es sein, dem zu erziehenden Subjekt Fähigkeiten mitzugeben, sich gegen Abhängigkeitsverhältnisse perpetuierender Massenkommunikation zu behaupten:

Ist Öffentlichkeit in allen ihren Erscheinungsformen ein System, mehr und mehr produziert und beherrscht von Public-relation-Managern und Meinungsmachern, so ist die Organisation von Erziehungsprozessen so anzulegen, daß wir unseren unmittelbaren Erfahrungen und die aus ihnen resultierenden Interessen gegen die gemachte Kommunikation zu halten und behaupten lernen. Dafür Möglichkeiten und Mittel bereitzustellen erfordert nicht nur Korrekturen in den Erziehungsstrategien des ‚Bildungssystems‘ und des ‚Systems der Massenkommunikation‘, sondern die Eröffnung von neuen Räumen kommunikativer Teilhabe. Erziehungswissenschaft ist in diesem Sinn eine intentional gerichtete Gesellschaftswissenschaft. (Baacke 1973: 363–364)

Medienkompetenz zielt also immer auf gesellschaftliche Veränderung, die einer Integration in das herrschende – 1973 massenmediale – Mediensystem kritisch gegenübersteht. Ziel ist – wie Christian Swertz in kritischer Würdigung aktueller Didaktik anmerkt – nicht Partizipation, sondern Emanzipation (Swertz 2014). Auf die Gefahr eines „Backfire“ durch überzogene Medienkritik hat wiederum Danah Boyd hingewiesen (Boyd 2017). Der Medienkompetenz liegt also eine anti-kapitalistische Grundhaltung zugrunde, die, wie die Analysen Boyds zeigen, bei zu simpler Medienkritik in anti-liberale Stimmungen umschlagen können. Dies geht in öffentlichen Diskussionen oftmals unter, auch weil Baacke in den späteren und stärker rezipierten Werken vor allem die Notwendigkeit produktiven Medieneinsatzes und die Aktivität des Subjektes betont:

Medienkompetenz meint grundlegend nichts anderes als die Fähigkeit, in die Welt aktiv aneignender Weise auch alle Arten von Medien für das Kommunikations- und Handlungsrepertoire von Menschen einzusetzen. (Baacke 1997: 119)

Gemeinsam ist beiden Konzepten einerseits die nur implizite Berücksichtigung technischer Fähigkeiten auf konzeptueller Ebene (in der Praxis findet sie regelmäßig statt), andererseits eine Orientierung am starken Subjekt, das die Medien souverän beherrscht. Hierbei darf jedoch nicht vergessen werden, dass das Subjekt in beiden Konzepten als ein gesellschaftlich handelndes begriffen wird und die Reflexion des eigenen Handelns aus einer ethischen Perspektive zur Förderung von Medienkompetenz gehört.

Bis hierhin könnte also das Zwischenfazit stehen: Im Making gehe es zunächst um die Herstellung von Werkstücken und technische Beherrschung, womit es sich zwar um gelungene informationstechnische Grundbildung oder die mediendidaktische Bereicherung werkerzieherischer Fachdidaktik handle, aber keinesfalls medienpädagogische Interessen gefördert würden. Anknüpfungspunkte fänden sich

jedoch in der Making/DIY-Culture, die alternative Formen zu industrieller Massenproduktion sucht und so durchaus als (Medien-)kritisch betrachtet werden kann, wie beispielsweise Bettinger/Draheim/Weinrebe (in diesem Heft) herausarbeiten. Die Autorin und die Autoren beziehen sich in ihrer Argumentation jedoch auf eine poststrukturalistisch informierte Position und gehen somit über die Tradition klassischer Medienkompetenztheorie hinaus.

In den letzten Jahren wurden die Konzepte der Medienkompetenz und Media Literacy kritisch betrachtet und noch einmal genauer auf ihre Grundannahmen überprüft. Dies begründet sich einerseits in Trivialisierungen, denen medienerzieherisches Handeln im politischen Diskurs ausgesetzt ist, etwa wenn es auf die Vermittlung von EDV-Wissen und „richtigen“ Umgang mit Technik reduziert wird (vgl. dazu Stoltenhoff 2019) oder das Missverständnis, Medienkompetenz immunisiere gegen negativen Medieneinfluss als Problem des Konzeptes und nicht seiner Umsetzung (etwa bei Muuß-Merholz 2020). Weiters finden sich Missverständnisse, wenn in der naiven Idee, Medienumgang führe zu Medienkompetenz, oder der Phrase von Medienbildung als „Bildung mit und über Medien“ die Differenz von Medienerziehung und Mediendidaktik ignoriert wird und keinesfalls ein umfassender Blick entsteht. Die Rückschau auf Konzepte dient in dieser Perspektive der Abgrenzung vom populären Diskurs.

Doch auch innerhalb der Scientific Community gibt es seit Beginn des Jahrtausends und aktuell befeuert von der Diagnose einer „tiefgreifenden Mediatisierung“ (Hepp 2018) Kritik an den genannten Konzepten. Die Konzeption eines souverän über Medien herrschenden Subjekts sei angesichts aktueller Medientheorie und subjekttheoretisch informierter Bildungstheorie nicht mehr haltbar (ausführlich: Grünberger/Münste-Goussar 2017). Somit formiert sich als Ergänzung zur Medienkompetenz eine Medienbildungstheorie – die am Beginn noch propagierte Wachablösung des Medienkompetenzkonzeptes

(Moser/Grell/Niesyto 2011) ist jedoch nicht eingetreten. Zentral am Medienbildungskonzept ist die Einsicht, dass Medien nicht nur Mittel und Gegenstand von Bildungsprozessen sind, sondern diese sowohl auf subjektiver als auch gesellschaftlicher Ebene voraussetzend bedingen (eine Erkenntnis hinter die z. B. das Dagstuhl-Dreieck im Gegensatz zum Frankfurter Dreieck [Weich 2019] noch zurückfällt, wenn es Medien nur innerhalb der didaktischen Beziehung verortet).

Eine medienbildungstheoretische Begründung für Making als medienpädagogische Tätigkeit findet sich im Forschungsprogramm der Strukturalen Medienbildung von Benjamin Jörissen und Winfried Marotzki (Jörissen/Marotzki 2009). Zentral für die Idee der Medienbildung ist es Bildungsprozesse als genuin medial vermittelt zu betrachten, wobei den Spezifika des Mediums, der Medialität, Bildung präfigurierende Kraft innewohnt: Filme können andere Bildungserfahrungen auslösen als Bücher, als Webseiten, etc. – Diese Bildungserfahrungen lassen sich aber nicht einfach von einem Medium in ein anderes transferieren, weshalb die Medialität ausschlaggebend für Bildung sei. Theoretische Anleihen nehmen Jörissen und Marotzki hier bei der Anthropologie Matthias Jungs, von dem sie vor allem das Konzept der Artikulation übernehmen, das von einem „Primat des Zeichens vor dem Gedanken“ (Jung 2009: 20) ausgeht. Ein wesentlicher Punkt der Anthropologie Jungs wird in der strukturalen Medienbildung jedoch nur schematisch aufgenommen: Kernanliegen Jungs ist es das Subjekt grundlegend verkörpert zu denken und einen Leib-Seele/Bewusstsein-Dualismus zu überwinden, wodurch der Materialität der Umwelt prägende Kraft zugeschrieben wird. Ähnlich wie unterschiedliche Medialitäten (im Sinne z. B. einer Filmsprache und Dramaturgie) Bildungsprozesse initiieren bzw. behindern können, können auch unterschiedliche Materialien im Making Handlungen befördern oder verhindern. Die Vielfältigkeit von Geräten und Materialien in Maker Labs bietet unterschiedliche Artikulationsangebote, zu deren tentativer Erkundung sie einlädt. So findet bei entsprechender

nicht auf Technikbeherrschung qua Reproduktion abzielender didaktischer Rahmung „Herstellung von Bestimmtheit und Ermöglichung von Unbestimmtheit“ (Marotzki 1990: 152) und somit Bildung statt.

Ähnliche Potenziale sehen auch Knaus/Schmidt (in diesem Heft) – wobei die Begründung hier zwischen der klassischen Medienkompetenz und Medienbildung changiert, was implizit als Aufruf verstanden werden kann, im Making die beiden Traditionslinien wieder zu vereinen.

Knaus/Schmidt stellen die Frage, auf welche Weise die Dimensionen der Medienkompetenz zu erweitern wären, wenn die Welt künftig nicht mehr nur eine mediale, sondern eine digitale ist und wenn aufgrund omnipräsenter Medien mit digitaltechnischer Basis nicht nur mediale, sondern überdies auch technische Möglichkeiten eröffnet werden. Wie könnten technikbezogene und informatische Handlungskompetenzen, die sich in Konzepten wie Computational Thinking, Tinkering, Coding, Making und Physical Computing widerspiegeln, mit Baackes Medienkompetenzbegriff in Einklang gebracht werden? Knaus/Schmidt (in diesem Heft: 14ff) stellen in Analogie zum OSI-Modell aus der Informatik für die Interaktion Mensch-Medium-Maschine ein Vier-Ebenen-Modell vor: das rezeptive Medienhandeln, das produktive Medienhandeln, produktives Technikhandeln (auf Applikationsebene, beispielsweise beim Coding) und das produktive Technikhandeln auf Hardwareebene (wie beim Making und Tinkering). Durch den Verweis auf ein „learning by reflection on doing“ in der Tradition Deweys (1910), das sich in einer handlungstheoretischen Perspektive auf (medien-)pädagogisches Making wiederfinden ließe, argumentieren sie, dass in Analogie zur Leistung des Konzepts „Aktiver Medienarbeit“ für die Dimension der Mediengestaltung „Coding und Making“ das Entsprechende für eine um digital-technische Aspekte erweiterte kreative und innovative Medien- und Technikgestaltung leisten könnten. Dadurch würden Lernerfolge auf allen Ebe-

nen einer Mensch-Medium-Maschine-Interaktion erlebbar, wodurch nicht nur eine produktive „Durchdringung“ im Medienhandeln bis zur Hardware- bzw. Materialebene möglich, sondern durch ein kritisch-reflexives Hinterfragen auch ein tieferes Verständnis für aktuelle Medien-, Technik- und Gesellschaftsentwicklungen angestoßen wird (Knaus/Schmidt in diesem Heft: 29).

3. Interdisziplinäre Anknüpfungspunkte und Abgrenzung

Aus interdisziplinärer Perspektive erscheinen die grundlagentheoretischen Diskussionen der Bildungswissenschaft gegenüber der praktischen Umsetzung zunächst sekundär. Wobei die fachdidaktischen Perspektiven der beteiligten Fächer trotz anderer Begründung durchaus Gemeinsamkeiten zum kursorisch skizzierten Medienbildungsgedanken haben.

Und auch wenn das Projekt *EduMakerSpace Favoriten* nicht im engeren Sinne als Machbarkeitsstudie angelegt war, so bringt das Wort „Machbarkeit“ die Zielsetzungen des Projekts gut zum Ausdruck. Im Making geht es zunächst einmal darum, Kindern und Jugendlichen zu zeigen, was alles *machbar* ist in der Verbindung von Kreativität, traditionellen Werkstoffen und Verbrauchsmaterialien und digitalen Technologien.

Wenn Making an Schulen erfolgreich implementiert werden soll, geht es aber auch darum, die *Machbarkeit* aus der Perspektive der Zielgruppe – also insbesondere der Lehrerinnen und Lehrer, die für Making begeistert werden sollen – in den Blick zu nehmen. In der Unterrichtsplanung und -gestaltung orientieren sich Lehrkräfte vorwiegend an den Inhalten der Fachlehrpläne und approbierter Schulbücher – in beiden ist bis dato Making explizit nicht vorhanden, weshalb es sich empfiehlt, auf Spurensuche nach Anknüpfungspunkten zu gehen, mit

deren Hilfe die vorwärtsstrebenden Ideen der Makerspaces im traditionellen Bildungssystem Wurzeln schlagen könnten.

Mit Blick auf die *Machbarkeit* von Makerspaces in Schulen sei uns ein kurzer Diskurs erlaubt: Schulen, Hochschulen und anderen Bildungseinrichtungen wird häufig eine gewisse „Reformbeständigkeit“ zugesprochen, die sich aber bei genauerer Betrachtung der Entwicklungen in den letzten etwa 20 Jahren eher als Mythos entlarven lassen. So erweisen sich die Kritiken als widersprüchlich und vor allem populär- aber keinesfalls erziehungswissenschaftlich begründet (vgl. beispielsweise Oelkers 1995). Reichenbach (2014: 226) konstatiert: „Uninformiertheit ist die solide Basis für effektvolle Schulkritik.“ In den letzten Jahren haben zudem viele Reformen im Bildungswesen stattgefunden – auch wenn diese erziehungswissenschaftlichen Einsichten teilweise zuwiderlaufen (Oelkers 1995). Problematisch ist aus pädagogischer Perspektive also weniger die „Reformbeständigkeit“ als vielmehr die nicht oder gar anti-pädagogische Begründung der vollzogenen Reformen, weshalb uns eine fundierte (medien-)pädagogische Grundlage für Making an den Schulen wesentlich erscheint.

Zurück zu den Anknüpfungspunkten zu Making: Ein solcher wäre beispielsweise das forschend-entdeckende Lernen in der Tradition Deweys (1910) als Grundlage für einen naturwissenschaftlichen Unterricht, der Schülerinnen und Schüler bereits ab der Grundschule darin unterstützt, grundlegende und anschlussfähige Vorstellungen in den Naturwissenschaften zu entwickeln, ihr Kompetenzerleben und Verstehen fördert und das Interesse an naturwissenschaftlichen (und je nach Verständnis von MINT: auch technischen) Fragestellungen weckt (Bertsch 2019). Schülerinnen und Schüler sollen sich aktiv in den Lern- und Erkenntnisprozess einbringen und zunächst „*hands-on*“ beobachten, experimentieren und manipulieren, um anschließend „*minds-on*“ Schlussfolgerungen zu ziehen, diese in der Gruppe zu diskutieren und die eigene Meinung zu begründen (ebd.: 113).

Genau dieses forschende Entdecken setzt Tinkering als pädagogischer Ansatz im Makerumfeld sehr gut um: Tinkering-Aktivitäten nehmen gezielt Abstand von der produktorientierten Herstellung und damit vom „perfekten“ Ergebnis. Statt dessen gilt der Weg als Ziel, mit Kreativität, Improvisation und Problemlösung im Fokus. Intrinsisch spannende Materialien und Techniken laden zum Sich-Ausprobieren am Material ein. Die Lernenden verfolgen in einem gewissen Rahmen ihre eigenen Ziele, die sich im Laufe des Erkenntnisgewinnes auch ändern dürfen. Dadurch lässt sich auch dem „Schlüsselanhänger-Problem“ und ähnlichen Trivialisierungen gut entgegen wirken (Bevan/Petrich/Wilkinson 2014). Making und insbesondere Tinkering ermöglichen den Beteiligten einen stressfreien, spielerischen Zugang zu neuen Technologien und Materialien, der zu einem mitreißenden Mix aus Technik, wissenschaftlichen Prinzipien und kreativen Flow führen kann und es erlaubt, die eigenen künstlerischen Visionen umzusetzen (ausführliche Beispiele: Schön/Ebner/Narr 2016). Dieses persönliche Interesse am Werkstück erhöht gleichzeitig die Motivation, mehr über die Techniken, Phänomene und Werkzeuge zu lernen.

Mit stärkerem Fokus auf die Sekundarstufe und auf die Ausbildung von Lehrer*innen werden an vielen Hochschulen (vor allem in Deutschland) sogenannte MINT-Lehr-Lern-Labore geführt. In diesen Einrichtungen werden in den MINT-Fächern Lernumgebungen für Schülerinnen und Schüler, Veranstaltungen der Lehrpersonenbildung und an vielen Standorten auch fachdidaktische Forschung fruchtbar miteinander verknüpft, um evidenzbasiert innovative Lehrkonzepte für Schule und Hochschule zu entwickeln und zu implementieren (Priemer/Roth 2019). Wenngleich viele dieser Lehr-Lern-Labore auch „Makerspace“ oder „Maker Lab“ im Namen tragen (siehe beispielsweise Beyer/Grave-Gierlinger/Eilerts in diesem Heft), so setzen sie doch zumeist andere Schwerpunkte; nämlich statt Schulentwicklung stärker individuelle Professionalisierung der Lehrpersonen (vor allem der Studierenden, erst in zweiter Linie der Lehrkräfte an den Schu-

len) und statt Medienpädagogik stärker fachdidaktische Fragen aus dem traditionellen MINT-Fächerkanon der Schule. Da diese Labore meist mit gut ausgestatteten Ressourcen, hoher Professionalität, stetem Theorie-Praxis-Transfer mit permanenter Begleitforschung betrieben werden, wäre es aus medienpädagogischer Perspektive wünschenswert, wenn mehr medienpädagogische Fragestellungen und Diskurse Eingang in diese Lernräume fänden. Oder, anders gefragt: Welche Erweiterungen der bestehenden Klassifikationen von forschendem Lernen und verschiedener etablierter fachdidaktischer Ansätze wären notwendig, um dem „I und T“ gegenüber dem „M und N“, also den im Schulfächerkanon (vor allem am Gymnasium) etablierten Gegenständen Mathematik, Biologie, Physik, Chemie im MINT-Unterricht mehr Raum zu geben? Welchen Beitrag könnten hier Makerlabs leisten? Und welche Rolle fiele dabei der Medienpädagogik zu?

Im traditionellen Fächerkanon waren Making und Tinkering durch das Fach „Technisches Werken“ schon einmal stärker verankert, als dies nach verschiedenen Lehrplanreformen heute der Fall ist; zuletzt wurden beispielsweise in der Lehrplanreform der Neuen Mittelschule (NMS) 2012 die beiden Fächer „Technisches Werken“ und „Textiles Werken“ zusammengelegt und damit Stunden für beide Fächer gekürzt (Bundesgesetzblatt für den Bundesstaat Österreich 2012). In Österreich gibt es zwar noch viele technische Schulzweige im Bereich der mittleren und höheren beruflichen Schulen (insbesondere HTLs), diese beklagen jedoch zunehmend ein mangelndes technisches Vorwissen der Schülerinnen und Schüler beim Übertritt aus der Sekundarstufe 1 (vgl. Förderverein Technische Bildung o. J.). Gerade für das technische und textile Werken könnten Tinkering-Ansätze wie beispielsweise die *EduMaker Box Soft Circuit Edition* (siehe Kap. 4.4.2) ein verbindendes Element darstellen.

Eine etwas andere Akzentuierung – nämlich als eine offene Unterrichtsform in reformpädagogischer Tradition (beispielsweise im Sinne von Montessori oder Freinet) – liegt im Konzept der Lernwerkstatt vor. Unter den verschiedenen Nuancen dieses Begriffs, der sich parallel in Deutschland und in der Schweiz in den 1970er Jahren entwickelte und in der Schulpädagogik Bedeutung erlangte, ist in der Regel eine von den Lehrpersonen vorbereitete Lernumwelt zu verstehen, die den Schülerinnen und Schülern zu bestimmten Themenfeldern ein vielfältiges Arrangement an Lernmaterialien für Lernsituationen in verschiedenen Sozialformen bereitstellt (Wiater/Torre/Müller 2002). Das offene Lernen in der Lernwerkstatt ist handlungsorientiert und selbstorganisiert, es versucht den verschiedenen Ausgangslagen der Lernenden gerecht zu werden und setzt motivierende Aufgabenstellungen und Materialien mit der Möglichkeit zur Selbstkontrolle ein. Obwohl bei diesen differenzierenden Arrangements viele Überschneidungen mit den Vorzügen computerunterstützter Lernangebote vorliegen, stehen viele Lernwerkstattprotagonistinnen und -protagonisten dem Einsatz digitaler Medien eher reserviert gegenüber. Deshalb thematisierte die 13. Internationale Tagung der Hochschul-lernwerkstätten im Februar 2020 die Rolle der Medienbildung in Lernwerkstattkonzepten und insbesondere das Spannungsverhältnis zur Verwendung digitaler Medien, wie sie beispielsweise auch in Makerlabs zum Einsatz kommen (Holub/Himpsl-Gutermann 2020). Bei den Beiträgen zur Tagung fiel auf, dass der deutlich größere Teil sich mit mediendidaktischen und kaum mit medienpädagogischen Aspekten der Lernwerkstattarbeit beschäftigte¹.

Nach den medienpädagogischen Grundlagen und interdisziplinären Anknüpfungspunkten für den *EduMakerSpace Favoriten* wird nun noch näher auf das Konzept der *Communities of Practice* eingegangen, das im Projektverlauf eine wichtige Rolle spielte.

3. Communities of Practice in der Schulentwicklung?

Der *EduMakerSpace Favoriten* wurde bewusst als schulübergreifendes Projekt mit einer heterogenen Struktur aufgesetzt: innerhalb des 10. Wiener Gemeindebezirks sollten insgesamt 14 interessierte Schulen teilnehmen können, von Volksschulen über Mittelschulen, AHS-Unterstufen bis zu einer Polytechnischen Schule sind demnach vier Schultypen beteiligt. Und auch wenn sich das Projekt durch eine hohe Praxisnähe auszeichnet und nicht als Forschungsprojekt gefördert wurde, war bei der Antragstellung dennoch der Anspruch vorhanden, den in und zwischen den Schulen intendierten Entwicklungsprozessen eine theoretische Rahmung zu geben.

Seit Schulentwicklung sich als eigene Disziplin ab den 1970er Jahren etablierte, hat sie zwar viele Ansätze, Konzepte, Modelle und „Moden“ hervorgebracht, aber bisher kaum konsistente Theorien (Bohl 2009). Im Bestreben, den einzelnen Schulstandort systematisch weiter zu entwickeln, sind verschiedene Organisationsentwicklungsansätze weit verbreitet, wie das Change Management, die Lernende Organisation oder Educational Governance. Allerdings ergeben sich bei der Übertragung dieser Ansätze aus dem erwerbswirtschaftlichen Bereich in das Feld der Schule meist Probleme, da zweckrationale Prozesse wie Ressourcen oder sachliche Faktoren im Vordergrund stehen (Voigt 2013: 33). Einer der zentralen Begriffe in den etablierten Schulentwicklungsmodellen von Holtappels (2010) und Rolff (2015a) ist der Begriff der Lernkultur. Sie bietet idealtypisch eine unterstützende Atmosphäre, die Fehler verzeiht und auch ungewohnte Ideen erlaubt. Die Lernkultur kennzeichnet nicht nur die Arbeitsweise im Unterricht, sondern auch im Kollegium der Lehrkräfte und dessen Kooperation mit der Schulleitung, die als *Change Agent* wesentlich auf sie wirken kann (Steiner 2017: 326). In netzwerkbasierenden, schulübergreifenden Projekten – für die Rolff (2015b) das Modell der Professionellen Lerngemeinschaften geprägt hat – spielt sie ebenfalls

eine zentrale Bedeutung, wenn es darum geht, wie Innovationen am jeweiligen Standort aufgenommen und umgesetzt werden und gleichzeitig eine schulübergreifende Zusammenarbeit etabliert werden kann. Bei der besonderen Form der Lernkultur(en), die für die Innovationskraft der Maker-Szene gespeist aus Grassroots-, Open-Source- und Hackerbewegungen prägend ist bzw. sind, taucht immer wieder ein Begriff auf: Community (Smith et al. 2013: 3). Mit der Vision vor Augen, rund um den *EduMakerSpace Favoriten* eine Maker-Community zu etablieren, lag es für die Initiatorinnen und Initiatoren des Projektes nahe, von anderen Modellen abzusehen und auf das Konzept der Communities of Practice zurückzugreifen.

Aber welche Bedeutung hat es, ein Schulentwicklungsprojekt als „Community of Practice“ zu betrachten? Was erhoffen sich die Initiatorinnen und Initiatoren davon und welche Konsequenzen hat es für die Projektsteuerung? Welcher Mehrwert im Vergleich zu herkömmlichen Projekt-Designs wird durch den Community-Ansatz geschaffen, und wie kann er dargestellt werden? Was lässt sich daraus für die Schulentwicklung ableiten?

3.1 Von Communities of Practice zu Social Learning Spaces

Da das Konzept „Communities of Practice“ zwar weitläufig bekannt ist, aber oft missverstanden wird, und da im Jahr 2020 von Etienne und Beverly Wenger-Trayner ein Update der zugrunde liegenden Social Learning Theory vorgelegt wurde, in dem der Begriff Social Learning Space eingeführt wird, folgt ein kurzer Überblick über die Entwicklung der Theorie.

3.1.1 Die Entwicklungsgeschichte der Theorie in Kürze

Das Phänomen der Communities of Practice (im Folgenden kurz CoP genannt) wurde 1991 von Jean Lave und Etienne Wenger im Zuge ihrer Forschungsarbeiten in einem Schneiderviertel einer afrikanischen Stadt beobachtet (Lave/Wenger 1991). Das Viertel war

bekannt für hohe Qualität und Innovation. Lave und Wenger wollten herausfinden, wie die Weitergabe und -entwicklung des handwerklichen Wissens genau vor sich ging. So wurde beispielsweise beobachtet, dass Novizen auch ohne vorhergehende mathematische Grundkenntnisse nach kurzer Zeit komplexe mathematische Berechnungen für Schnittmuster bewältigen konnten. Erstaunlicherweise waren es jedoch meist nicht die Meister, die das Wissen an die Novizen weitergaben, sondern ebenfalls Novizen, die schon etwas länger im Viertel arbeiteten.

Es gab außerdem keine formale Schulung, sondern das Wissen wurde durch fortlaufendes aufeinander bezogenes Handeln (*mutual engagement*) weitergegeben, und der Begriff *situated learning* wurde für diese Form des Lernens eingeführt. Um das Phänomen des lernenden Hineinwachsens in ein soziales Gefüge, das sich einer bestimmten Domäne verschrieben hatte, zu benennen, wurde von Wenger in Folge der Ausdruck *Community of Practice* verwendet (Wenger 1998).

In der Auseinandersetzung mit handwerklichem Lernen liegt der Ursprung von Wengers sozialer Lerntheorie, die Lernen fundamental als soziales Handeln versteht. CoPs sind teil-offene (*fuzzy*), soziale Strukturen, die prinzipiell eine periphere Teilhabe legitimieren. So kann es geschehen, dass Menschen eine CoP als identitätsstiftend erkennen. Teilhabende entwickeln *capabilities* und *sense of agency*: sie sehen eine Möglichkeit, die Zukunft zu verändern. Dabei bewertet die Theorie nicht, was gelernt wird: auch Street-Gangs, in denen die Mitglieder einander beibringen, Einbrüche zu verüben, sind CoPs. Auch Firmenkulturen, in denen man lernt, wie man am besten „in Deckung geht“, um mit Mindestaufwand den Anforderungen des Managements zu genügen, sind CoPs. Der Wert liegt im subjektiven Empfinden einer Person. Unsere Identität wird durch unsere Mit-

gliedschaft an diversen CoPs, denen wir im Laufe unseres Lebens beitreten (und aus denen wir auch wieder austreten), bestimmt.

3.1.2 Rezeption der Theorie

Das Konzept CoP erfuhr umgehend hohe Resonanz und gelangte über das *Institute for Research on Learning* (IRL), einem Spin-off von *Xerox PARC*, in die Consulting-Welt. Im Artikel „Doing Business with Theory“ wird beschrieben, wie es im späteren Verlauf dazu kam, dass CoPs immer mehr als Template für betriebliches Wissensmanagement, Innovationsmanagement oder als Weiterbildungsmethode verstanden – und auch missverstanden wurde (Su/Wilensky/Redmiles 2012). Wenger hatte unterschätzt, welche Wirkung es haben würde, aus einem theoretischen Analysewerkzeug konkrete praktische Handlungsempfehlungen abzuleiten. Die akademische Welt „verübelte“ es Wenger, dass das Konzept im betrieblichen Kontext „verwässert“ wurde, dadurch seine rigide Analysekraft verlor und von vielen verkürzt angewendet wurde:

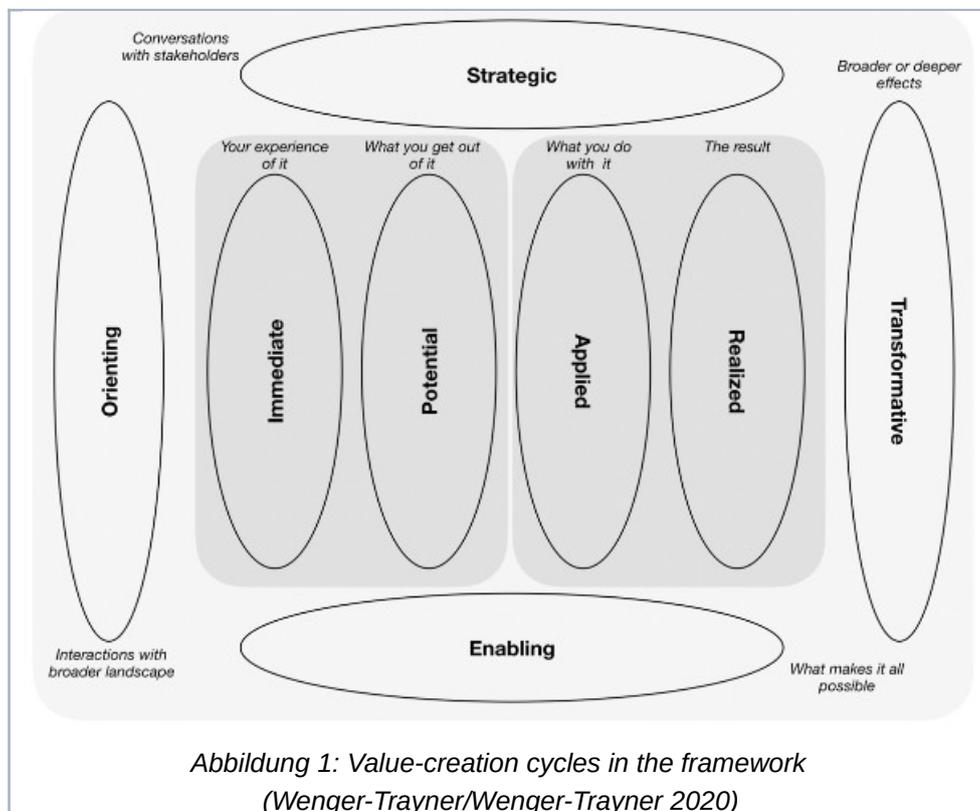
People starting saying, well, you know, hire me and I'll come design you a community of practice. That's how this term ... really had lost all its analytic precision. [John Seely Brown] (Su/Wilensky/Redmiles 2012: 35)

Wenger fand sich damit ab („We are not academic researchers in the traditional sense, but more something like practitioner-theorists“) und entwickelte – gemeinsam mit Beverly Trayner – außerhalb des akademischen Rahmens seine *Social Learning Theory* weiter. Zunächst war notwendig darzustellen, dass in gemeinschaftlichen Unterfangen meist unterschiedlichste Domänen aufeinandertreffen und sich die Beteiligten zunächst über gemeinsame Werte verständigen müssen. Das aktuelle Update der Theorie ist als Trilogie geplant; der erste Band widmet sich dem Thema der Werterzeugung: „Learning to Making a Difference: Value Creation in Social Learning Spaces“ (Wenger-Trayner/Wenger-Trayner 2020). Da CoPs zwar immer noch das

zentrale Element der Theorie darstellen, in der heutigen komplex gewordenen Welt in ihrer Reinform aber kaum mehr existieren, ermöglicht der Begriff Social Learning Spaces eine bessere, rigidere Abbildung der Realität.

3.1.3 Value Creation in Social Learning Spaces

Man kann sich einen *Social Learning Space (SLS)* als ein kontinuierliches Gefüge von CoPs vorstellen, zwischen denen Wertübertragung in Form von *loops* und *flows* stattfindet (siehe Abb. 1). Lernen ist eine persönliche Erfahrung von Wertzeugung, für einen Menschen, der eine Vorstellung davon hat, wie er eine Differenz herstellen kann – ob groß oder klein – und sich dem Ziel näher kommen sieht: Es ist wertvoll, sich mit gleichgesinnten Menschen über den vermuteten Wert auszutauschen (*immediate value*). Im Gespräch kommt man auf interessante Ideen, lernt Neues, erhält Kontakte (*potential value*). Man nimmt aus der Begegnung etwas in sein eigenes Umfeld und setzt etwas um (*applied value*). Man sieht erste Ergebnisse (*realized value*). Die Ergebnisse inspirieren andere Menschen, und eine neue „Praxis“ setzt sich im Umfeld der Person durch (*transformative value*).



Wenn es sich um einen von außen finanzierten SLS handelt, gibt es meist ein unterstützendes Team. Es versteht mit der Zeit immer besser, wie es den Social Learning Space unterstützen kann (*enabling value*). Stakeholder erkennen, dass der geschaffene Wert in Zusammenhang mit ihrer Mission steht (*strategic value*). Man vernetzt sich mit anderen SLSs in der Landschaft, um einen Überblick zu bekommen (*orienting value*).

Zum einen ist die vorrangige Auseinandersetzung mit Werteverzeugung dem Umstand geschuldet, dass ein Mensch den Wert erkennen muss, um sich auf eine Lernpartnerschaft einzulassen. Zum anderen muss man, wenn ein SLS nicht selbst gewachsen (*bottom-up*) sondern von außen (*top-down*) ermöglicht und finanziert wurde, gegenüber den Sponsorinnen und Sponsoren darstellen können, dass ge-

schaffene Werte auf das Bestehen des SLS zurückzuführen sind. Es braucht dafür überzeugende *Value Creation Stories*.

Eines der größten Missverständnisse über CoPs ist die Vorstellung, dass es eine Methode ist, um top-down vorgegebene Lern-, Projekt- oder Managementziele zu erreichen. Gemäß Wengers Lerntheorie verhält es sich genau umgekehrt: erst wenn ein Mensch Bedeutung und Wert darin sieht, womit sich eine CoP beschäftigt, ist er bereit, das Notwendige zu lernen, um immer mehr „mitreden zu können“ und zu partizipieren; und ist bereit, in die zentrale Gestaltung des sozialen Gefüges hineinzuwachsen und zunehmend Verantwortung in Bezug auf eine Domäne zu übernehmen („Frag’ sie, sie kennt sich da aus, sie ist ein Profi“). Mitgliedschaft an verschiedenen CoPs macht die Identität eines Menschen aus: Die Entscheidung, in welche CoPs man seine Energie „zentral investiert“, in welchen man am Rande dabei ist, und welche man – nach kurzem Hineinschnuppern – vermeidet, ist im 21. Jahrhundert eine Kernfähigkeit, die erst erlernt werden muss, da einem diese Entscheidung in früheren Jahrhunderten zum Großteil von Gesellschaft, Herkunft, Familie, Tradition etc. abgenommen wurde. Wenger nennt diese Fähigkeit *knowledgeability*, und wenn er das System Schule neu erfinden dürfte, würde er *knowledgeability* als Bildungsziel definieren: die Aufgabe von Lehrerinnen und Lehrern (die dann wahrscheinlich anders heißen würden) wäre es, Heranwachsenden „Helikopter-Ansichten“ von „wunderbaren Orten des Lernens“ zu vermitteln, und ihnen ein Lernpartner bei der alles entscheidenden Frage zu sein: „*Which difference do I care to make and how can I learn to make that difference?*“ Gelungene Bildung würde sich durch *sense of agency* zeigen, den die Heranwachsenden verspüren: es eröffnet sich ein „Spalt“ zwischen Vergangenheit und Zukunft, und sie erkennen eine Community of Practice als bedeutsam für ihre Identität, sie sehen einen Lernpfad vor sich, den sie mit einer bestimmten Dringlichkeit beschreiten müssen, wenn sie die Zukunft in ihrem Sinne verändern möchten.

Fazit: Als extern Beauftragte kann man SLSs nicht einfach starten, implementieren, umsetzen, stoppen. Man kann sie (als vorhanden) erkennen, imaginieren, fördern, kultivieren (*enabling*). Man kann sie strategisch anbinden und mit anderen SLSs quervernetzen. Man kann sie evaluieren, wenn man *value creation stories* erzählen kann. Und man kann sie loslassen, wenn sie ihr Potenzial erreicht haben.

Im Folgenden wird das Projekt *EduMakerSpace Favoriten* vorgestellt, wobei unter anderem die Bedeutung der Anwendung eines Social Learning Space auf dieses Projekt reflektiert wird.

4. Die Angebote des *EduMakerSpace Favoriten* und Erfahrungen aus dem Projektverlauf

Das Projekt *EduMakerSpace Favoriten*² wurde am Future Learning Lab Wien³ vom Verein zur Förderung digitaler Bildungsangebote ins Leben gerufen. Es unterstützt und fördert den Ausbau von Maker Spaces an Schulen im 10. Wiener Gemeindebezirk Favoriten mit Mitteln der Arbeiterkammer Wien⁴. Zusätzlich zur Auswahl und Anschaffung der Geräte begleitet das Projekt die Schulen in einer Community of Practice mit Lernaktivitäten und verschiedenen Unterstützungsangeboten für Lehrerinnen und Lehrer, wie die Bereitstellung von Material und Austauschmöglichkeiten über eine Lernplattform. Der Projektzeitraum erstreckte sich ursprünglich von Anfang Januar bis Oktober 2020, wurde aber aufgrund der Umstände durch den Ausbruch von COVID-19 durch den Fördergeber bis Januar 2021 verlängert.

4.1 Auswahl, Beschaffung und Inbetriebnahme von Geräten

In den Makerspaces von Schulen in den Ländern der Europäischen Union müssen alle gekauften Maschinen CE-zertifiziert sein und gemäß den Anweisungen des Herstellers installiert werden⁵. Dadurch

werden viele potenzielle Sicherheitsprobleme vermieden, zumal die Anforderungen der CE-Zertifizierung den Verkauf und die Installation potenziell gefährlicher Maschinen verhindern. Dennoch ist eine sorgfältige und kontinuierliche Berücksichtigung der Sicherheit nach wie vor erforderlich. Zum Beispiel ist es wichtig, folgende Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen:

- Die Maschinen werden angemessen routinemäßig gereinigt und regelmäßig gewartet.
- An Maschinen angebrachte Schutzvorrichtungen werden immer verwendet und niemals entfernt.
- Es werden Not-Aus-Schalter an geeigneter Stelle angebracht, um einen einfachen Zugang und ein schnelles Abschalten zu ermöglichen.
- Lehrerinnen und Lehrer sowie Schülerinnen und Schüler, die Maschinen benutzen, werden eingeschult.

Typische Geräte im Makerspace sind 3D-Drucker, Laser-Cutter, CNC-Maschinen, Pressen zum Tiefziehen oder Fräsen, um unterschiedliche Materialien und Werkstücke bearbeiten zu können. Zur digitalen Ansteuerung der verwendeten Maschinen wird häufig der Raspberry-PI-Computer verwendet, aber auch einfache Schaltplatinen finden häufig Anwendung. Der *EduMakerSpace* erlaubt die kostengünstige und unkomplizierte Anfertigung von hoch individualisierten Einzelstücken oder nicht mehr verfügbaren Ersatzteilen (Rapid Manufacturing).

Es gibt Überlappungen und Kooperationen der Industrie 4.0 mit Bildungseinrichtungen wie Schulen und Hochschulen, der Open-Hardware- und der Open-Source-Bewegung. Der Idee des Creative Thinking, einer Methode des Entwickelns von Prototypen, wird dabei wesentliche Bedeutung zugemessen. Makerspaces in Pflichtschulen stellen eine Ergänzung zum Unterricht in den kreativen Fächern dar, in den berufsbildenden Schulen entstehen europaweit Curricula, die auch auf eine Berufsausbildung abzielen.⁶

Da Schulen in der Regel nur ein begrenztes Sachbudget zur Verfügung haben, erforschte das Future Learning Lab Wien im Pilotprojekt „1k Makerspace for Schools“⁷ eine Geräteausstattung, die günstig ist, aber mit der dennoch sicher und professionell gearbeitet werden kann. Folgende Geräte sind in der Grundausstattung des *EduMaker-Space Favoriten* enthalten:

- Laserschneidemaschine (ZauberLu 40W mit USB-Anschluss): Lasercutter ermöglichen ein schnelles Schneiden und erlauben es den Schülerinnen und Schülern, sehr komplexe Formen in flache Materialien wie Papier, Holz, Acrylplatten, Karton und Filz präzise zu schneiden. Es ist danach möglich, diese flachen Formen zu 3D-Strukturen zusammensetzen und sie eventuell mit anderen Materialien zu kombinieren.
- Vinylplotter (Silhouette CAMEO 4 Schneideplotter): Plotter können zum Drucken und Schneiden von Entwürfen verwendet werden, die die Schülerinnen und Schüler am Computer erstellt haben. Diese Maschinen werden häufig zum Bedrucken und Schneiden von Vinylmaterial verwendet, um T-Shirt-Grafiken, Poster, Aufkleber, Etiketten und Abziehbilder zu erstellen.
- Heizpresse (Morffa Transferpresse für T-Shirts): Heizpressen funktionieren wie ein großes und besonders druckintensives Bügeleisen. Dabei wird das zu veredelnde Vorderteil oder Rückenteil des T-Shirts wie bei einem Sandwich zwischen die beiden Hälften der Presse gelegt. Anschließend wird die T-Shirt-Presse per Klappmechanismus fest geschlossen.
- 3D Drucker (Creality-ender-3dee-edition-3d-drucker): Beim 3D-Drucken wird aus einem CAD-Modell (Computer-Aided Design) durch Hinzufügen von Materialschichten ein dreidimensionales Objekt erstellt; es handelt sich dabei um ein additives Herstellungsverfahren. 3D-Drucker sind normalerweise Fadendruker, die einen Endlos-Materialfaden verwenden, der durch einen sich bewegenden, beheizten Extruderkopf des Druckers geführt wird, um die Schichten zu erzeugen, die auf das zu bauende Objekt aufgebracht werden.

Den Schulen wurden in einführenden Open Lab Workshops im Februar 2020 zunächst die Möglichkeiten des Making und Tinkering mit diesen Geräten vorgestellt, so dass sie mit dem je Schule bereitge-

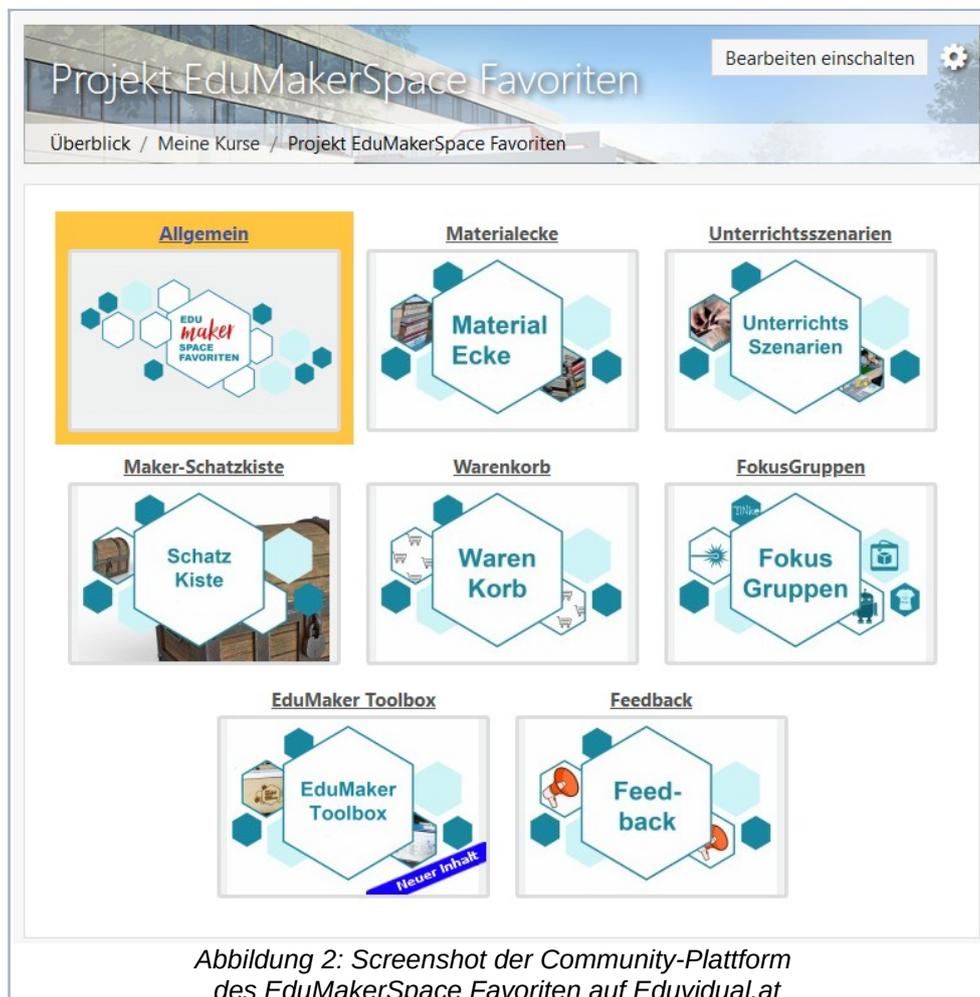
stellten Sachbudget selbst eine Geräteauswahl treffen konnten. Die Bestellung, Lieferung, Inbetriebnahme und Ersteinführung wurde über das EduMakerSpace-Team (Projektmanagement, TechniksUPPORT) als Serviceleistung im Projekt im März/April 2020 abgewickelt.

An vielen Schulen war anfangs ein großes Problem, Räume für das Equipment und sinnvolles Arbeiten zu finden. Hier wurde schnell klar, dass ein Gerät wie der 3D-Drucker leichter verstaubar und tragbar ist und sich besser für Schulen eignet, die wenig Raum für ihre Geräte haben als ein Lasercutter, obwohl die Graviermaschine, die wir hier in unserem Paket verwenden ein recht kleines Modell ist.

Ein weiteres Problem stellt die Instandnahme der Geräte dar. Einstellungsarbeiten und Kalibrierungen sind notwendig, damit die Geräte gut funktionieren. Hierfür wurde im Projekt technischer Support eingeplant, der aufgrund des ersten Lockdowns jedoch Schwierigkeiten hatte, den Schulen in Form von Fernwartung ausreichend Hilfestellung zu geben. Hürden waren auch, geeignete Termine für Lehrpersonen von 14 Schulen zu finden, um Know How im Umgang mit den Geräten zu vermitteln und Anstöße für erste Gehversuche im Unterricht zu bieten – und das in Zeiten des Lockdowns.

4.2 Community-Plattform

Für die Community-Plattform im Projekt wurde ein Kurs auf Eduvidual.at (Open-Source-LMS Moodle)⁸ eingerichtet, über den die Kommunikation mit etwa 70 Lehrkräften aus 14 Schulen erfolgte und die für die Bereitstellung der Angebote und Lernmaterialien verwendet wurde. Den Lehrerinnen und Lehrern wurde darüber die Möglichkeit geboten, sich in das Thema Making einzulesen und Inspiration zu beziehen, sich aber auch über Forumsformate mit eigenen Ideen einzubringen und diese in der Community zu teilen.



Die Plattform enthält folgende Abschnitte (siehe Abb. 2):

1. Der Bereich *Allgemein* ist ein Forumsformat, das es der Projektleitung ermöglicht, wichtige Infos zu Veranstaltungen und Terminen zu kommunizieren. Es stellt so auch eine Nachlese für die Programmgestaltung des Projekts dar.
2. Die *Materialecke* ist ein virtueller Ort zum Schmökern, Weiterbilden und Inspiration sammeln. Es gibt hier Links zu Makerkonferenzen, Weiterbildungsplattformen, Maker-Blogs, Workshops wie beispielsweise Scrum4Schools und einen Bereich für Broschüren, Zeitschriften & Anleitungen. Hier gibt es auch die Möglichkeit mehr zu „Community of Practice“ zu erfahren – dem Konzept, um die

Lehrkräfte der einzelnen Schulen besser miteinander zu vernetzen und zum gemeinsamen, schulübergreifenden Arbeiten anzuregen. Da im Sommersemester des Schuljahres 2020/21 Corona-bedingt keine Präsenztermine am Future Learning Lab Wien abgehalten werden konnten, wurden die gerätespezifischen Schulungen via ZOOM als Online-Seminare abgehalten. Diese können im unteren Bereich der Materialecke ganz einfach nochmals angesehen werden, falls man nicht alles verstanden hat oder den Termin nicht wahrnehmen konnte. Auch die Mitschnitte der Maker Cafés – etwa einstündige „Plaudersessions“, die dem -Austausch zwischen den Lehrkräften dienen sollten – können hier nochmals eingesehen werden.

3. Der Bereich *Unterrichtsszenarien* wurde für den direkten Einsatz der EduMakerSpace-Ideen mit Schülerinnen und Schülern erstellt. Hier finden sich Anleitungen, Arbeitsmaterialien für Coding und Robotic, 3D-Druck, Laser Cutting und Plotting sowie Tinkering, die direkt den Lernenden vorgelegt werden können, ohne von den Lehrkräften angepasst werden zu müssen.
4. Der Bereich *Warenkorb* ermöglicht es den Teilnehmerinnen und Teilnehmern, besonders tolle gerätespezifische Materialien, wie beispielsweise glitzernde Plotterfolien, mit den anderen Lehrkräften zu teilen (denn die Gebrauchsmaterialien müssen selbstständig nachbestellt werden).
5. Die *Fokusgruppen* sind mehrere Forumsbereiche, die den unterschiedlichen Geräten des *EduMakerSpace Favoriten* zugeordnet sind. Hier werden Fragen zu technischen Kniffen, aber auch erste selbstgemachte Projekte der Schülerinnen und Schüler der Projektschulen untereinander ausgetauscht.
6. Die *EduMaker Toolbox* stellt eine Adaption des gerätespezifischen Schulungsprogramms dar, die mit November 2020 eingeführt wurde. Durch die Corona-bedingt hohe Dichte an Online-Seminaren im Sommersemester kam es für die Lehrkräfte des *EduMakerSpace Favoriten* zu einer besonderen zeitlichen Belastung. Um diese im Wintersemester 2020/21 zu reduzieren, wurde ein Abo-Format beschlossen, das in jedem Monat Arbeitsmaterialien für den direkten Gebrauch mit Schülerinnen und Schülern zu einer anderen Thematik heraus bringt, dabei aber alle EduMakerSpace-spezifischen Geräte abdeckt. Die Ideen dafür stammen aus dem Projektteam und von den besonders engagierten Lehrkräften des *EduMakerSpace Favoriten* und wurden teils bereits an den Schulen ausgetestet. Die beiden ersten Monatsausgaben deckten An-

gebote zu „Coding und Robotik“ (Nov.) und zu „Winter und Sterne“ (Dez.) ab; bei letzterem wurden beispielsweise Keksausstecher aus dem 3-D-Drucker oder verschiedene Sterne für Weihnachten mit Tinkering erstellt.

7. Zuletzt gibt es noch einen *Feedbackbereich*, um dem gesamten Projekt durch wertschätzende Rückmeldungen positives Wachstum zu ermöglichen.

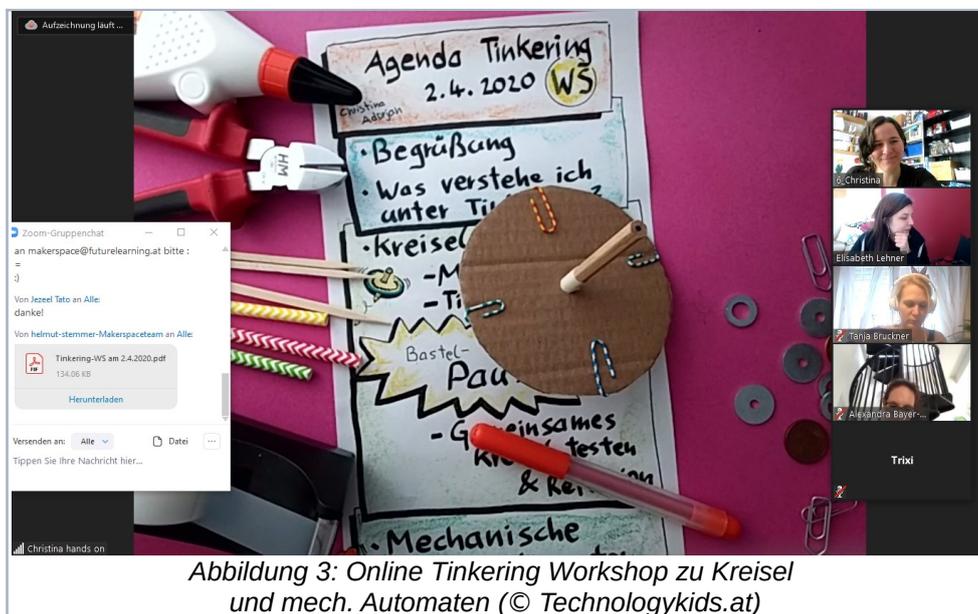
4.3 Community-Events

In Wengers Konzept der Social Learning Spaces nehmen verschiedene Community-Events, die zum gemeinsamen Lernen, Austauschen, gegenseitig Inspirieren, kollaborativ etwas Neues Schaffen einladen sollen, eine wichtige Rolle ein. Im folgenden werden deshalb die Veranstaltungsformate des *EduMakerSpace Favoriten* kurz vorgestellt.

Nach dem Start des Projektes im Frühjahr 2020 konnten nur sehr wenige Workshops am Future Learning Lab Wien bzw. in den Klassen durchgeführt werden. Der Lockdown hat dieses Projekt vermutlich trotzdem weniger hart getroffen als andere, da sehr rasch auf Online-Seminare und -Content umgestellt wurde – dennoch hat sich dadurch natürlich die Ausrichtung des Projektes verändert.

4.3.1 Tinkering-Workshops

Tinkering Workshops – ob live in den Klassen oder als Online-Seminar oder als schulübergreifende Fortbildung für Lehrkräfte – sind jedesmal mit großer Akzeptanz und Begeisterung angenommen worden, obwohl vor dem Projekt nur die wenigsten etwas mit dem Begriff anfangen konnten; viele der vorgestellten Ideen wurden bereits in den Klassen umgesetzt.



Tinkering sieht sich als wegorientierter pädagogischer Ansatz, der iteratives Lernen aus Fehlern ermöglicht und setzt so einen Gegenpol zu manchen Making-Aktivitäten, die mit reinen Schritt-für-Schritt-Anleitungen die Produktion ziemlich perfekter Produkte erlauben – und leider Gefahr laufen, auch genau hier zu enden: mit reiner „Reproduktion“ der erlernten Schritte und „Massenproduktion“ von trivialen und persönlich bedeutungslosen Gegenständen.



*Abbildung 4: Beispiel für ein Soft-Circuit-Rentier,
von einem Kind aus der Volksschule Alxingergasse gebastelt
(© EduMakerSpace Favoriten)*

Gut geplante Tinkering Aktivitäten spannen einen Rahmen, der das Arbeiten an selbst definierten Zielen ermöglicht. Dabei wird keine konkrete Arbeitsanleitung befolgt, sondern es werden neue Techniken oder die Arbeit mit neuen Geräten erlernt und dann für das eigene Ziel angewandt. Wichtig sind hier einerseits anregende Materialien, interessante Techniken und inspirierende Beispiele, die zum selber tun einladen, andererseits auch eine sensible Begleitung der Lernenden, die gerade nur so viel Hilfe bietet, dass der Frust beim Hürden überwinden nicht zu groß wird. Die Ergebnisse von Tinkering-Aktivitäten sind mitunter auch Werkstücke (aber nicht zwingend) und werden oft auch wieder zerlegt. Die typischen Produkte sind witzig, kreativ und für die Lehrenden oft überraschend. Die gesamte Heran-

gehensweise beim Tinkering ähnelt stark dem iterativen, agilen Vorgehen in Forschung und Entwicklung.



Abbildung 5: Arbeitsumgebung der Lehrenden für einen Tinkering-Workshop via ZOOM Online-Seminar (© Technologykids.at)

Tinkering Aktivitäten im *EduMakerSpace Favoriten*:

- Stromkreise erforschen (mit Krokoklemmen, wird wieder zerlegt) und Stromkreise auf Papier (mit Alufolie/Kupferklebeband) (Präsenzworkshop im Frühling, noch vor dem Lockdown)
- Kreiselchallenge (Online-Workshop)
- mechanische Automaten (Online-Workshop)
- Kettenreaktionsmaschinenchallenge (Video)
- Stromkreise auf Papier und Soft-Circuits (Präsenzworkshop im Herbst)
- Lernszenarien/Stundenvorbereitungen für: Fahrzeugchallenge, Kreiselchallenge, mechanische Automaten, Papercircuits (Stromkreise auf Papier), Toolbox (Online-Content)

Im Sommersemester wurde das Online-Workshopangebot von einer Kerngruppe an Lehrenden gut angenommen. Leider hatten – vermutlich Corona-bedingt – nicht alle Lehrerinnen und Lehrer die Ressourcen teilzunehmen und sich mit den Geräten vertraut zu machen.

Am 3. September 2020 wurde in der Privaten Volksschule des Institutes Neulandschulen eine schulübergreifende Fortbildung für Lehrerinnen und Lehrer durchgeführt. Diese hatte die praktische Wissensvermittlung des Handlings und Übungen zu 3D-Druckern, Lasercuttern und Plottern zum Ziel. Nachdem das Schulungskonzept dafür im Sommersemester 2020 auf Onlineformate umgestellt werden musste, war dies nach den Open-Lab-Terminen im Februar 2020 der „erste große Live-Termin“. Mit über 40 teilnehmenden Lehrkräften (in der letzten Ferienwoche!) wurde die Veranstaltung als voller Erfolg verbucht.



Die verschiedenen Formen von Workshops wurden durch weitere Events ergänzt.

4.3.2 Maker-Cafés

Für den Austausch unter den Schulen während der Corona-Zeit wurde ein (Online-)Format entwickelt, bei welchem sich die Lehrenden freiwillig gegenseitig Konzepte vorstellen, Übungen gemeinsam durchführen oder sich einfach nur austauschen konnten. Die Treffen

fanden monatlich statt; leider musste festgestellt werden, dass in den besonderen Belastungszeiten für die Schulen durch Corona dieses Angebot wenig wahrgenommen wurde und vereinzelt abgesagt werden musste.

4.3.3 Monats-Challenge

Es werden bei den Lernaktivitäten und über die Lernplattform EduVidual monatlich Challenges angeboten, welche die Teilnehmenden zur Arbeit in ihren MakerSpaces motivieren sollen. Die „Herausforderungen“ passen jeweils zum aktuellen Themenbereich und sollen kreative Problemlösungen hervorbringen, die wiederum zwischen den Schulen ausgetauscht werden können.

4.3.4 Community-Exkursionen

Als besondere Community-Events für die beteiligten Lehrkräfte wurden vom *EduMakerSpace Favoriten* Exkursionen organisiert und aus dem Projektbudget finanziert. Als Abschluss des Sommersemesters stand am 25. Juni 2020 ein Besuch im TechLAB des technischen Museums in Wien auf dem Programm. Zum motivierenden Einstieg in das neue Schuljahr wurde am 11./12. September 2020 das Ars Electronica Festival in Linz besucht. Den ersten Programmpunkt stellte die Grand Garage – ein Makerspace auf über 2.000 m² – in der ehemaligen Tabakfabrik Linz dar. Am Samstag folgten Besuche der Kepler Universität Linz und der Ars-Electronica-Ausstellung. Auch Teambuildingmaßnahmen, wie der Verleih von Auszeichnungen für besonderes Engagement, waren Teil des Inspirationswochenendes.

4.3.5 Open Friday und Open Space

Neben angeleiteten Workshopangeboten ist die Möglichkeit, unter Anwesenheit von Expertinnen und Experten im MakerSpace arbeiten und experimentieren zu können, ein wichtiges Element, um die Community zu stützen. Am Future Learning Lab Wien wurde deshalb der *Open Friday* eingeführt, wo nachmittags nach Schulschluss die Lehr-

kräfte unangemeldet kommen konnten. Außerdem sind auch Kooperationen zwischen den Schulen am entstehen; so hat beispielsweise die VS Alxingergasse sehr gute Räumlichkeiten für einen Maker-Space zur Verfügung, der als *Open Space* für andere Schulen mit weniger Raumressourcen geöffnet werden könnte. Details entsprechender Schulkooperationen sind derzeit noch in Verhandlung.

4.4 Im Projektverlauf entstandene „Nebenprodukte“

Neben den schon erwähnten Veranstaltungsformaten, die Corona-bedingt auf Online-Varianten umgestellt werden mussten, und dem Community-Abo „EduMaker Toolbox“ für Unterrichtskonzepte zu verschiedenen Themen, zeitigte das Projekt schon einige weitere „Nebenprodukte“.

4.4.1 EduMaker Box

Zur „physischen“ Sammlung von Tipps und Lernszenarien in gedruckter Form wurde eine Methodenbox erstellt. Der Nachbau dieser Box ist gleichzeitig die erste Challenge an die Teilnehmenden.



Abbildung 7: Die EduMaker Box zur Sammlung der Printmaterialien und als erste Challenge für die Teilnehmenden (© EduMakerSpace Favoriten)

Die EduMaker Box kann in weiterer Folge bei Veranstaltungen als Gesprächsanker dienen und bei externen Veranstaltungen einen Überblick über das *EduMakerSpace-Favoriten-Projekt* repräsentieren. Alle EduMakerToolbox-Beiträge passen perfekt in diese Box.

4.4.2 EduMaker Box Soft Circuit Edition

Von der Idee ausgehend, Werkunterricht im Home Office zu unterstützen, entstand die Idee, ein Werkmaterial-Abo zu errichten, das sowohl Makerspace-Material als auch Anleitungen beinhalten soll. In der ersten Version entwickelten Christina Adorjan, Christian Pollek und Elisabeth Lehner aus dem EduMakerSpace-Team eine Box zum Thema Soft-Circuits, Coding und Robotik.



Die EduMakerBox Soft Circuit Edition befasst sich mit dem Nähen von Stromkreisen und der Programmierung von Microchips. Sie ist eine Materialbox, ähnlich einer Werkpackung. Es kann nur das „Soft Circuit-Kit“ in der Basisversion angefordert werden oder inklusive der Erweiterung als „Microchip-Kit“, mit welchem die Stromkreise in Kombination mit Sensoren zu intelligenten Werkstücken programmiert werden können. Dieses Set wird vom Projektteam kontinuierlich entwickelt. Zu Projektende erhalten alle Schulen ein passendes EduMakerBox-Schulset mit zahlreichen Materialien. Begleitend dazu sind die Ausgaben der EduMakerToolbox inhaltlich mit der EduMakerBox Soft Circuit abgestimmt.

4.5 Zusammenfassung der bisherigen Projekterfahrungen

Zentrales Element für den Erfolg einer Neuerung wie „Making an Schulen“ sind die Motivation und der Einsatz der im Projekt involvierten Lehrpersonen. Durch verschiedene Angebote, die von der Theorie der Social Learning Spaces nach Wenger-Trayner abgeleitet wurden, versuchte das Projektteam, eine Begeisterung für Making, Coding und Tinkering zu entfachen, dass die Lehrerinnen und Lehrer im EduMakerSpace einen Wert für sich entdecken können, der für sie so bedeutungsvoll ist, dass sie ihre bisherige Unterrichtspraxis verändern wollen.

Dabei zeigte sich insbesondere, dass das Zusammenfallen des ursprünglichen Projektplans mit den Auswirkungen der Corona-Pandemie den Projektverlauf massiv veränderte, obwohl das Team des *EduMakerSpace Favoriten* versuchte, auf verschiedenen Ebenen auf die geänderte Situation zu reagieren. Fehlende Präsenztreffen in den Lockdowns im Frühjahr 2020 und im Herbst 2020 wurden versucht, durch intensivere, kreative Online-Angebote zu kompensieren – doch allein die Tatsache, die beteiligten Lehrkräfte aller 14 Schulen zu gemeinsamen Online-Terminen zu motivieren, stellte sich unter den Corona-Belastungen als unüberwindbare Hürde dar. So reduzierte sich die *aktive* Community of Practice auf eine Handvoll Lehrerinnen und Lehrer, die trotz der widrigen äußeren Umstände so begeistert von den neuen Möglichkeiten waren, dass sie Making und Tinkering in den eigenen Klassen umsetzten.

Wenig überraschend dabei war, dass diejenigen Schulen, bei denen von Anfang an die Schulleitung aktiv im Projektgeschehen beteiligt war, auch eine deutlich hohe Aktivität im Projekt zeigten. Dies bestätigt also sowohl die Modelle der weit verbreitetsten Schulentwicklungsansätze (vgl. beispielsweise Rolff 2015; Holtappels 2010), die der Schulleitung eine hohe Bedeutung als *Change Agent* zuweisen, als auch empirische Studien zur Schulentwicklung mit digitalen Medi-

en (vgl. beispielsweise Eickelmann 2010). Außerdem zeigte sich, dass die Unterstützung durch Technikerinnen und Techniker und Fachkräften beim Einstieg im Umgang mit den Geräten eine wichtige Hilfe war.

Ebenso wenig überraschend war, dass Lehrkräfte, die von ihrem medialen Habitus her eher als technologie- und informatikaffin einzuschätzen sind, sich schneller für das Projekt begeistern ließen und ihr Repertoire erweiterten. Aber auch sehr erfahrene Kolleginnen und Kollegen, die bis dato wenig von Making und Tinkering wussten, ließen sich begeistern und konnten aufgrund ihrer großen methodisch-didaktischen Expertise in Verbindung mit einer Aufgeschlossenheit Neuem gegenüber aus dem Projekt Impulse für ihren Unterricht entnehmen. Interessant sind in diesem Zusammenhang auch die Interview-Videos, die mit beteiligten Lehrkräften zu Beginn des Projektes hinsichtlich ihrer Erwartungen aufgenommen wurden.⁹

4.6 Der EduMakerSpace als Social Learning Space – Reflexion der Projekterfahrungen

Unweigerlich schafft die Entscheidung, ein Schulprojekt als SLS zu betrachten, Paradoxien, ist doch der EduMakerSpace gleichzeitig einer herkömmlichen Projektlogik unterworfen: der Förderzeitraum ist zeitlich begrenzt, es sind Projektergebnisse und Projektberichte zu liefern und man muss Projektmitarbeiterinnen sowie -mitarbeiter und eine Projektleitung finden, die mit diesen Paradoxien umgehen können. Warum dann der Ansatz? Welche Bedeutung hat er für das Projekt?

4.6.1 Unsere Vorstellung von Lernen

Die Entscheidung, ein Schulprojekt als Community zu verstehen, bedeutet – ob bewusst oder unbewusst – eine soziale Lerntheorie im Kopf zu haben, im Unterschied zu einer kognitiven oder behavioristischen: Man ist sich bewusst, dass man nicht im Besitz eines gesi-

cherten Wissens darüber ist, wie man Making im Klassenraum praktizieren kann, sodass man es in gut didaktisierter Form an Lehrerinnen und Lehrer übergeben könnte. Und man weiß schon gar nicht, ob das für Heranwachsende für das spätere Leben tatsächlich positive Auswirkungen hat. Aber man vermutet es und möchte sich mit Menschen vernetzen, die das auch vermuten. Man akzeptiert, dass man keinen Anspruch auf gesicherte Mitarbeit der Teilnehmerinnen und Teilnehmer hat, wie auf Projektmitarbeiterinnen und -mitarbeiter, und man weiß, dass das Gelingen des Unterfangens auf freiwilliges Engagement (*agency*) angewiesen ist. Aber: man kann zusätzlich zur Übermittlung von Geräten und Grundfertigkeiten im Umgang mit denselben einen Social Learning Space kultivieren, in dem man sich über den vermuteten Wert austauscht, ihn artikuliert (*value framing*), indem man es zulässt und fördert, dass Unsicherheiten in den SLS hereingebracht werden (*engaging uncertainties into the space*) und indem man einander neugierig und aufmerksam zuhört (*paying attention*).

4.6.2 Das Narrativ zur Entstehung des Projekts

Durch die Brille der Sozialen Lerntheorie lässt sich die Entstehungsgeschichte des *EduMakerSpace Favoriten* folgendermaßen erzählen: Der in Pension stehende, ehrenamtliche Obmann des Future Learning Labs Wien (FLL.wien), der sein Berufsleben mit großer Leidenschaft dem Ziel gewidmet hatte, digitale Bildung an Schulen zu bringen (*value, meaning, passion, domain*), erfährt davon, dass der Digitalisierungsfonds der Arbeiterkammer Wien (*sponsor*) noch nach guten Einreichungen sucht (*strategic alignment*). Er erkennt eine Chance, die Zukunft in seinem Sinne zu verändern und zeigt *agency*:

Agency in social learning is defined as a crevice between the past and the future that creates an opening to exist as a person who cares to make a difference. (Wenger-Trayner/Wenger-Trayner 2020: 59)

Er visioniert den *EduMakerSpace Favoriten (imagine a community)* und entscheidet sich für einen Community-Ansatz. Der Koordinator des Future Learning Labs Wien (seitens der PH Wien) wird an Bord geholt. Er sieht sinnvolle Synergien mit bestehenden EU-Projekten, befürwortet die Auslastung vorhandener Kapazitäten, und ist zudem selbst leidenschaftlicher Maker (*master, strategic alignment*). Der Vorstand des FLL sagt Unterstützung zu (*strategic alignment*). Im persönlichen Umkreis der handelnden Personen gibt es junge Personen mit außergewöhnlichen technischen Skills (*master, practice*), die man ins Projektteam holt. Der Zentrumsleiter der PH Wien, der im Lenkungsausschuss seitens der Hochschule auch für das FLL verantwortlich ist, findet die Idee der direkten Kontaktaufnahme zu umliegenden Schulen und den Aufbau eines vernetzten Maker Space attraktiv, unterstützt den Initiator und übernimmt die Evaluation und wissenschaftliche Begleitung (*alignment*). Der Initiator braucht ein starkes Narrativ und prägt den Ausspruch von „Favoriten, der drittgrößten Gemeinde Österreichs“. Der als bildungsbenachteiligt geltende Bezirk verdient ein innovatives Bildungsprojekt! Dieses Narrativ gefällt dem Bezirksvorsteher, der fortan auch die Idee unterstützt (*strategic alignment*). Erste Gespräche mit Schulen ergeben, dass sie das Angebot attraktiv finden und ihre aktive Beteiligung zusichern (*community members recognize value and meaning, commitment*). Zum Team stößt eine Lehrerin hinzu, die eine entscheidende Rolle im Projektteam einnehmen wird: sie ist über Teach for Austria schulübergreifend vernetzt, digital versiert und sieht in der Idee ein sinnvolles und attraktives Angebot für ihre Schülerinnen und Schüler sowie Kolleginnen und Kollegen (*value, meaning, Doppelrolle community member & project team*). Eine Tinkerin wird als Expertin zum Projekt geholt, und es wird in letzter Minute eine making-affine Projektleiterin mit Erfahrung in agilem Projektmanagement gefunden. Zum Projektauftritt kommen doppelt so viele Lehrerinnen und Lehrer als erwartet. Auch wenn zu diesem Zeitpunkt noch kein Projektplan

vorliegt, und sich die Projektteammitglieder davor zum Teil kein einziges Mal gesehen hatten und keinesfalls klar ist, wer welche Aufgaben übernehmen wird: man spürt, hier passiert etwas „Großes“ und wenn es auch noch keinen Plan gibt, so passt die Zielrichtung und ist es aufregend, vom Start weg dabei zu sein. Durch eine Projektmanagementbrille mag diese Vorgehensweise eigenartig bis unprofessionell erscheinen. Durch die Brille der Sozialen Lerntheorie ist das Her-einlassen von Unsicherheit (*mutual engagement of uncertainty into the space*) zusammen mit einer klaren Orientierung an Werten eine Kunst (*social artist*) und sogar eine der Voraussetzungen dafür, dass ein Social Learning Space entstehen kann.

4.6.3 Erwartungen in das Projekt

Auf die Frage, welche Hoffnungen und Erwartungen mit dem Konzept CoP (bzw. SLS) in Bezug auf den *EduMakersSpace Favoriten* verbunden sind, antwortet der Initiator des Projekts: „Mehrere Leute wissen gemeinsam mehr als jeder für sich allein. Zudem bringt die Überschneidung von unterschiedlichen Wissensgebieten geniale Lösungen hervor. Und es gibt zumindest eine berechtigte Hoffnung, dass die Community über den geförderten Projektzeitraum hinaus – wenn auch in anderer Form – weiter besteht. Tatsache ist: wenn wir eine andere Welt wollen, müssen wir sie selbst verändern, und nicht, weil andere das wollen.“ Zu den Erwartungen des Initiators und einzelner Teilnehmenden gibt es auf der Projektwebseite kurze Video-Statements (URL siehe Endnote 7).

4.6.4 Konsequenzen für die Projektsteuerung

Im Folgenden werden einzelne Erfahrungen aus der Perspektive der SLS nach Wenger-Trayner wiedergegeben:

- Die Projektleitung muss mit agilem Projektmanagement vertraut sein.
- Das Projektteam muss von der Haltung her eher den Mind-Set einer CoP haben als den eines Projektteams.

- Man muss während des Projektzeitraums versuchen, unter den Lehrerinnen und Lehrern drei bis fünf Personen zu finden, die dem EduMakerSpace so viel Wert beimessen, dass sie bereit sind, nach Projektende Leadership zu übernehmen, um die Vernetzung – wenn auch in anderer Form – aufrechtzuerhalten.
- Wenn den Teilnehmenden Freiwilligkeit zugestanden wird, muss auch das Fernbleiben als gelebte Freiwilligkeit erkannt werden (man kann nicht beides haben).
- Wenn ein von einer Schule entsandtes Schulteam beschließt, nicht schulübergreifend kooperieren zu wollen, und es vorab nicht als Teilnahmebedingung explizit kommuniziert wurde, bleibt dem Projektteam nur das *Learning* für das nächste Mal, und es sollte deswegen nicht enttäuscht sein.
- Nicht alle fühlen sich von einem Lernangebot angesprochen, in dem man vorab selbst formulieren sollte, was man besser tun können möchte, um sich dann mit anderen Gleichgesinnten in einer Gruppe darüber auszutauschen.
- Es müssen Kommunikationsmöglichkeiten für den niederschweligen, fortlaufenden Austausch unter den Teilnehmenden geschaffen werden.
- Die gleiche Aufmerksamkeit, die vom Projektteam der Bereitstellung von Ressourcen für die Teilnehmenden gegeben wird, muss den Ideen, Problemstellungen, Stories und Artefakten geschenkt werden, die von den Teilnehmenden in den Space gebracht werden.

4.6.5 Value Creation Framework

Welcher Wert ist durch die Intervention entstanden? Für die Evaluierung von Social Learning Spaces lässt sich Wenger-Trayners *Value Creation Framework* anwenden. Im Falle des EduMakerSpace-Projekts sollte man zwei unterschiedliche Social Learning Spaces evaluieren:

1. Teilnehmende Lehrerinnen und Lehrer: Die Gruppe der Lehrerinnen und Lehrer kann als potenzielle, am Beginn des Zusammenwachsens stehende Community of Practice verstanden (erhofft) werden. Wie erlebten die Lehrerinnen und Lehrer die Teilhabe am Projekt (*immediate value*)? Welche Informationen, Stories, Ideen, Skills, Einsichten, Ressourcen, Kontakte, nehmen sie davon mit

(*potential value*)? Was davon konnten sie in ihrer Schule umsetzen (*applied value*) und was lässt sich darüber sagen, was das Making bei den Schülerinnen und Schülern (*realized value*)? „do they care to make a difference?“ Gibt es breitere Effekte, beabsichtigt oder unbeabsichtigt, innerhalb oder außerhalb der Community (*transformative value*)? Wurde das „Schlüsselanhängerproblem“ erfolgreich überwunden, sodass die Aspirationen des Initiators, des Projektteams und des Fördergebers mit den Aspirationen der Lehrerinnen und Lehrer übereinstimmen (*strategic value*)? Gibt es Hinweise darauf, dass aus dem Kreis der Lehrerinnen und Lehrer über das Projektende weiterhin Commitment und Leadership für die Community eingebracht werden wird (*enabling value*)?

2. Projektteam: Genauso wichtig ist es, bei einer Evaluierung das Projektteam als *Social Learning Space* zu betrachten. Grundsätzlich ist das Team als „*enabling*“-Struktur für die Community der Lehrerinnen und Lehrer zu verstehen: Wie erlebten es die Teammitglieder, Teil des Projektteams zu sein, und was nehmen sie davon mit? Was davon wird in welchen anderen Feldern angewandt und erzeugt Ergebnisse? Gab es transformative Effekte, sei es, dass das nun „eingespielte“ Team in der Lage ist, ähnliche Projekte zu verwirklichen; sei es, dass das FLL durch das Projekt selbst transformiert wurde; sei es, dass Erfahrungen aus dem Projekt an anderer Stelle transformative Wirkung hat, z. B. weil es bei anderen Schulentwicklungsprojekten als Inspiration dient?

Die Evaluierung in *Social Learning Spaces* ist das Gegenstück zum *Value Framing* zu Beginn des Prozesses. *Value Framing* ist die Vorwegnahme der Zukunft: man stellt sich vor, welche Stories man – rückwirkend betrachtet – von welchen Personen hören möchte. Dann überlegt man sich, mit welchen quantitativen Daten man solche Ergebnisse messen könnte. Ab da geht man permanent auf die Suche nach *Value Creation Stories*, die den Zusammenhang herstellen können. *Value Framing* ist eine zentrale Community Aktivität, die in Community Events regelmäßig einzubauen ist. Man muss damit rechnen, dass immer wieder Re-Framings notwendig sein werden, durch interne oder externe Einflussfaktoren, wie z. B. im Fall des EduMaker-Spaces der Corona-Lockdown. Für das Heraushören von brauchbaren *Value Creation Stories* benötigt es ein bestimmtes Mind-Set, Wenger-Trayner nennen sie *value detectives*. Die Evaluation des

Projektes bis zum Abschluss im Januar 2020 wird sich mit diesen Fragen beschäftigen.

5. Fazit

Der Beitrag stellte zu Beginn die Behauptung in den Raum, dass Making, Coding und Tinkering als „pädagogische Türöffner“ in mehrerlei Hinsicht sein könnten. Zunächst könnte eine eingehende Beschäftigung mit den medienpädagogischen Grundlagen des Phänomens „Makerspace“ dazu führen, sowohl die weithin gängige Definition von Medienkompetenz zu erweitern, als auch Medienbildung in einem umfassenden Sinne zu begreifen. Verschiedene interdisziplinäre Anknüpfungspunkte zeigen einerseits die Anschlussfähigkeit des Konzepts „Makerspace“ als Lern- und Bildungsraum, machen aber andererseits auch deutlich, wo aus medienpädagogischer Perspektive Abgrenzungsbedarf besteht.

Die ersten Praxiserfahrungen aus dem Projekt *EduMakerSpace Favoriten* zeigen ermutigende Ergebnisse, die allerdings – vermutlich aufgrund der parallel einsetzenden Corona-Pandemie – gegenüber den Erwartungen auch Dämpfer erhalten haben. So zeigte sich, dass trotz eines erheblichen Aufwandes durch das Projektteam, einen *Social Learning Space* im Sinne von Wenger-Trayner zu etablieren, nur verhältnismäßig wenige Lehrkräfte bzw. Schulen sich bisher mitreißen ließen – diese aber mit umso größerer Begeisterung. Die Zwischenergebnisse sind immerhin aber so ermutigend, dass eine Fortsetzung und Ausweitung des Pilotprojekts lohnenswert scheint.

Anmerkungen

- 1 Der Tagungsband zur 13. Internationalen Tagung der Hochschullernwerkstätten erscheint voraussichtlich im März 2021, Infos dazu siehe <http://lernwerkstatt.info/start-lernwerkstatt-tagung-2020>.
- 2 Projektwebseite des *EduMakerSpace Favoriten*: <https://edumakerspace.fll.wien/>
- 3 Webseite des Future Learning Lab Wien: <https://www.fll.wien/>
- 4 Arbeiterkammer Wien, Förderschiene „Arbeit.digital – Den digitalen Wandel gerecht gestalten“, siehe <https://wien.arbeiterkammer.at/interessenvertretung/arbeitdigital/index.html>
- 5 Die CE-Kennzeichnung beweist, dass ein Produkt bewertet wurde und den Sicherheits-, Gesundheits- und Umweltschutzanforderungen der EU entspricht. Sie gilt für Produkte, die sowohl innerhalb als auch außerhalb des Europäischen Wirtschaftsraumes (EWR) hergestellt und dann innerhalb des EWR vermarktet werden.
- 6 Beispiel Maker Space an der HTL Hollabrunn: <https://www.noen.at/hollabrunn/neuer-maker-space-htl-hollabrunn-baut-offene-werkstatt-fuer-alle-hollabrunn-htl-hollabrunn-133867044>
- 7 Der 1k Makerspace for Schools des Future Learning Lab Wien: <https://www.fll.wien/angebot/1k-makerspace-for-schools/>
- 8 Das Zentrum für Lernmanagement an der PH Oberösterreich bietet im Auftrag des BMBWF die Moodle-Plattform [Eduvidual.at](https://www.edividual.at) als Service an und stellte dem *EduMakerSpace Favoriten* für das Projekt eine Instanz kostenlos zur Verfügung (<https://www.lernmanagement.at/angebote/>).
- 9 Videosammlung zum *EduMakerSpace Favoriten*, insbesondere mit Interviews zu den Erwartungen am Beginn des Projekts: <https://vimeo.com/showcase/7074792>

Literatur

Baacke, Dieter (1973): Kommunikation und Kompetenz: Grundlegung einer Didaktik der Kommunikation und ihrer Medien, München: Juventa.

Baacke, Dieter (1997): Medienpädagogik, Tübingen: Niemeyer.

Bertsch, Christian (2019): Forschendes Lernen im naturwissenschaftlichen Sachunterricht: Überblick und kritische Reflexion der Entwicklungen zwischen 2008 und 2018, in: Andrea Holzinger/Silvia Kopp-Sixt/Silke Luttenberger/David Wohlhart (Hg.): Fokus Grundschule Band 1: Forschungsperspektiven und Entwicklungslinien, Münster: Waxmann, 111–120.

Bettinger, Patrick/Draheim, Saskia/Weinrebe, Paul (2020): Critical Making? Praktiken in Makerspaces zwischen Widerständigkeit und Affirmation, in: MEDIENIMPULSE 58, 4: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/5260> (letzter Zugriff: 20.12.2020).

Bevan, Bronwyn/Petrich, Mike/Wilkinson, Karen (2014): TINKERING Is Serious PLAY. The maker movement shows that creativity, playfulness and ingenuity can fuel STEM learning., in: Educational Leadership: Journal of the Department of Supervision and Curriculum Development, N.E.A 72(4), 28–33.

Beyer, Steven/Grave-Gierlinger, Frederik/Eilerts, Katja (2020): math.media.lab. Ein mathematikdidaktischer Makerspace für die Aus- und Fortbildung von Grundschullehrkräften, in: MEDIENIMPULSE 58, 4, online unter: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/5062> (letzter Zugriff: 20.12.2020).

Bohl, Thorsten (2009): Theorien und Konzepte der Schulentwicklung, in: Sigrid Blömeke/Thorsten Bohl/Ludwig Haag/Gregor Lang-Wojta-

sik/Werner Sacher (Hg.): Handbuch Schule: Theorie – Organisation – Entwicklung, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 553–559.

Boyd, Danah (2017): Did Media Literacy Backfire? Online unter: <https://points.datasociety.net/did-media-literacy-backfire-7418c084d88d> (letzter Zugriff 17.12.2020).

Dewey, John (1910): How we think, New York: Courier Dover Publications.

Eickelmann, Birgit (2010): Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung, Münster: Waxmann.

Förderverein Technische Bildung (o. J.): Startseite – technischebildung.at, online unter: <https://www.technischebildung.at/startseite/> (letzter Zugriff: 18.12.2020).

Grünberger, Nina/Münste-Goussar, Stephan (2017): <Medienbildung in der Schule> oder <Schule im Medium>, in: MedienPädagogik: Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung, 27, 121–132.

Hepp, Andreas (2018): Von der Mediatisierung zur tiefgreifenden Mediatisierung, in: Jo Reichertz/Richard Bettmann (Hg.): Kommunikation – Medien – Konstruktion: Braucht die Mediatisierungsforschung den Kommunikativen Konstruktivismus? Wiesbaden: Springer Fachmedien, 27–45.

Holtappels, Heinz Günter (2010): Schule als lernende Organisation, in: Thorsten Bohl/Werner Helsper/Heinz Günter Holtappels/Carla Schelle (Hg.): Handbuch Schulentwicklung: Theorie – Forschung – Praxis, Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 99–105.

Holub, Barbara/Himpsl-Gutermann, Klaus (2020): Startseite Lernwerkstatt-Tagung 2020, online unter: <http://lernwerkstatt.info/start-lernwerkstatt-tagung-2020> (letzter Zugriff: 09.02.2020).

Jörissen, Benjamin/Marotzki, Winfried (2009): Medienbildung – eine Einführung: Theorie – Methoden – Analysen, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Jung, Matthias (2009): Der bewusste Ausdruck: Anthropologie der Artikulation, Berlin ; New York: De Gruyter.

Knaus, Thomas/Schmidt, Jennifer (2020): Medienpädagogisches Making – ein Begründungsversuch, in: MEDIENIMPULSE 58, 4, online unter: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/4322> (letzter Zugriff: 17.12.2020).

Lave, Jean/Wenger, Etienne (1991): Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation, Cambridge/England; New York: Cambridge University Press.

Livingstone, Sonia (2004): What is media literacy? In: Intermedia 32, 3, 18–20.

Marotzki, Winfried (1990): Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie: biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften, Weinheim: Dt. Studien-Verlag.

Moser, Heinz/Grell, Petra/Niesyto, Horst (Hg.) (2011): Medienbildung und Medienkompetenz: Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik, München: kopaed.

Muuß-Merholz, Jöran (2020): The Dark Side of Medienkompetenz, in: J & K – Jöran und Konsorten, online unter: <https://www.joeran.de/the-dark-side-of-medienkompetenz/> (letzter Zugriff: 17.12.2020).

Pardy, Lisa/Ruge, Wolfgang (2019): Medienkompetenz 4.0 für die Schule 4.0, in: IDE – informationen zur deutschdidaktik, 1–2019, 8–24.

Priemer, Burkhard/Roth, Jürgen (2019): Lehr-Lern-Labore: Konzepte und deren Wirksamkeit in der MINT-Lehrpersonenbildung, Heidelberg: Springer Spektrum.

Reichenbach, Roland (2014): Schulkritik. Eine „metaphorologische“ Betrachtung, in: Reinhard Fatke/Jürgen Oelkers (Hg.): Das Selbstverständnis der Erziehungswissenschaft: Geschichte und Gegenwart, Weinheim: Beltz Juventa, 226–240.

Rolff, Hans-Günter (2015a): Handbuch Unterrichtsentwicklung, Weinheim/Basel: Beltz.

Rolff, Hans-Günter (2015b): Professionelle Lerngemeinschaften als Königsweg, in: Handbuch Unterrichtsentwicklung, Weinheim/Basel: Beltz, 564–575.

Ruge, Wolfgang B. (2015): Eine politische Farbenlehre medienerzieherischer Begründungen, in: MEDIENIMPULSE 53, 2, online unter; <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/mi799> (letzter Zugriff: 17.12.2020).

Schön, Sandra/Ebner, Martin/Narr, Kristin (Hg.) (2016): Making-Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen: Handbuch zum kreativen digitalen Gestalten, Norderstedt: Books on Demand.

Steiner, Michael (2017): Professionelle Lerngemeinschaften und Professionelle Cluster-Lerngemeinschaften als Modi und Strukturelemente für netzwerkbasierende Unterrichtsentwicklung und deren Begleitung im Projekt KidZ Wien, in: Nina Grünberger/Klaus Himpsl-Gutermann/Petra Szucsich/Gerhard Brandhofer/Edmund Huditz/Michael Steiner (Hg.): Schule neu denken und medial gestalten, Glückstadt: Hülsbusch, 320–339.

Stoltenhoff, Ann-Kathrin (2019): Medienbildung im kompetenzorientierten Schulsystem. Diskurs- und hegemonietheoretische Analyse

des Wissensfeldes ›schulische Medienbildung‹, Dissertation, Tübingen: Universität Tübingen.

Su, Norman Makoto/Wilensky, Hiroko N./Redmiles, David F. (2012): Doing Business with Theory: Communities of Practice in Knowledge Management, in: Computer Supported Cooperative Work (CSCW) 21, 2–3, 111–162.

Swertz, Christian (2014): Freiheit durch Partizipation. Ein Oxymoron? In: Ralf Biermann/Johannes Fromme/Dan Verständig (Hg.): Partizipative Medienkulturen, Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 69–87.

Voigt, Miriam (2013): Schulentwicklungsprojekte aus neo-institutionalistischer und mikropolitischer Perspektive: eine theorieorientierte Modellentwicklung am Beispiel einer Einzelfallstudie, Kassel: Kassel Univ. Press.

Weich, Andreas (2019): Das „Frankfurt-Dreieck“, in: MEDIENIMPULSE 57, 2, online unter: <https://journals.univie.ac.at/index.php/mp/article/view/2830> (letzter Zugriff: 20.12.2020).

Wenger, Etienne (1998): Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity, Cambridge: Cambridge Univ. Press.

Wenger-Trayner, Etienne/Wenger-Trayner, Beverly (2020): Learning to Make a Difference: Value Creation in Social Learning Spaces, Cambridge: Cambridge University Press.

Wiater, Werner/Torre, Elisabeth Dalla/Müller, Jürgen (2002): Werkstattunterricht: Theorie – Praxis – Evaluation, München: Vögel.