



# Making, Coding, Medienpädagogik: Niedrigschwellige Zugänge zu digitalen Technologien

Forschungsbericht zu „Fit4GestaltWas!“, einem Begleitprogramm der Initiative  
„Ich kann was!“ der Deutsche Telekom Stiftung

Julian Erdmann und Achim Lauber

Arbeitspapiere aus der Forschung #6

JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis

Herausgebendes Institut

JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis

Anschrift

Träger: JFF – Jugend Film Fernsehen e. V.

Arnulfstraße 205

80634 München

[www.jff.de](http://www.jff.de)

Autor\*innen

Julian Erdmann und Achim Lauber

Mitarbeit

Dr. Guido Bröckling, Fabian Wörz, Shelly Pröhl, Till Gadola und Sophie Zwins

Zitationsvorschlag

Erdmann, Julian/Lauber, Achim (2024). Making, Coding, Medienpädagogik. Niedrigschwellige Zugänge zu digitalen Technologien. Herausgegeben vom JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis, München (Arbeitspapiere aus der Forschung, #6, [DOI: 10.5281/zenodo.13374125](https://doi.org/10.5281/zenodo.13374125))

Förderhinweis

Die Forschungsarbeit wurde mit Mitteln der Telekom Stiftung realisiert.



Gestaltung

Oliver Wick >> gestaltet Kommunikation

Titelbild

kelly-sikkema-unsplash, jeswin-thomas-unsplash

Stand

August 2024

Lizenzierung

Die Veröffentlichung erfolgt unter der Lizenz CC BY-ND 4.0. Alle Angaben erfolgen trotz sorgfältiger Bearbeitung und Prüfung ohne Gewähr. Eine Haftung der Herausgebenden wird ausgeschlossen.



1	Einleitung .....	4
2	Überblick über die wissenschaftliche Begleitung und den Bericht .....	5
3	Ergebnisse .....	6
3.1	<u>Fachkräfte</u> : Biografie und Aneignung von Technik sowie Bedarfe .....	6
3.1.1	Überblick über die Angebote der Fachkräfte .....	6
3.1.2	Hintergründe der Fachkräfte.....	6
3.1.3	Aneignung von Technologien .....	7
3.1.4	Persönliche Ziele .....	7
3.1.5	Bedarfe nach Fort- und Weiterbildung .....	8
3.2	<u>Strukturen</u> : Arbeitsweisen und Rahmenbedingungen .....	9
3.2.1	Zwischen Offenheit und Struktur .....	9
3.2.2	Lebenswelt und Vorerfahrungen der Kinder und Jugendlichen .....	10
3.3	<u>Technologien</u> : Niedrigschwellig und Barrierearm .....	11
3.3.1	Niedrigschwelligkeit in der Praxis .....	11
3.3.2	Zugänge zu digitalen Technologien .....	12
4	Zusammenfassung .....	14
5	Literaturverzeichnis .....	15

# 1 Einleitung

Die Making-Community wird seit ihrer Entstehung vor allem geprägt von **Expert\*innen**, wie Hacker\*innen, und **Enthusiast\*innen**, wie Hobby-Bastler\*innen oder auch Amateur-Funker\*innen. Gemeinsam ist ihnen, dass sie sich eingehend mit digitalen Technologien auseinandersetzen, hierzu weitreichendes Expert\*innenwissen entwickeln und dieses regelmäßig vertiefen (Schön/Ebner 2019).

Dabei zeichnet sich die Making-Community grundsätzlich durch eine große Offenheit für das Teilen des erarbeiteten Wissens mit anderen Maker\*innen aus (ebd.). Doch ein großer Wissensvorsprung in der Community kann für **Einsteiger\*innen** abschreckend wirken und so **Barrieren** aufstellen, die der Aneignung digitaler Technologien und der pädagogischen Arbeit mit ihnen im Weg stehen. Das gilt sowohl für **pädagogische Fachkräfte**, die sich beispielsweise bislang vor allem mit der Filmarbeit bzw. dem digitalen Storytelling auseinandergesetzt haben, als auch für **junge Menschen**, die in benachteiligenden Strukturen aufwachsen und in ihrem Elternhaus kaum Vorerfahrung mit dem Basteln mit Technik gesammelt haben (Klose/Aktas 2023).

Das Programm **Fit4GestaltWas!** (f4GW), das die Initiative Ich kann was! der Deutsche Telekom Stiftung begleitet, setzt hier an. Realisiert wird f4GW durch das Büro Berlin des JFF – Institut für Medienpädagogik in Forschung und Praxis. Ziel ist die Begleitung von Projekten zu **digitalen Technologien in der Jugend-(sozial-)arbeit**, insbesondere durch die Erarbeitung und Weitergabe **niedrigschwelliger und lebensweltnaher Methoden**.

Mittlerweile gibt es einige **(medien-)pädagogische Ansätze** mit Bezug zur Niedrigschwelligkeit im Rahmen von Making und Coding. So wird etwa vom „(medien-)pädagogischen Making“ (Boy/Narr 2019; Knaus/Schmidt 2020) gesprochen. Zudem gibt es Ansätze, die **Inklusion**, insbesondere die Arbeit mit Menschen mit Beeinträchtigungen, mit der Arbeit mit digitalen Technologien verbinden. So weisen die Autor\*innen Joo Young Seo und Gabriela T. Richard (2021) etwa mit dem SCAFFOLD-Modell auf verschiedene Eigenschaften hin, die Makespaces zugänglich für alle machen sollen. Jelena Ojo und Tobias Buchner (2022) blicken auf Making und Makespaces aus einer ableismuskritischen Perspektive. Auch **Handreichungen** für die inklusive pädagogische Praxis im Bereich Making und Coding lassen sich finden (LAG LM 2021). Gleichwohl lassen sich viele dieser **Auseinandersetzungen mit Niedrigschwelligkeit** und der pädagogischen Arbeit mit digitalen Technologien entweder auf der **theoretischen** oder der erfahrungsbasierten **praktischen Ebene** verorten. Empirisch fundierte Arbeiten gibt es zu diesem Thema bislang kaum.

Die wissenschaftliche Begleitung im Rahmen des Programms f4GW hat das Ziel, Bedarfe von pädagogischen Fachkräften zu beleuchten, die mit jungen Menschen mit digitalen Technologien arbeiten. Der Fokus der Begleitung liegt dabei auf **Niedrigschwelligkeit im Kontext der pädagogischen Arbeit mit digitalen Technologien** sowie auf **Handlungsstrategien von pädagogischen Fachkräften**, um mit Zugangsbarrieren in ihrer Arbeit umzugehen. Die hier vorgestellten Ergebnisse sollen einen Überblick über diese **Hürden** ermöglichen und einen Beitrag dazu leisten, diese durch **niedrigschwellige Zugänge** zu überwinden.

## 2 Überblick über die wissenschaftliche Begleitung und den Bericht

Die dem vorliegenden Bericht zugrunde liegende **wissenschaftliche Begleitung** fokussiert auf die Praxis der medienpädagogischen Arbeit im Programm „Fit4GestaltWas!“ (f4GW). Erkenntnisse aus der theoretischen und empirischen Arbeit im Rahmen der wissenschaftlichen Begleitung wurden stets in das Projekt-Team zurückgespiegelt. Zugleich wurden die geschaffenen Strukturen der medienpädagogischen Begleitung für empirische Forschungszugänge in der Praxis genutzt. Der Erkenntniswert der Ergebnisse ist demnach unter dem Blickwinkel des spezifischen Feldes zu betrachten. Die hier dargestellten Ergebnisse sollen auf der Grundlage von exemplarischen Einblicken in die Praxis **Anregungen für die niedrigschwellige Arbeit mit jungen Menschen zu digitalen Technologien** bieten.

Ziel der Erhebungen war es erstens die Aneignung von digitalen Technologien durch **pädagogische Fachkräfte** und damit verbundene Bedarfe zu beleuchten. Zweitens sollte die pädagogische Arbeit im Bereich Making und Coding betrachtet werden sowie die **strukturellen Rahmenbedingungen**, in denen diese Arbeit eingefasst ist. Drittens sollte ein spezifischer Blick auf die **digitalen Technologien** selbst geworfen werden, insbesondere unter dem Blickwinkel der Niedrigschwelligkeit.

Insgesamt wurden drei Instrumente verwendet: Im Herbst 2023 wurden zwei **teilnehmende Beobachtungen von Workshops mit jungen Menschen** im Bereich Making und Coding in Jugendeinrichtungen vor Ort in Berlin-Neukölln und -Marzahn durchgeführt. Es handelte sich dabei einerseits um ein sehr dynamisches Angebot im offenen Betrieb und andererseits um ein stärker vorstrukturiertes Ferienangebot. Außerdem wurde im Herbst 2023 ein **Forschungsworkshop mit pädagogischen Fachkräften** durchgeführt, die an einem Fachtag

zum Thema „Niedrigschwellige Zugänge zu digitalen Technologien in der Jugendarbeit“ teilgenommen haben. Ziel des Workshops war es, Soft- und Hardwareanwendungen auf einem Spektrum zwischen hoch- und niedrigschwelligen Zugängen zu diesen Technologien einzuordnen. Weiterführend fanden im Frühjahr 2024 **fünf leitfadengestützte Online-Interviews mit pädagogischen Fachkräften** statt, die mit jungen Menschen zu digitalen Technologien arbeiten. Die Auswahl der Befragten erfolgte mit Blick auf ihre Arbeitsweise: Die Fachkräfte haben zuvor an Veranstaltungen im Rahmen von f4GW teilgenommen und haben dort von ihrer Arbeit berichtet, die sich vor allem durch niedrigschwellige Zugänge zu Technologien auszeichnet oder sie und ihre Arbeitsweise waren dem Projektteam aus anderen Kontexten bekannt.

Der Ergebnisteil des Berichtes fußt auf der Auswertung der drei Erhebungsmethoden und ist in drei Kapitel untergliedert: Bevor in diesem Bericht das **Thema Niedrigschwelligkeit und Technik** fokussiert wird (Kapitel 3.3), werden die **Hintergründe und Bedarfe der Fachkräfte** (Kapitel 3.1) sowie die **strukturellen Rahmenbedingungen**, in denen die pädagogische Arbeit stattfindet, sowie die Lebenswelten und technischen Vorerfahrungen der Zielgruppe thematisiert (Kapitel 3.2).



Abb. 1: Eine Making-Station in der Praxis

## 3 Ergebnisse

### 3.1 Fachkräfte: Biografie und Aneignung von Technik sowie Bedarfe

#### 3.1.1 Überblick über die Angebote der Fachkräfte

Die meisten der begleiteten Angebote lassen sich im Bereich **Making** verorten. Hierbei stehen das **niedrigschwellige Experimentieren und Basteln** mit verschiedenen Materialien und Technik im Vordergrund. Vielfach genannt werden beispielsweise einfache Roboter, wie etwa Ozobots, oder die kreative Arbeit mit Batterien und LEDs bzw. einfachen Stromkreisen.

Etwas seltener genannt werden **Mikrocontroller**, wie etwa Calliope, und die **Programmierung** ebendieser mit Software, wie etwa Scratch. Außerdem werden von mehreren Fachkräften Angebote zu **3D-Design** gemacht, etwa mit TinkerCAD, und die Produktion von Gegenständen, wie etwa mit dem 3D-Drucker.

Schließlich gibt es vereinzelt Angebote, in denen die **Räumlichkeiten** der Jugendeinrichtung genutzt werden, etwa durch die Installation von Bewegungssensoren und Angebote, in denen Themen, wie etwa „Nachhaltigkeit“ im Vordergrund stehen.

#### 3.1.2 Hintergründe der Fachkräfte

In den Motivlagen einiger Fachkräfte spielt ihre eigene **Technikaffinität** eine bedeutende Rolle. Es lässt sich bei ihnen eine **hohe Motivation** erkennen, sich mit digitalen Technologien auch im Kontext ihrer pädagogischen Arbeit professionell auseinanderzusetzen. Sie beschäftigten sich bereits in ihrer Kindheit mit diversen Technologien bzw. handwerklichen Tätigkeiten und schlugen zumeist in ihrer Ausbildung einen entsprechenden Weg ein. Gleichwohl konnten sie ihrer Leidenschaft für das Thema teilweise aufgrund von struktureller Benachteiligung („Ich war aber qua Geschlecht

nicht dafür vorgesehen“ [I2, Pos. 22]) nicht immer vollumfänglich nachgehen.

Schon seit ich Kind war habe ich immer Fotokamera, Videokamera, also immer irgendwelche Geräte in der Hand gehabt und damit experimentiert [...]. Auf jeden Fall [hatte] ich total Tech-Sucht und [war] verbunden mit Technik. Und dann habe ich auch mich entschieden, dass ich mich damit auch beruflich beschäftigen will und so habe ich dann die Uni auch gewählt. (I5, Pos. 4)

Ein anderer Teil der Fachkräfte setzt sich eher aufgrund beruflicher Erfordernisse mit digitalen Technologien auseinander bzw. haben eine eher **pädagogische Motivation**. Diese Fachkräfte haben sich während ihres Heranwachsens und auch in ihrer Ausbildung in erster Linie nicht dezidiert mit digitalen Technologien beschäftigt, sondern sind gewissermaßen „reingerutscht in diese Arbeit“ (I1, Pos. 9). Ihr professioneller Hintergrund liegt etwa in der Offenen Kinder- und Jugendarbeit oder in der (bildenden) Kunst. Die Auseinandersetzung mit Making und Coding kam häufig durch Zufälle in ihrer Biografie zustande, etwa, dass ihnen von Arbeitgeber\*innen oder Förderinstitutionen Angebote in diesem Bereich nahegelegt wurden.

Ich glaube, wir sind alle so ein bisschen Tüftler\*innen in dem, was uns begeistert. [...]. Das bin ich auf jeden Fall auch, aber nicht so klassisch. Also ich bin jetzt nicht von Haus aus Handwerker oder sowas. [...]. Bei mir ist eher die Pädagogik der Schwerpunkt. (I4, Pos. 4-6)

Obwohl sich die Biografien der Fachkräfte teilweise stark voneinander unterscheiden, bezeichnen sich alle befragten Fachkräfte grundsätzlich selbst als **technikaffin**. Dabei geben die meisten Fachkräfte an, sich mit **Hardware bzw. Making** wohler zu fühlen als mit Software bzw. Coding. Gleichwohl relativieren alle Fachkräfte diese Selbstzuschreibung, indem sie sich mit anderen Personen mit entsprechendem Fachwissen vergleichen:

Ich würde sagen, technikaffin: Ja. Aber ich würde mich [...] nicht als Techie, bezeichnen, weil ich das Gefühl habe, ich darf das gar nicht, weil das sagen Menschen von sich, die ihr Leben nichts anderes gemacht haben und früher als solches auch schon erkannt und bezeichnet [wurden] (I2 Pos. 22)

### 3.1.3 Aneignung von Technologien

Die stetige **Aneignung von (neuen) digitalen Technologien** für die eigene pädagogische Arbeit ist für alle Fachkräfte ein wichtiger Teil ihrer Arbeit. Diese Aneignung praktizieren die Fachkräfte in der Regel als learning-by-doing. Dabei fällt es grundsätzlich vielen pädagogischen Fachkräften leichter, sich mit **materieller Technik und analogen Materialien** auseinanderzusetzen. Ihr Umgang mit technischen Geräten ist dabei bestenfalls handgreiflich, konstruktiv und gestaltend und geht über das reine Bedienen (tippen, wischen) hinaus. Deutlich wird hierbei auch, dass die begleiteten Fachkräfte eher einen Zugang zum Coding-Bereich haben, wenn diese Tätigkeiten mit Hardware verknüpft sind:

Also programmieren fällt mir schon schwer, muss ich sagen. Also, dieses Coding mit den Blöcken und so, das geht finde ich noch. Aber diese Automatisierung hinzukriegen mit diesen Funktionen und so Variablen und so, das ist so eine ganz eigene Denke, finde ich, die so sehr viel auf einmal erfordert gleichzeitig. Und das fällt mir so schwer. [...]. Die Verbindung von dem Konkreten mit der Software finde ich eigentlich ziemlich nice. (...) Genau, aber nur dieses ewige am PC sitzen und da dieses Problemlösen, das kann ich nicht so gut. Das gefällt mir nicht so gut. (I4, Pos. 14-16)

Wenn die Fachkräfte sich neue Technologien aneignen, dann zumeist **am Produkt selbst**. Dieses wird beschafft und sich dann, teilweise unter Zuhilfenahme von Bedienungsanleitungen, damit auseinandergesetzt. Außerdem nutzen die Fachkräfte die **Expertise von Kolleg\*innen** sowie **gemeinsame explorative Phasen mit jungen Menschen** in den Angeboten selbst. Ebenfalls von Bedeutung als Aneignungsformen sind die Online-Recherche und das Besuchen von Fort- und Weiterbildungsangeboten, die aber aufgrund von fehlenden zeitlichen Ressourcen

weniger genutzt werden, als die zuvor genannten (siehe Kapitel 3.1.5).

Manchmal [lasse ich] das frei, also dann sage ich einfach: „Leute, hier ist nochmal eine interessante App, lasst uns zusammen ausprobieren“. Vorletzte Woche haben wir sowas gemacht und das war klar, dass ich jetzt nicht Pro bin, also das ist mir auch nicht bekannt, wir müssen das jetzt zusammen entdecken (I5, Pos. 10)

Deutlich wird hier auch, dass die befragten Fachkräfte mit intrinsischer Motivation die **Technologie** wirklich vollumfänglich **verstehen** wollen, während andere Fachkräfte sie primär als **Werkzeug in ihrer niedrigschwelligen Arbeit** mit Kindern und Jugendlichen nutzen wollen, wofür dann grundlegendes Wissen ausreicht.

### 3.1.4 Persönliche Ziele

Als wichtigstes Ziel der befragten Fachkräfte im Kontext ihrer pädagogischen Arbeit mit digitalen Technologien kristallisiert sich die **Förderung eines eigenständigen kreativen Handelns mit Technik** heraus. Es gehe darum, Kinder und Jugendliche darin zu bestärken, die Welt mittels Technologien mitzugestalten und von einer passiven konsumierenden in eine aktive produzierende Rolle zu kommen. Insbesondere im Kontext von Making und Coding sei es wichtig zu ermöglichen, dass der Prozess, etwas kreativ zu schaffen, über die Teilnahme an dem Angebot hinaus Wirkung zeigt, d.h., dass die Teilnehmenden eine positive nachhaltige Erfahrung machen, Technik selbstbewusst als Ausdrucksmittel und gleichermaßen zur Problemlösung im eigenen Alltag zu nutzen.

Die Kinder konsumieren zwar viel, aber den Produktionsprozess selbst zu gestalten und selbst Herr oder Frau von Produktionsmitteln zu sein [...]. Das ist schon auch ein ganz cooles Gefühl, das in einer gemeinschaftlichen Werkstatt anbieten zu können. Das ist schon auch ein Ziel, um das Gefühl zu erzeugen, so, "Guck mal, das können wir selbst machen." (I4, Pos. 54)

Wenngleich viele Kinder und Jugendliche insbesondere in der Schule bereits Kontakt mit der Arbeit mit Technik hatten, ist das explorative und freiwillige Auseinandersetzen mit unterschiedlichen Technologien im Kontext offener Angebote häufig neu für die Teilnehmenden. In diesem Zusammenhang ist es Fachkräften ein wichtiges Anliegen einen **niedrigschwiligen Einstieg** zu ermöglichen und **Orientierung** bieten zu können. Weitere Ziele, die genannt werden, sind: Spaß haben, Teamwork lernen und soziale Kontakte knüpfen sowie die Unterstützung bei der Alltagsbewältigung.

Wichtig, aber im Vergleich zu den bislang genannten Zielen eher von untergeordneter Bedeutung, ist die **Vermittlung von Wissen und Fähigkeiten**, die über das Gestalten und das Problemlösen im Zusammenhang mit bestimmten Technologien hinausgehen. Dabei muss auch reflektiert werden, dass die Ziele auch mit Blick auf deren Umsetzung im herausfordernden Alltag der Jugendarbeit beschrieben wurden. Zu diesen sekundären Zielen zählen etwa Kompetenzen, die primär der **Berufsvorbereitung** dienen sollen oder ein **Verständnis von Medienkompetenz**, das primär die kritische Reflexion von digitalen Technologien in der Gesellschaft beinhaltet. Ziel ist vorrangig die reine Erfahrung von Selbstwirksamkeit zu ermöglichen und nicht eine damit verbundene kritische Reflexion und das Herstellen von gesellschaftlichen Zusammenhängen. Gefragt nach der Bedeutung dieser Dimension von Medienkompetenz, verweisen einige der befragten Fachkräfte auf andere Angebote, die von ihnen selbst oder in ihrer Einrichtung gemacht werden. Im Making- und Coding-Bereich sei **Medienkompetenz kein primäres Ziel**, zumindest nicht im Sinne einer geplanten und systematischen Wissensvermittlung. Gleichwohl gibt es Praktiken **situativer Medienkompetenzförderung** (Erdmann 2024), d.h. beim Basteln mit Technik findet, anknüpfend an die jeweils angesprochenen Themen der jungen Menschen, ein medienpädagogisch gerahmter Austausch statt.

Es hat eine ganz hohe pädagogische Komponente, die nicht so direkt ist eigentlich, sondern eher indirekt wirkt. Aber solche Sachen sind sehr wertvoll, wenn es so nebenbei passiert. Genau, so was müsste ich eigentlich mehr mit einbauen noch, das ist aber gar nicht so leicht, also so ein bisschen die Kunst. (I4, Pos. 68)

Dabei wird auch deutlich, dass viele Fachkräfte Schwierigkeiten damit haben, zusätzlich zu den ohnehin bestehenden herausfordernden Aufgaben der Jugendarbeit, Medienkompetenz zu fördern. Ihnen fehlt der spezifisch-fachliche medienpädagogische Hintergrund und die Sicherheit in Konzepten wie der reflexiv-praktischen Medienarbeit, zu denen auch die situative Medienkompetenzförderung zählt. Als ein zentraler Bedarf der Fachkräfte mit Blick auf ihre (Weiter-)Qualifizierung, können demnach Fortbildungsangebote und Materialien herausgestellt werden, die sie zur **Einbindung von medienpädagogischen Impulsen bei der Arbeit mit digitalen Technologien** befähigen.

### 3.1.5 Bedarfe nach Fort- und Weiterbildung

Fast durchgehend wird der **Bedarf an Wissen und Informationen** für die eigene pädagogische Arbeit im Kontext digitaler Technologien geäußert, insbesondere **hinsichtlich Coding bzw. Programmieren**. Das deckt sich mit ihren Hintergründen und Schwerpunkten der Fachkräfte im Hardware-Bereich bzw. im Making-Kontext. Hierbei ist eine Verbindung von bestehenden Making-Angeboten mit Coding-Elementen von Interesse. Außerdem zeigt sich ein Bedarf mit Blick auf die Ergänzung von technik-zentrierten Angeboten durch gesellschaftsbezogene Fragestellungen:

Was mich noch interessiert ist, mit Roboter vielleicht noch weitere interessante Übungen zu machen, was nicht nur Spaß macht, sondern wirklich gesellschaftliche Kritik ausdrückt. Dass die Kinder wirklich nachher etwas anderes auch mitbringen, nicht nur technische Fähigkeiten oder Neuigkeiten. (I5, Pos. 60)

Pädagogischen Fachkräften fehlt es häufig an **zeitlichen, personellen und finanziellen Ressourcen**, um diesen Bedarf angemessen zu decken. Aus diesen Gründen ist es ihnen kaum möglich, sich vertieft mit neuen Technologien auseinanderzusetzen und darauf aufbauende Angebote zu entwickeln.

Es gibt schon mal auch viel zu viel Info, also das ist auch ganz schwer reduzieren und wirklich zu sehen, was etwas bringt. Und naja, wir müssen die Energie auch sparen und fokussieren auf wichtige Infos und Quellen zu den neuen Softwares, Freewares, was in diesem Bereich jetzt Neuigkeit ist. Ich habe auch nicht viel Zeit, immer [zu] recherchieren. (I5, Pos. 44)

Daher besteht ein großer Wunsch nach einer **Plattform**, auf der alle für sie wichtigen Informationen und Quellen gebündelt und fortlaufend aktualisiert werden. Dabei sollen möglichst vielfältige und differenzierte (bereits erprobte) Best-Practice Beispiele für Workshops und Methoden mit Anleitungen zur Verfügung gestellt werden. Grundsätzlich werden für die Workshops möglichst **kurze und niederschwellige Formate** bevorzugt, die leicht verständlich sind und schnell umgesetzt werden können.

Für mich persönlich waren gerade am Anfang diese niederschweligen Sachen superwichtig. Weil ich da ja auch nicht so technikaffin war. (I3, Pos. 44)

Diese Niederschwelligkeit ist aus Sicht der Befragten besonders wichtig für Personen, die sich nicht als technikaffin bezeichnen. Dazu sollten die dargestellten Methoden und Workshops im besten Fall kein kostspieliges und aufwändig zu beschaffendes Material bzw. Technologien voraussetzen. Insgesamt besteht neben einer solchen Plattform zur Information bzw. Wissensaneignung ebenfalls ein Wunsch nach **Vernetzung und Austauschmöglichkeiten mit anderen Fachkräften**. So können sie vom Wissen und den Erfahrungen anderer profitieren und es personelle, finanzielle und zeitliche Ressourcen einsparen.



Abb. 2.: Teilnehmende beim f4GW-Fachtag

## 3.2 Strukturen: Arbeitsweisen und Rahmenbedingungen

### 3.2.1 Zwischen Offenheit und Struktur

Auf dem Spektrum zwischen absolut (vor-)strukturierten Angeboten und Angeboten, die gänzlich offen für die Bedarfe der teilnehmenden jungen Menschen sind, lässt sich ein Teil der befragten Fachkräfte etwa **in der Mitte** verorten: Sie arbeiten zumeist mit einzelnen, vorbereiteten Stationen oder einer Übersicht über mögliche Projekte. Die Kinder und Jugendlichen können dann, begleitet durch die Fachkraft, wählen, mit welcher Technologie oder mit welchem Teilbereich eines Prozesses sie sich auseinandersetzen möchten.

Bei der offenen Werkstatt gibt es einen Projektvorschlag: „Ihr könnt hier heute ein Sample machen oder whatever.“ Da gibt es ja eben auch ganz viele verschiedene Tätigkeiten und ich versuche dann mit den Leuten zusammen rauszufinden, welchen Teil sie davon schon können. Was so irgendwo zwischen Komfortzone und Panikmodus, in diesem Lerngürtel sozusagen, was sich da abspielt. [...] Und das dann sozusagen reinzusortieren. (I2, Pos. 59)

Andere Fachkräfte arbeiten mit stark **vorstrukturierten** Workshop-Angeboten: Hier wird zumeist eine bestimmte Technologie ausgewählt, mit der die Teilnehmenden in einem festen Zeitraum arbeiten. Es lassen sich aber auch Beispiele für eine Arbeitsweise finden, die sich eher auf der anderen Seite des Spektrums

verorten lässt: Einige Fachkräfte arbeiten sehr **offen** und lassen sich stark von den Interessen der jungen Menschen leiten. Der Vorteil liegt hier in einer stark **lebensweltorientierten Arbeit**, die zumeist mit einer erhöhten Motivation der Teilnehmenden einhergeht. Allerdings erscheint es Fachkräften nicht immer leicht, lebensweltliche Bezüge zu digitalen Technologien herzustellen:

Ich persönlich finde es ja auch reizvoll, dass es Bereiche gibt, die miteinander verzweigt werden können. Also gerade halt das Bauen und Machen, das Kreative. Wenn dann ein gewisser Teil davon beim Making liegt, dann ist es trotzdem sehr, sehr krass rund. [...] Wir brauchen noch so eine Brücke. (11, Pos. 23-25)

Eine andere Fachkraft berichtet von der Arbeit mit Jugendlichen aus benachteiligten Strukturen, in denen das Verdienen von Geld die Arbeit im Making-Bereich verdrängte:

Wir hatten ein Projekt, wo wir tatsächlich einen Schlüsselanhänger für ein Hotel gebaut haben. Und das war mit Finanzen verbunden und da sind die Jugendlichen drangeblieben. Danach dann aber auch wieder gar nicht mehr. Da hat man so richtig gemerkt, intrinsische und extrinsische Motivation. Da ging es dann mehr um die Kohle als um das Making. Und dann sind sie danach direkt nicht mehr in die Werkstatt gekommen. (14, Pos. 24)

In diesem Zusammenhang fehlt es an einem medienpädagogischen Konzept sowie konkreten Methoden, wie die aus der **Lebenswelt** der Teilnehmenden kommenden Bedarfe mit **medienpädagogischen Zielsetzungen**, etwa der Reflexion von digitalen Technologien verknüpft werden können (siehe Kapitel 3.1.4).

### 3.2.2 Lebenswelt und Vorerfahrungen der Kinder und Jugendlichen

Die meisten Kinder und Jugendlichen in den begleiteten Angeboten konnten bereits **Vorerfahrungen mit digitalen Technologien** sammeln. Allerdings machen sie diese Erfahrungen nur in Ausnahmefällen im Elternhaus, wenn etwa ein Elternteil Informatiker\*in ist,

meistens aber **in der Schule**. Die Kompetenzen, mit denen junge Menschen in die Angebote der Fachkräfte kommen, sind in sehr unterschiedlicher Ausprägung vorhanden. Hier zeigen sich **Auswirkungen sozialer und digitaler Ungleichheiten**. Außerdem zeigt sich, dass sich die Vorerfahrungen meistens mit dem **Umgang mit fertigen Produkten** verbunden sind und weniger mit dem Prozess der Entstehung von diesen Produkten:

Die Lebenswelt von diesen Kindern ist digital, also Handy, also zocken. Aber in den anderen Bereichen, also mal richtig in der Farbe rumwühlen mit Händen und so. Das ist alles ihnen oft nicht so bekannt. Die kriegen Produkte mit, also sie kennen auch fahrende Robots und so was alles kennen sie. Aber den Weg dahin [weniger]. (11, Pos. 42)

IT-Stuff, da haben die nicht so Vorkenntnisse, weil sie nicht unterstützt wurden vom Elternhaus so stark, wie zum Beispiel Leute aus Akademiker\*innen-Haushalten. [...]. Das heißt nicht, dass sie nicht intelligent sind [...], sondern [...], dass es an wesentlichen Instrumenten oder Werkzeugen fehlt, um schnell Probleme zu erkennen und direkte Lösungen dafür zu googeln oder so. [...]. Die [...] spielen halt viel am Handy oder zocken am PC [...], also konsumieren eher mehr. Und dementsprechend muss die Arbeit sehr stark auf die ausgerichtet sein. (14, Pos. 42)

Kinder und Jugendliche kommen mit individuellen **ästhetischen Vorstellungen** in die Angebote der Fachkräfte. Vor Ort sehen sie oft, welche Produkte andere junge Menschen vor ihnen erstellt haben, die unter Umständen abschreckend auf sie wirken können, weil sie sich selbst erst einmal nicht zutrauen so etwas zu gestalten. Andererseits sehen sie etwa auf Social Media DIY-Videos, die sie als Vorbild nutzen möchten und bei der konkreten Arbeit merken, dass der Prozess herausfordernder ist als es im Video gewirkt hat.

Das sieht auf TikTok immer so einfach und schnell aus. Ein Beispiel: „Ein Foto auf dem Tablet nachzeichnen, das Ausdrucken [...] und dann mit Kupferdraht das nachbauen und nachlöten und das dann so aufstellen.“ [...] „Ah,

okay. Ja, krass. Das sieht cool aus.“ Es ist nicht so leicht zu machen, wie es aussieht [...]. (I4, Pos. 46)

Insgesamt zeigt sich, dass **Lebensweltorientierung** ein wichtiges Arbeitsprinzip der Fachkräfte ist. Im Konfliktfall werden eigene Grundsätze und Wertvorstellungen der Lebensweltnähe untergeordnet. Sichtbar wird diese Priorisierung etwa, wenn Open Source-Software, die Fachkräfte gegenüber kommerzieller Software bevorzugen, nicht niedrigschwellig zugänglich ist. In einem solchen Fall entscheiden sich Fachkräfte für Software, die aus ihrer Sicht näher an der Lebenswelt ihrer Adressat\*innen ist:

Wenn es eine angemessene Alternative gibt, auf jeden Fall auf Open Source zu setzen. Wenn nicht, dann machen wir natürlich [...] Kompromisse, um die Zugänglichkeit nicht zu erschweren. Also ich setze die Leute nicht vor OpenSCAD [...] oder so. (I2, Pos. 71)

Mit Blick auf Clashes zwischen der Erwartung und Realität der Produktgestaltung gilt es, Kinder und Jugendliche dafür zu sensibilisieren, dass die Erstellung vieler Produkte langwierige und komplexe Prozesse erfordert. Die Teilnehmenden sollten verstehen, dass sie möglicherweise das Produkt aus ihrer Vorstellung nicht auf Anhieb 1:1 erstellen können, sondern mit jedem Schritt etwas näher an dieses Ideal herankommen können. Hierbei sollten nach Möglichkeit auch Teilergebnisse sichtbar gemacht werden. **Lebensweltorientierung** sollte bei der Auswahl der digitalen Technologien, mit denen gearbeitet wird, zentrales Leitprinzip sein, damit insbesondere Kinder und Jugendlichen, die mit wenig Vorerfahrungen in die Projekte kommen, angesprochen werden.

### 3.3 Technologien: Niedrigschwellig, Barrierearm und Lebensweltnah

#### 3.3.1 Niedrigschwelligkeit in der Praxis

Der erste Schritt bei der Aneignung komplexer digitaler Technologien ist häufig nicht einfach. Damit verbundene Hürden lassen sich

insbesondere bei Kindern und Jugendlichen im Rahmen der pädagogischen Arbeit im Making- und Coding-Bereich beobachten. In diesem Zusammenhang ist das Thema **Niedrigschwelligkeit für pädagogische Fachkräfte ein wichtiges Thema**. In der Praxis zeigen sich viele damit verbundene **Herausforderungen** sowie **Lösungsansätze**, um diesen zu begegnen. Dabei haben die befragten Fachkräfte von dem Begriff „Niedrigschwelligkeit“ zunächst einmal ein sehr ähnliches Verständnis:

Für mich ist Niedrigschwelligkeit ein sehr unkomplizierter Einstieg in das Thema, wo trotzdem schnelle Erfolge zu sehen sind, ohne die zu überfordern. (I3, Pos. 19)

Dieser schnelle und möglichst einfache Einstieg in die Auseinandersetzung mit einer bestimmten Technologie ist **je nach Zielgruppe** bzw. individuellen Adressat\*innen pädagogischer Arbeit **unterschiedlich** gestaltbar. Dabei ist es Fachkräften wichtig, nicht durch Vorannahmen zu einer Stigmatisierung bestimmter Gruppen beizutragen.

Obwohl eine **strukturierte Vorbereitung** laut den Fachkräften mit Blick auf Niedrigschwelligkeit außerordentlich wichtig ist, werden im Optimalfall bei der praktischen Arbeit vor Ort **Anpassungen** vorgenommen, d.h. sich auf die jeweiligen Adressat\*innen eingestellt, um für sie niedrigschwellige Zugänge zu ermöglichen (siehe Kapitel 3.2.1). Eine **umfangliche Vorbereitung und flexibles situatives Handeln** lassen sich als wichtige Voraussetzungen für niedrigschwellige Angebote im Making- und Coding-Bereich herausstellen, erfordern aber gleichzeitig ausreichend Ressourcen der Fachkräfte.

In offenen Makingspaces hat es sich, laut den begleiteten Fachkräften, bewährt, verschiedene Stationen aufzubauen, an denen junge Menschen eigenständig arbeiten und Fachkräfte nur bei Bedarf unterstützen. Gerade in solchen offenen Settings ist eine sorgfältige **Vorbereitung der Räumlichkeiten** entscheidend für den Erfolg niedrigschwelliger Angebote. Die Stationen sollten, so wird anhand der begleiteten Projekte deutlich, so gestaltet sein, dass ein eigenständiges, exploratives Arbeiten möglich

ist, d.h. etwa durch das Auslegen von zugänglichen **Anleitungen**, die möglichst multimedial, mit geringem Text-Anteil und in einfacher Sprache vorhanden sein sollten, sowie durch **Vorlagen**, die den Einstieg erleichtern und **Prototypen**, die fertige Produkte veranschaulichen.

Besonders förderlich zeigt sich in diesem Zusammenhang, **komplexe Prozesse** möglichst stark **herunterzubrechen** und **in einzelne Teilbereiche aufzuteilen**. Dazu gehören auch klare und verständliche Arbeitsanweisungen für jeden Schritt. Dieses Schritt-für-Schritt-Bearbeiten eines langen Prozesses hat sich in der niedrigschwelligen Arbeit zu digitalen Technologien bei vielen Fachkräften bewährt:

Bei CAD zum Beispiel [...] sind halt diese vielen Schritte im Workflow [schwierig]: Zuerst musst du eigentlich so wissen, was du brauchst [...]. Und dann musst du es layouten, also designen, dann musst du es slicen und dann musst du es drucken. Und es sind jeweils komplett verschiedene Logiken eigentlich. Und das ist schwierig, da quasi mit den Kindern von Schritt 1 bis Schritt „hinten“ alles zu machen. Weil da brauchst du so viel Durchhaltevermögen und es kann trotzdem nicht klappen. Da muss man es halt stark reduzieren dann einfach [...]. Super konkrete Sachen, super konkrete Arbeitsschritte [und] Arbeitsstationen. Das so vorzubereiten, dass jeder Schritt im Workflow quasi einen Tisch hat, der dann im besten Fall genau zum nächsten führt. Und am besten Fall ist an jedem Tisch eine Person, die es schon kann. Also, so dieses gut Strukturierte. (I4, Pos. 34-38)

### 3.3.2 Zugänge zu digitalen Technologien

Trotz in der Regel guter Vorbereitung und Offenheit für die Bedarfe von jungen Menschen berichten Fachkräfte von vielen Situationen, in denen **junge Menschen Schwierigkeiten mit der Aneignung von Technologien** hatten. Dabei werden wesentlich **häufiger Frustrationsmomente mit Software** genannt, als mit Hardware. Insbesondere das **Programmieren** stellt für viele junge Menschen zunächst einmal eine große Hürde dar.

Sobald du Textcoding hast, so Python und so, ist super schwer zugänglich. Also diese Blockprogrammierung, das geht irgendwie noch. Genau, aber [...] ich [habe] kein einziges Kind gesehen, das auf die Textvariante umgestiegen ist. (I4, Pos. 36)

Es zeigt sich deutlich, dass die Arbeit mit visueller Programmierung nach den Blockcode-Prinzip, wie etwa Scratch, für viele junge Menschen niedrigere Hürden aufstellt als das rein textbasierte Coding. **Kriterien für niedrigschwellige Software** sind laut den befragten Fachkräften einerseits die **Zugänglichkeit**, d.h. möglichst kostenfrei und ohne Registrierung nutzbar, sowie eine **Oberfläche**, die intuitiv handhabbar und auf die wesentlichen Funktionen reduziert ist. Außerdem sorgen auch hier einfache Sprache und Mehrsprachigkeit für niedrigere Hürden. Auch in Verbindung mit dem letztgenannten **Hardware-Bereich** werden Barrieren benannt. Hierzu zählen etwa wenig ausgeprägte motorische Fähigkeiten, die etwa **feinmotorischen Tätigkeiten** wie das Lötten von kleinen Bauteilen erschweren.

Eine Soft- und Hardware übergreifende Herausforderung ist der Wunsch vieler junger Menschen nach **schnellen Erfolgen** und dem Erhalten von **konkreten Produkten** aus ihrer Arbeit. Die Fachkräfte agieren in einem Spannungsfeld zwischen dem Ermöglichen einer Verwirklichung von Gestaltungs-wünschen und der nachhaltigen Vermittlung von Lerninhalten. Insbesondere bei der Arbeit mit digitalen Technologien ist es, laut den begleiteten Fachkräften, aufgrund langer und komplexer Vorgänge nicht immer einfach, schnelle Ergebnisse zu erzielen und gleichzeitig nachhaltiges Lernen zu ermöglichen. Eine Fachkraft beschreibt dieses Dilemma wie folgt:

Man kann ganz schnell zu einem Ergebnis kommen, also zu einem Produkt auch. [...]. Aber zwischen diesen schnellen Erfolgen, diesem „Wow, ich habe irgendwie innerhalb von drei Minuten meinen ersten Code geschrieben“ oder „Ich habe in zwei Stunden ein Produkt gelasert und das tatsächlich zu können“, dazwischen liegt ein ziemliches Tal der Tränen. [...]. Das wirklich zu verstehen, dazwischen ist sehr viel Lernen und sehr viel Arbeit. Also

wirklich damit selbstständig umgehen zu können mit diesen Dingen. (I2, Pos. 73)

Hinzu kommt, dass gerade in der außerschulischen Jugendarbeit häufig **eine hohe Fluktuation** existiert und **wenig Zeit** mit einzelnen jungen Menschen vorhanden ist. Das erschwert noch einmal die tiefgehende Auseinandersetzung mit digitalen Technologien und führt unter anderem dazu, dass nicht immer fertige Produkte entstehen können. Daraus kann eine große Frustration entstehen, wie das folgende Beispiel zeigt:

Das war eine elfjährige Person [...], die war total frustriert, weil sie hier den 3D-Druck nicht fertiggekriegt hat und dann war die Zeit rum. Und dann hat [mir] die Mutter, die die dann abgeholt hat, ganz schlimme Vorwürfe gemacht und hat sozusagen, also: „Du hast uns den Tag versaut und meine Tochter denkt jetzt, das ist nichts für sie.“ Und das ist natürlich für mich der absolute Worst Case. (I2, Pos. 61)

Gleichwohl gibt es in der offenen Kinder- und Jugendarbeit im Vergleich zu punktuellen Angeboten auch häufig mehr Möglichkeiten **Beziehungsarbeit** zu leisten. Eine gute professionelle Beziehung zwischen Adressat\*innen und Fachkräften wird als zentrales Fundament für die pädagogische Arbeit angesehen, so auch im Making- und Coding-Bereich:

Das Wichtigste ist erstmal in Kontakt zu gehen. [...] Gruppengröße und sowas, das sind Riesendinger. Wenn ich die Zeit nicht habe mit den Leuten in Kontakt zu gehen, zu sagen: „Hi, wie geht's dir, was ist dir hier fremd, willst du irgendwas wissen?“ [...] Einmal in Kontakt zu gehen, Ansprechbarkeit signalisieren, die Leute ermutigen, Fragen zu stellen, sich zu äußern, wenn sie rauskippen sozusagen, also wenn sie nicht mehr mitkommen. Diese Grundlage zu legen dafür, dass du erstmal überhaupt eine Atmosphäre hast, in der sich die Menschen zeigen können. Super krass [wichtig]. Also wenn das nicht stattfindet, dann hast du schon ganz viel verloren. (I2, Pos. 59)

Auch die Förderung des **sozialen Lernens** wird von Fachkräften als sinnvolle Maßnahme angesehen, um Zugangshürden zu digitalen Technologien abzusenken. Peer-to-Peer-Ansätze und Gruppenarbeit eignen sich besonders gut dafür. So könnten sich Kinder und Jugendliche mit unterschiedlichen Fähigkeiten bzw. Vorerfahrungen untereinander unterstützen und erfahren in dieser Expert\*innen-Rolle zusätzlich Selbstwirksamkeit.

Gegenseitig helfen, wenn es irgendwie geht, ist auch gut immer. So Teamwork, aber auch so Wettkampf, das funktioniert auch gut. Also die ganzen Spieldynamiken eigentlich. (I4, Pos. 38)

In diesem Zitat wird ein weiteres Element niedrigschwelliger pädagogischer Arbeit mit digitalen Technologien benannt: Der **Einsatz spielerischer Methoden**. Laut den befragten Fachkräften ist Spaß sehr wichtig für einen erfolgreichen Einstieg. So können beispielsweise Challenges angeboten werden, die Kinder und Jugendliche gemeinsam bearbeiten.

Insgesamt ist zu erkennen, dass, aus Sicht der Fachkräfte, Kinder und Jugendlichen einen leichteren Einstieg finden, wenn sie mit physischen Geräten und ihren Händen, anstatt mit einem Display und ihren Fingern, arbeiten können. Im besten Fall sind Tätigkeiten im **Coding**-Bereich daher immer verbunden mit Tätigkeiten, die eher dem **Making**-Bereich zugeordnet werden können bzw. physisch sichtbar werden. Beispielhaft genannt werden kann hier die Programmierung der Bewegung von Robotern, wie etwa Dash-Bots.

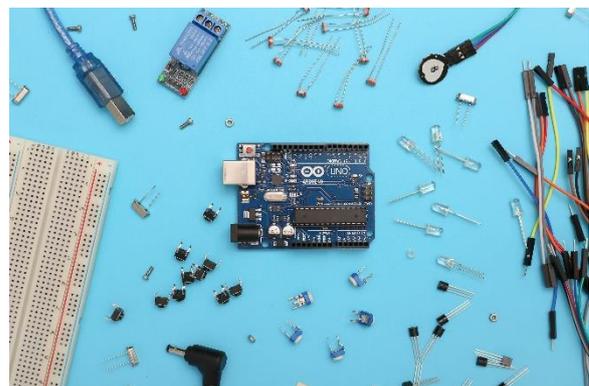


Abb. 3: Ein Mikrocontroller mit Einzelteilen

# 4 Zusammenfassung

## 1. Fachkräfte: (Medien-)Pädagogische Begleitung

- **Professionelle Fachkräfte in ausreichend hoher Anzahl**, die explorative Prozesse mit digitalen Technologien unterstützen (bspw. mindestens eine Fachkraft pro Station im Making-Space, Multiprofessionelle Teams, ...).
- **Hohe Motivation** der Fachkräfte und ein auf ihre **Zielvorstellungen** abgestimmtes Handeln (bspw. Medienkompetenzförderung eingebettet in das pädagogische Handeln der Fachkräfte und angepasst an ihre Praxis, ...).
- Medienpädagogisch ausgebildete Fachkräfte, die **situativ Medienkompetenz fördern** können (bspw. Verknüpfungen herstellen zwischen Alltag und digitalen Technologien).
- **Bedarfe von Fachkräften** nach Unterstützung (Fortbildungen, Materialien, ...):
  - Vorerfahrungen und Affinitäten von Fachkräften spielen eine Rolle (Verknüpfung von Coding-Tätigkeiten mit dem Basteln mit Materialien)
  - Bedarf nach kurzen, zugänglichen Materialien zum niedrigschwelligen Einsatz von digitalen Technologien, kein vollumfängliches Verstehen notwendig

## 2. Strukturen: Vorstrukturierter Rahmen und Offene Prozesse

- **Gut vorbereitete Settings** (*im Vorfeld*)
  - Räumlichkeiten (bspw. wenig Ablenkung, Stationen-Betrieb, ...)
  - Stationen (bspw. Vorlagen, Prototypen, barrierearme Anleitungen, ...)
- **Klare Arbeitsaufträge** in verschiedenen Stufen (*im Vorfeld/ in Praxis*) (bspw. Checklisten mit Tages-Challenges, Angebote für Einsteiger\*innen sowie für Fortgeschrittene und Expert\*innen, ...).
- **Eigenständiges und kollaboratives Arbeiten** (*in Praxis*) (bspw. Anregungen zum Ausprobieren, Verweise auf Peer-Learning, keine 1:1-Betreuung, ...).
- **Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen** sind entscheidende Rahmenbedingungen:
  - Wunsch nach Produkterstellung berücksichtigen
  - Arbeit mit physischen bzw. haptisch wahrnehmbaren Materialien fördern bzw. diese mit der Arbeit mit Software verknüpfen

## 3. Technologien: Barrierearm und Lebensweltnah

- **Hardware**: Desktop-PCs und Laptops stellen größere Hürden auf als **lebensweltnahe Touch-Geräte** (bspw. Smartphones, Tablets, ...).
- **Software**: **Einfacher Zugang und schnelle Einarbeitung** (bspw. reduzierte und intuitiv handhabbare Oberfläche, kein Internetzugang oder Registrierung nötig, kostenfreie oder günstige Software ohne Abo, ...).
- **Schnell erreichbarer, ansprechender Effekt**, der für zukünftige Auseinandersetzung motiviert (bspw. MakeyMakey, LED-Lämpchen, ...).
- **Weitere Bedingungen niedrigschwelliger Zugänge zu Technologien**:
  - Professionelle Beziehungen zwischen Fachkräften und ihren Adressat\*innen
  - Soziales Lernen, Spaß und spielerische Methoden

## 5 Literaturverzeichnis

- Boy, Henrike/Narr, Kristin (2019). Medienpädagogik und Making. In: merz | medien + erziehung, 63 (4), S. 3–12.
- Buchner, Tobias/Ojo, Jelena (2022). Making und Fähigkeit. Eine ableismkritische Analyse der Potenziale von Makerspaces in formalen Bildungseinrichtungen. In: Medienimpulse, 60 (2), S. 1-40.
- Erdmann, Julian (2024). Situative Medienkompetenzförderung in offenen Settings der Jugend(-Sozial)Arbeit. Oder: Was (Medien-)Pädagogisches Making mit Digital Streetwork gemeinsam hat. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, 68 (2), S. 67 – 74.
- Grundlagen & Workshops für die Kinder- und Jugendarbeit. Bielefeld: wbv Publikation, S. 11-15.
- Klose, Janina/Aktas, Mesut (2023). Technikbildung in der offenen Kinder- und Jugendarbeit. Die pädagogische Haltung. In: Klose, Janina/Aktas, Mesut/Dienel, Hans-Liudger (Hrsg.). Technik spielend (kennen)lernen.
- Knaus, Thomas/Schmidt, Jennifer (2020). Medienpädagogisches Making. ein Begründungsversuch. In: Medienimpulse, 58 (4), S. 1-50.
- Landesarbeitsgemeinschaft Lokale Medienarbeit NRW e.V. (LAG LM) (Hrsg.) (2021). Dabei sein und mitreden! Coding und Making für alle! Methodische Ansätze für die Inklusive Jugendmedienarbeit.
- Schön, Sandra/Ebner, Martin (2019). Making - eine Bewegung mit Potenzial. In: merz | medien + erziehung, 63 (4), S. 3–12.
- Seo, Joo Young/Richard, Gabriela T. (2021). SCAFFOLDing all abilities into makerspaces: a design framework for universal, accessible and intersectionally inclusive making and learning. In: Information and Learning Science, 122 (11-12), S. 795-815