



*Medienimpulse*  
ISSN 2307-3187  
Jg. 63, Nr. 1, 2025  
doi: 10.21243/mi-01-25-24  
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

Innovative Lehr- und Lernansätze in  
Lernlaboren: Einblicke in den Media,  
Inclusion & AI Space  
des INNALP Education Hub

Fabian Bouvier

Lena Gleirscher

Simon Haller-Seeber

Theo Hug

Madeleine Kaiserer

Miriam Sonntag

*Der „Media, Inclusion & AI Space“ erforscht Themen der Inklusion, Barrierefreiheit, assistierenden Technologien, Künstlichen Intelligenz, Vielfalt und Heterogenität sowie Medien und Techno-*

*kultur im Kontext von Schule und Unterricht. Er ist Teil des INNALP Education Hubs, einem Infrastrukturangebot im Zentrum der Alpen, in dem Bildungsinnovationen entwickelt und erprobt werden. Ausgehend von einer kurzen Beschreibung des Projektkontexts werden im vorliegenden Beitrag einige konkrete Beispiele für Lehr- und Lernkonzepte sowie Workshop-Materialien vorgestellt. Zudem werden vorläufige Evaluationsergebnisse in einem ersten Überblick dargestellt.*

*The "Media, Inclusion & AI Space" explores topics of inclusion, accessibility, assistive technologies, artificial intelligence, diversity and heterogeneity as well as media and technoculture in the context of schooling. It is part of the INNALP Education Hub, an infrastructural facility in the center of the Alps where educational innovations are developed and explored. Based on a brief description of the project context, this article presents some practical examples of teaching and learning concepts as well as workshop materials. Additionally, it provides an initial overview of preliminary evaluation results.*

## 1. Ausgangslage und Projektkontext

Das *INNALP Education Hub*<sup>1</sup> umfasst mehrere Innovationsprojekte, die sich mit der Entwicklung von originellen und viablen Ansätzen im Bildungssystem beschäftigen. Im Fokus steht dabei die Konzeption neuer Lernangebote und Unterrichtsmodelle, welche speziell die Themen Digitalisierung, Inklusion und nachhaltige Bildung adressieren. Die Erprobung mit Schulklassen sowie die wissenschaftliche Begleitung zielen darauf ab, die entwickelten Ansätze bedarfsgerecht und nachhaltig im Bildungssystem zu verankern.

Der „Media, Inclusion & AI Space“ stellt jenen Teilbereich des *INNALP Education Hub (InnAlp)* dar, der sich mit den Themen Inklusion, Barrierefreiheit, assistierende Technologien, Künstliche Intelligenz, Vielfalt und Heterogenität sowie Medien und Technokultur auseinandersetzt. Die Bearbeitung dieser Themen erfolgt an vier sogenannten Innovationslaboren der Universität Innsbruck (UIBK) sowie der Pädagogischen Hochschule Tirol (PHT). Neben bewährten Formen der Projektarbeit kommen vermehrt innovative Ansätze, beispielsweise in Form von spielerischem Lernen, zum Einsatz. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit – von Medienbildung und -pädagogik über Sprachwissenschaften bis hin zu Informatik, Medienkunst und Inklusiver Pädagogik – wird die Bearbeitung fächerübergreifender Themen gewährleistet.

Im Rahmen dieses Artikels werden drei dieser Innovationslabore vorgestellt:

1. *EduMediaLab*: Dieses Labor konzentriert sich auf die Erforschung und Entwicklung von Medienbildungsstrategien. Es zielt darauf ab, Lehrkräfte und Lernende in der Nutzung digitaler Medien zu schulen und innovative Medienkonzepte in den Bildungsalltag zu integrieren.
2. *Lehr-Lern-Labor (LLL) für Inklusive Bildung*: Das LLL setzt sich mit inklusiven Bildungsstrategien auseinander und entwickelt Konzepte, um die Teilhabe aller Lernenden, unabhängig von ihren individuellen Voraussetzungen, zu gewährleisten. Hier werden Methoden und Materialien erprobt, die eine inklusive Bildungspraxis unterstützen.
3. *STAIR Learning Lab*: Dieses Labor fokussiert sich auf die Entwicklung von Strategien zur Förderung von MINT-Kompetenzen (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik).

Ziel ist es, innovative Lernumgebungen zu schaffen, die das Interesse und die Fähigkeiten von Lernenden in diesen Bereichen stärken.

Das *INNALP Education Hub* bietet mit seinen Innovationslaboren somit eine Plattform, die Innovation im Bildungsbereich vorantreibt. Die entwickelten Konzepte sind nicht nur darauf ausgerichtet, aktuellen Herausforderungen zu begegnen, sondern auch zukünftige Entwicklungen proaktiv zu berücksichtigen. Die Labore kooperieren intensiv mit Schulen, Hochschulen und anderen Bildungseinrichtungen, um nachhaltige und praxisorientierte Lösungen zu erarbeiten. Der Artikel präsentiert konkrete Beispiele für Lehr- und Lernkonzepte aus diesen Laboren, beleuchtet deren Evaluierung und Weiterentwicklungsmöglichkeiten und stellt weiterführende Überlegungen an.

## 2. Beispiele für Lehr-/Lernszenarien aus drei Innovationslaboren

### 2.1 EduMediaLab

Das *EduMediaLab* bietet Schüler:innen und Studierenden in regelmäßig stattfindenden Workshops die Möglichkeit, digitale Technologien und Medien aus verschiedenen Perspektiven zu erkunden. Neben der Vermittlung von technischem Wissen zu Zukunftstechnologien wie 3D-Druck, programmierbaren Mikroprozessoren und Virtual Reality steht das praktische Experimentieren und die kreative Anwendung im Vordergrund. Ziel ist es, nicht nur technologische Kompetenzen zu fördern, sondern auch die Zu-

sammenhänge hinter den Entwicklungen verständlich zu machen und Gestaltungsspielräume aufzuzeigen.

Gleichzeitig geht die Arbeit des *EduMediaLabs* über reine Technikvermittlung hinaus. Ein zentraler Schwerpunkt liegt auf der kritisch-reflexiven Auseinandersetzung mit den gesellschaftlichen, kulturellen und sozialen Dimensionen digitaler Medien. Im Mittelpunkt steht die Frage, wie digitale Technologien nicht nur gestaltet, sondern auch verantwortungsvoll genutzt und hinterfragt werden können. Dabei werden sowohl die Potenziale als auch die Risiken der Digitalisierung beleuchtet. Themen wie algorithmische Kontrolle, Überwachung und die Verbreitung von Desinformationen spielen dabei ebenso eine Rolle wie die Möglichkeiten für politische Partizipation, demokratische Prozesse und kreative Gestaltung.

Die in diesem Beitrag vorgestellten Workshops des *EduMediaLabs* fokussieren sich insbesondere auf diese kritisch-reflexiven Inhalte. Sie legen Wert darauf, den Teilnehmenden ein tiefgreifendes Verständnis für die Mechanismen hinter medialen Phänomenen wie Desinformation zu vermitteln und sie dazu zu befähigen, Informationen kritisch zu hinterfragen und einzuordnen. Ziel ist es, Medienkompetenz nicht nur als technische Fertigkeit, sondern als umfassende Fähigkeit zu fördern, die gesellschaftlichen Veränderungen durch Digitalisierung und Medialisierung aktiv und selbstbestimmt mitzugestalten.

### 2.1.1 Workshop: Klarsicht in der Ära der Desinformation

Seit den späten 1990er-Jahren hat die digitale Revolution unser Leben zunehmend in den virtuellen Raum verlagert und die Art, wie wir Informationen suchen und konsumieren, grundlegend verändert (Froehlich 2020: 37). Heute sind wir einer regelrechten Informationsflut ausgesetzt, die es immer schwieriger macht, den Überblick zu behalten. In diesem Umfeld gewinnen Phänomene wie Fake News und Verschwörungstheorien zunehmend an Bedeutung (Arendt/Haim/Beck 2019: 185). Bereits vor der COVID-19-Pandemie war diese Entwicklung spürbar. Während der Pandemie verstärkte sich dieser Trend, da sie nicht nur die Digitalisierung beschleunigte, sondern auch die Verbreitung von Desinformationen und Verschwörungsmymen begünstigte (Börsch-Supan/Thies 2020: 4).



Ziel des hier vorgestellten Workshops ist es, junge Menschen im kritischen Umgang mit Informationen zu stärken und ihnen Strategien an die Hand zu geben, um Desinformationen zu erkennen und zu hinterfragen. Durch die Kombination von theoretischem Wissen und praktischen Übungen sollen die Teilnehmenden lernen, Mechanismen wie Fake News und Verschwörungstheorien zu verstehen, ihre Verbreitung einzuordnen und eigenständig fundierte Entscheidungen zu treffen. Der Workshop richtet sich an Schüler:innen zwischen der 08. und 12. Schulstufe, einer Altersgruppe, die sich zunehmend in digitalen Räumen bewegt und dabei verstärkt mit Informationen aus sozialen Medien und Online-Plattformen konfrontiert ist.

Ein zentraler Bestandteil ist die Einführung in die Grundlagen von Desinformation. Dabei werden unterschiedliche Formen wie Identitätsbetrug, Emotionalisierung, Polarisierung und Diskreditierung thematisiert. Diese Aspekte werden nicht nur theoretisch erklärt, sondern auch durch praxisnahe Beispiele verdeutlicht, um die Verbreitung und Wirkung von Desinformation greifbar zu machen. Dabei kommt das browserbasierte Bad News Game, das von der niederländischen Organisation DROG in Zusammenarbeit mit Forscher:innen der Universität Cambridge entwickelt wurde, zum Einsatz (Basol/Roozenbeek/van der Linden 2020). Das Spiel basiert auf der Inoculation Theory, die erklärt, wie die kontrollierte Konfrontation mit manipulierten Inhalten die Widerstandsfähigkeit gegen Desinformation fördern kann. Im Spiel schlüpfen die Teilnehmenden in die Rolle von Verbreiter:innen von Falsch-

meldungen und wenden dabei gezielt Strategien wie Identitätsbetrug oder Polarisierung an. Dieser interaktive Ansatz hilft den Schüler:innen, die Mechanismen hinter der Verbreitung von Desinformation nicht nur theoretisch zu verstehen, sondern auch selbst nachzuvollziehen und kritisch zu hinterfragen (Watts/McGuire 1964: 45; Banas/Rains 2010: 285; Roozenbeek/van der Linden 2019: 572).

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf dem Confirmation Bias, der Tendenz, Informationen bevorzugt aufzunehmen, die das eigene Weltbild bestätigen, während widersprüchliche Inhalte ignoriert werden. Praktische Übungen und Reflexionsaufgaben helfen den Teilnehmenden, ihre eigenen Denkmuster zu erkennen und zu hinterfragen. Sie lernen, wie diese unbewussten Mechanismen ihre Wahrnehmung von Informationen beeinflussen können (McDougall et al. 2018: 7; Mercier/Sperber 2011: 58).

Abschließend erhalten die Schüler:innen konkrete Werkzeuge, um die Glaubwürdigkeit von Informationen einzuschätzen. Dazu gehört das Überprüfen von Quellen, die Recherche zu Autor:innen und das kritische Hinterfragen von Interessen hinter den Inhalten. Unterstützt wird dieser Teil durch Plattformen wie *Mimikama*, die sich auf die Überprüfung von Falschmeldungen spezialisiert haben. Der Workshop kombiniert dabei theoretische Grundlagen mit praktischen Ansätzen, um die Medienkompetenz der Teilnehmenden nachhaltig zu stärken und sie auf einen verantwortungsbewussten Umgang mit digitalen Informationen vorzubereiten.

Der Workshop folgt hierbei folgendem Ablaufplan:

1. Einstieg: Was ist Desinformation?

Der Workshop startet mit einer gemeinsamen Plenumsdiskussion, in der das Vorwissen der Schüler:innen gesammelt wird. Der Begriff „Desinformation“ wird definiert und verschiedene Formen wie manipulierte Inhalte oder falscher Kontext anhand von Beispielen erläutert.

2. Interaktives Spiel: Bad News Game

Die Schüler:innen spielen das browserbasierte Bad News Game entweder einzeln oder in Partnerarbeit. Dabei schlüpfen sie in die Rolle von Verbreiter:innen von Fake News und wenden Strategien wie Emotionalisierung und Polarisierung an. Im Anschluss werden die im Spiel eingesetzten Strategien im Plenum reflektiert und durch reale Beispiele ergänzt.

3. Selbstreflexion: Confirmation Bias erkennen

Die Schüler:innen bearbeiten einzeln einen Fragebogen, der sie dabei unterstützt, ihre eigenen Denkmuster zu erkennen. Sie analysieren zwei Artikel – einen, der ihrem Weltbild entspricht, und einen, der ihm widerspricht – und reflektieren, wie ihre Erwartungen die Wahrnehmung der Inhalte beeinflusst haben.

4. Gruppenarbeit: Faktenchecker werden

In einer Gruppenarbeit wenden die Schüler:innen Strategien zur Überprüfung von Informationen an. Sie analysieren reale Beispiele von Fake News und authentischen Artikeln, überprüfen die Quellen und recherchieren zu Autor:innen. Plattformen wie Mimikama dienen dabei als Unterstützung.

2.1.2 Workshop: No Hate Zone – Respekt kennt keine Grenzen

Der Begriff Hate Speech (dt. Hassrede) umfasst abwertende Äußerungen und Darstellungen über und von Menschen, die auf Merkmalen wie Hautfarbe, Herkunft, Geschlecht, sexueller Orientierung, Behinderung oder Religion basieren (Kansok-Dusche et al. 2022). Dazu zählen diffamierende Kommentare, beleidigende

Bezeichnungen, stereotype Darstellungen sowie Aufrufe zu Gewalt oder Diskriminierung. Diese Äußerungen zielen darauf ab, direkt oder indirekt zu verletzen und können durch mediale Verbreitung individuellen sowie gesellschaftlichen Schaden anrichten (Seemann-Herz et al. 2022: 598).

Hate Speech hat durch den digitalen Medienwandel und insbesondere durch den politischen Rechtsruck an Bedeutung gewonnen (Sponholz 2021: 15f.). Hassrede verstärkt gesellschaftliche Spaltungen, diskriminiert marginalisierte Gruppen und trägt systematisch zur Radikalisierung bei (Wettstein 2021: 235). Diese Formen der Kommunikation untergraben die Prinzipien von Gleichheit und Respekt, die für ein funktionierendes demokratisches System unerlässlich sind (Sponholz 2021: 17). Die schnelle Verbreitung und die oft anonymen Rahmenbedingungen der Online-Welt verschärfen die Auswirkungen und machen es schwieriger, Hassrede entgegenzuwirken (Schwertberger/Rieger 2021: 59). Daher ist es entscheidend, in Workshops und Schulungen gezielt Strategien zu entwickeln, um Hate Speech zu erkennen, zu verhindern und ihre negativen Konsequenzen für den sozialen Zusammenhalt und die demokratischen Strukturen zu minimieren.

Im Rahmen des INNALP-Workshops zum Thema Hate Speech lernen die Schüler:innen unterschiedliche Formen von Hassrede kennen und entwickeln Strategien, um Hass im Netz zu begegnen. Zum Abschluss reflektieren sie ihre eigenen Werte und gestalten ein Plakat, das einen respektvollen Umgang on- und offline thematisiert.

Das Ziel des Workshops besteht darin, die Schüler:innen für Hate Speech zu sensibilisieren. Die Teilnehmer:innen sollen dazu befähigt werden, die verschiedenen Formen von Hate Speech im Internet und deren potenzielle Auswirkungen auf Betroffene und die Gesellschaft zu erkennen und zu verstehen. Sie reflektieren dabei ihre eigenen Werte und Einstellungen in Bezug auf Respekt und Toleranz im digitalen Raum und erarbeiten konkrete Strategien, um aktiv gegen Hate Speech im Netz vorzugehen und sich für ein respektvolles Miteinander einzusetzen.

Der Workshop, der im Rahmen des *INNALP-Projekts* im *EduMediaLab* entwickelt wurde, folgt dem folgenden Aufbau:

1. Einstieg in das Thema: Was ist Hate Speech?  
Die Schüler:innen beschäftigen sich mit verschiedenen Beispielen von Hasskommentaren und ordnen diese in einem Diamond-Ranking nach der empfundenen Schwere. Anschließend vergleichen sie die Ergebnisse und diskutieren über Meinungsverschiedenheiten und den Umgang mit solchen Kommentaren.
2. Unterrichtsgespräch: Hate Speech oder freie Meinungsäußerung?  
Die Lehrperson bringt den Schüler:innen Merkmale von Hate Speech, deren Folgen und den Unterschied zur Meinungsfreiheit näher. Anschließend wird in der Gruppe darüber diskutiert, wo die Grenzen der freien Meinungsäußerung liegen. Ein kurzes Video rundet das Gespräch ab.
3. Gruppenpuzzle: Welche gesellschaftlichen Gruppen sind häufig von Hate Speech betroffen?  
Beim Gruppenpuzzle erarbeiten die Schüler\*innen in Expert:innengruppen verschiedene Arten von Diskriminierung, tauschen anschließend ihr Wissen in neuen Gruppen aus und identifizieren diskriminierende Hasskommentare auf einem Arbeitsblatt.

#### 4. Think-Pair-Share: Strategien gegen Hate Speech

Die Schüler:innen entwickeln Strategien, um auf Hasskommentare zu reagieren, sowohl als Betroffene als auch als Beobachtende. In Gruppenarbeit und anschließender Plenumsdiskussion teilen sie ihre Ideen, die dann gemeinsam besprochen werden.

#### 5. Reflexion: Wie sollen wir uns im Internet verhalten?

Die Schüler:innen reflektieren über ihre eigenen Werte und Umgangsformen im Internet und in ihrem sozialen Umfeld. Sie sammeln gemeinsam Verhaltensregeln, die zu einem respektvollen Miteinander beitragen und Diskriminierung verhindern und gestalten ein Plakat, welches diese Regeln der Netiquette für alle sichtbar macht.

### 2.1.3 Evaluationsergebnisse und Veröffentlichung der Workshop-Materialien

Die beiden Workshops wurden zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels mit über 30 Schulklassen der Partnerschulen von *InnAlp* in Tirol durchgeführt. Während der ersten Durchführungsphase wurden, basierend auf den Rückmeldungen der Schüler:innen über einen standardisierten Evaluationsfragebogen sowie den Beobachtungen der Workshopleitungen, kleinere Anpassungen vorgenommen, um die Abläufe und Inhalte weiter zu optimieren. Der Evaluationsfragebogen erfasste unter anderem die Zufriedenheit der Schüler:innen, deren Verständnis der Inhalte sowie die wahrgenommene Nützlichkeit und Attraktivität der vermittelten Themen. Die Ergebnisse zeigten, dass die Workshops auf großes Interesse stießen und von den Schüler:innen als sinnvoll und motivierend bewertet wurden.

Um auch Schulen außerhalb des *InnAlp*-Kontexts die Möglichkeit zu bieten, von den erarbeiteten Workshops zu profitieren, wur-

den detaillierte Workshop-Manuals erstellt, die gemeinsam mit den benötigten Materialien veröffentlicht wurden. Diese Vorgehensweise ist auch für alle weiteren, in diesem Beitrag nicht erwähnten Workshops des *EduMediaLabs* vorgesehen. Die Materialien werden im Laufe des ersten Halbjahres 2025 fortlaufend auf der Webseite des Projekts zur Verfügung gestellt.

## 2.2 Lehr-Lern-Labor (LLL) für Inklusive Bildung

Im Zentrum des *Lehr-Lern-Labors* steht die Arbeit an und mit Lernkisten, welche anhand von Lernkarten, differenzierten Aufgabenstellungen, Lernstrukturgittern und detaillierten Angaben für Lehrpersonen ein kooperatives Lernen am gemeinsamen Gegenstand ermöglichen (Feuser 2019). Konzeptionell orientiert sich die Entwicklung der Lernkisten an der Differenzierungsmatrix von Sasse und Schulzeck (2021) und erfolgt im Rahmen von Lehrveranstaltungen mit Projektcharakter innerhalb der Lehramtsausbildung der Universität Innsbruck, wobei die Berücksichtigung möglichst heterogener Lernvoraussetzungen im Vordergrund steht. Ziel ist die Entwicklung und Implementierung von pädagogisch wirksamen Unterrichtsideen im Sinne einer inklusiven Schul- und Unterrichtskultur an Sekundarstufenschulen, unter besonderer Berücksichtigung des kooperativen Lernens am gemeinsamen Gegenstand.

Inhaltlich sind es primär fächerübergreifende Themen, die als eigenständige Lerneinheit entwickelt und von Studierenden mit Schüler:innen und deren Lehrpersonen in unterschiedlichen Lernsettings erprobt, evaluiert und im Rahmen der Lehrveranstal-

tungen unter Anleitung stetig weiterentwickelt werden. Forschungsseitig begleitet die Arbeit im *Lehr-Lern-Labor* und in den Lehrveranstaltungen verschiedene Fragestellungen: Neben der Frage danach, wie Lehrpersonen unterstützt werden können, den Fachunterricht inklusiv und kooperativ zu gestalten, steht die Frage nach dem gemeinsamen Lerngegenstand im Fokus. Wie wird dieser von Lernenden und Lehrenden in Kooperation miteinander konstruiert? Daneben stehen Fragen zum Inklusionsverständnis der Studierenden im Fokus. Welches Wissen zur Inklusiven Bildung und Didaktik bringen Studierende mit und wie verändert sich das Inklusionsverständnis durch die Arbeit mit den Lernkisten bzw. den inklusiven Lehr-Lernmaterialien (Hoffmann/Sonntag 2024)?

Vor dem Hintergrund aktueller Digitalisierungsbestrebungen an österreichischen Schulen (BMBWF 2023a/b), wird an der Digitalisierung der entwickelten didaktischen Materialien gearbeitet, um diese sowohl für Studierende als auch für Schulen und Lehrpersonen leichter zugänglich zu machen sowie im Sinne der Nachhaltigkeit ökonomischer anbieten und nutzen zu können. Die didaktische Sammlung von Unterrichtsmaterialien im LLL umfasst u. a. einen Bestand, der eine Auseinandersetzung mit den in den MINT-Fächern populären Themen Programmierung und Robotik auf unterschiedlichsten Lern- und Entwicklungsniveaus ermöglicht.

Anhand der Differenzierungsmatrix nach Sasse und Schulzeck (2021) wurde der Versuch unternommen, ein inklusives Lernset-

ting zu konzipieren, dass inhaltlich darauf ausgerichtet ist, zunächst ein Verständnis der Informatik und der Logik von Algorithmen als Sprache der digitalen Welt anzubahnen, um anschließend vom offline Ausprobierten und online Gesehenen hin zur eigenen Anwendung der Programmierung überzugehen und schließlich grundlegende Programmierprinzipien am Beispiel der Programmiersprachen LOGO und Python kennen und nutzen zu können (Lernstrukturgitter Programmieren).



Ein handlungsorientierter Einstieg in die Thematik kann mit den Bildkarten der Coding Box von Code your life (Förderverein für Jugend und Sozialarbeit 2020) realisiert werden. Das Auflegen und Abgehen der zu programmierenden Wege ist mit Blick auf das

Lernstrukturgitter auf der konkret-handelnden Ebene anzusehen.

Für Schüler:innen, die zunächst eine basal-perzeptive Auseinandersetzung benötigen, können die Wege in einer Sandbox mit Kinetic Sand nachgezeichnet werden. Dem anschaulich-bildhaften Abstraktionsniveau wird Rechnung getragen, indem die Turtle oder die im LLL ebenfalls vorhandenen mBots dabei beobachtet werden, wie sie die aufgelegten bzw. nachgezeichneten Wege zurücklegen. Den Abschluss dieser Annäherung an das Verständnis der Information sowie die Logik von Algorithmen bildet das Betrachten der zugrundeliegenden Codes, welche die Turtle oder die mBots zum Abgehen gewisser Wege führten.

Anschließend kann zum eigenständigen Programmieren der Turtle sowie der mBots übergegangen werden. Für einen differenziert gestalteten Ablauf bieten sich die verschiedenen Aufgabenkarten aus dem Turtlebuch (Schneider/Schmidt 2021) an, die Erklärungen und konkret-handelnde bzw. anschaulich-bildhafte Hinweise enthalten.

Außerdem ermöglicht das im LLL vorhandene Adaptive Gaming Kit ein barrierefreies Programmieren, indem die Befehlseingabe über die zusätzlichen Assistenzoptionen gesteuert werden kann.



Fortgeschrittene Schüler:innen können dann bereits die grundlegenden Programmierprinzipien am Beispiel der Programmiersprache LOGO und Python vertiefen und in unterschiedlichen Kontexten anwenden. Hierfür kann der ebenfalls im LLL zur Verfügung stehende Calliope eingesetzt werden.



Für die basale und handlungsorientierte Abstraktionsebene bietet es sich an, die Temperatur von verschiedenen Gegenständen zu fühlen sowie zu messen, bevor anschließend der Calliope so programmiert wird, dass die entsprechende Temperatur ausgegeben wird. Durch die Dokumentation und weitere Arbeit mit diesen Werten können die Schüler:innen als „Forscher:innen“ tätig werden. Auch die bereits etwas anspruchsvolleren Befehle „if, then

und else“ können zunächst handelnd erfahrbar gemacht werden, indem die Schüler:innen beim Hochhalten einer grünen Karte aufstehen, sich bei der roten Karte nach vorne bewegen etc.

Wenn Karte = grün, dann aufstehen.

Wenn Karte = rot, dann vorwärts gehen.

Die von Code your life zur Verfügung gestellte Programmier-App basiert auf der Programmiersprache LOGO. Das Ganze kann aber auch mit Python oder mit Hilfe von programmierbaren Taschenrechnern (z. B. von Texas Instruments) weitergeführt werden. Außerdem besteht die Möglichkeit mittels Sonic Pi auch Musik zu programmieren, was vor allem ältere Schüler:innen, die sich die Grundlagen bereits erarbeitet haben, ansprechen könnte.

Insgesamt werden durch dieses inklusive Lernsetting verschiedene Themengebiete und Fachbereiche angesprochen. Mit Blick auf die Informatik wird den Schüler:innen textbasiertes Programmieren nähergebracht, wobei mathematische Teilgebiete wie Geometrie und Algebra direkt erfahrbar werden. Die mit Hilfe der Programmier-App und der Turtle erworbenen Kompetenzen lassen sich auf den Bereich der Robotik übertragen, und zudem sind der Kreativität bzw. der künstlerischen Gestaltung der Schüler:innen keine Grenzen gesetzt.



Die hier vorgestellten Materialien können ebenfalls wie die entwickelten Lernkisten von Studierenden, Lehrenden und Lehrpersonen aus dem *Lehr-Lern-Labor* ausgeliehen werden. Dabei wird angestrebt, die Ausleihe zukünftig mittels des Ressourcenverwaltungssystems der Universität in einer digitalisierten Form abwickeln zu können. Idealerweise könnten die aktuell verfügbaren Lehr-Lernmaterialien über die App der Universität eingesehen und zugleich reserviert werden, um einen effizienten Ablauf zu ermöglichen.

Trotz aller Digitalisierungsbestrebungen spielt die Materialität für umfassende Lernprozesse nach wie vor eine wichtige Rolle. Darauf weist nicht zuletzt die Metastudie von Hillmayr et al. (2020) zum didaktischen Potenzial digitaler Medien im Unterricht der Sekundarstufe hin. Diese zeigt, dass mit einer ergänzenden Nutzung

digitaler Medien eine größere Wirkung erzielt werden kann als durch das Ersetzen analoger Medien durch digitale. Der größte Effekt kann zudem durch den Einsatz digitaler Medien in Partnerarbeit erzielt werden.

Demnach lebt auch das *Lehr-Lern-Labor* für Inklusive Bildung von der Integration von digitalen und analogen Lernmedien (Hoffmann/Sonntag 2024). Diese Kombination bietet eine greifbare Materialität, die das Lernen durch taktile und räumliche Erfahrungen unterstützt, ermöglicht aber gleichzeitig flexible, individualisierbare Zugänge zu den Wissensinhalten. Durch die physische und digitale Zugänglichkeit von Lernmaterialien werden Interaktion, Kooperation sowie die Auseinandersetzung mit einem gemeinsamen Lerngegenstand gefördert, was insbesondere in heterogenen Lerngruppen entscheidend ist. Digitale Medien bieten zudem Potenzial, Unterrichtsmaterialien nachhaltiger zu gestalten. Sie erlauben eine flexible Anpassung an verschiedene Lernbedürfnisse und tragen maßgeblich zur Barrierefreiheit bei, indem sie Zugangshürden für unterschiedliche Lernende abbauen, beispielsweise durch den Einsatz von Screenreadern oder verstellbaren Schriftgrößen. Durch die Verbindung von Materialität und digitalen Ressourcen wird somit ein inklusiver Lernraum geschaffen, der den unterschiedlichen Bedürfnissen aller Lernenden Rechnung trägt.

Zusammengefasst bietet das *Lehr-Lern-Labor* die Möglichkeit, innovative didaktische Konzepte zu entwickeln, zu erproben, forschungsseitig zu begleiten und in die Breite zu tragen. Es hat das

Potenzial, eine Vorreiterrolle in der inklusiven Bildung gemäß den Forderungen der UN-Behindertenrechtskonvention (BMSGPK 2016) für die Bildungslandschaft einzunehmen und langfristig positive Veränderungen im Bildungssystem zu bewirken.

### 2.3 STAIR Learning Lab

Eine effektive Methode, das Interesse und die Begeisterung der Schüler:innen für das Lernen zu steigern, ist der projektbasierte Unterricht in Kombination mit dem Einsatz von Educational Robotics. Durch interaktive, praktische Erfahrungen ermöglicht die Educational Robotics nicht nur, Gelerntes in realen Kontexten anzuwenden, sondern fördert auch die Motivation und Kreativität der Schüler:innen (Hodges et al. 2020). Der Einsatz von Physical Computing, bei dem Software und Hardware kombiniert werden, um interaktive Systeme zu entwickeln, hat unter anderem durch die Open-Hardware-Bewegung in den letzten Jahren stark zugenommen. Dabei unterstützt Physical Computing den explorativen Lernansatz und ermöglicht es den Schüler:innen, durch Versuch und Irrtum, Zusammenarbeit und kreatives Problemlösen ein ganzheitliches Verständnis von Informatik zu entwickeln.

Ein Beispiel für die Umsetzung dieser Ansätze ist das *STAIR-Lab* (Haller-Seeber et al. 2022), das als Folgeprojekt der ROSSINI-Initiative ins Leben gerufen wurde. Die ROSSINI-Initiative (Haller-Seeber et al. 2021), bot Jugendlichen die Gelegenheit, in Workshops ihre ersten Roboter zu entwerfen, zu konstruieren und zu programmieren. Diese Workshops förderten neben der technischen Kompetenz auch die Entwicklung von Teamarbeit, Problemlö-

sungsfähigkeiten und kreativem Denken. Die ROSSINI-Initiative basiert auf fünf zentralen Säulen: Design Thinking, Computational Thinking, Upcycling und Abfallmanagement, Freie Software und Open Hardware sowie DIY Rapid Prototyping. Diese Säulen bilden das Fundament der Workshops und fördern eine ganzheitliche Herangehensweise an die Themen Technik und Nachhaltigkeit.

Als Reaktion auf die durch die COVID-19-Pandemie bedingten Einschränkungen und den verstärkten Einsatz von KI-Technologien in der Gesellschaft wurde das *STAIR-Lab* entwickelt, um Schüler:innen unabhängig von Alter, Geschlecht, Herkunft und Schulform fundierte Einblicke in die Entwicklung und Programmierung von Robotern und IoT-Systemen zu geben. Das *STAIR-Lab* zielt darauf ab, den Lernenden ein Verständnis in den Bereichen Softwareentwicklung, Robotersteuerung, Sensorik und KI zu vermitteln. Die Workshops bieten eine praxisorientierte Lernumgebung, die sowohl physische als auch simulierte Laborumgebungen umfasst und den Schüler:innen ermöglicht, aktiv und kreativ zu arbeiten. Die Ansätze basieren unter anderem auf Entwicklungen des MIT Media Laboratory (Resnick 2008). Die direkte Rückmeldung der Roboter auf die Programmierung unterstützt Schüler:innen dabei, ihre Problemlösungsfähigkeiten zu erweitern und grundlegende technische Konzepte leichter zu erlernen. Die Workshops des *STAIR-Labs* greifen diese Ansätze auf, indem sie Schüler:innen die Möglichkeit bieten, Roboter zu programmieren, mit Sensoren zu arbeiten und KI-gestützte Anwendungen zu entwickeln. Das Ler-

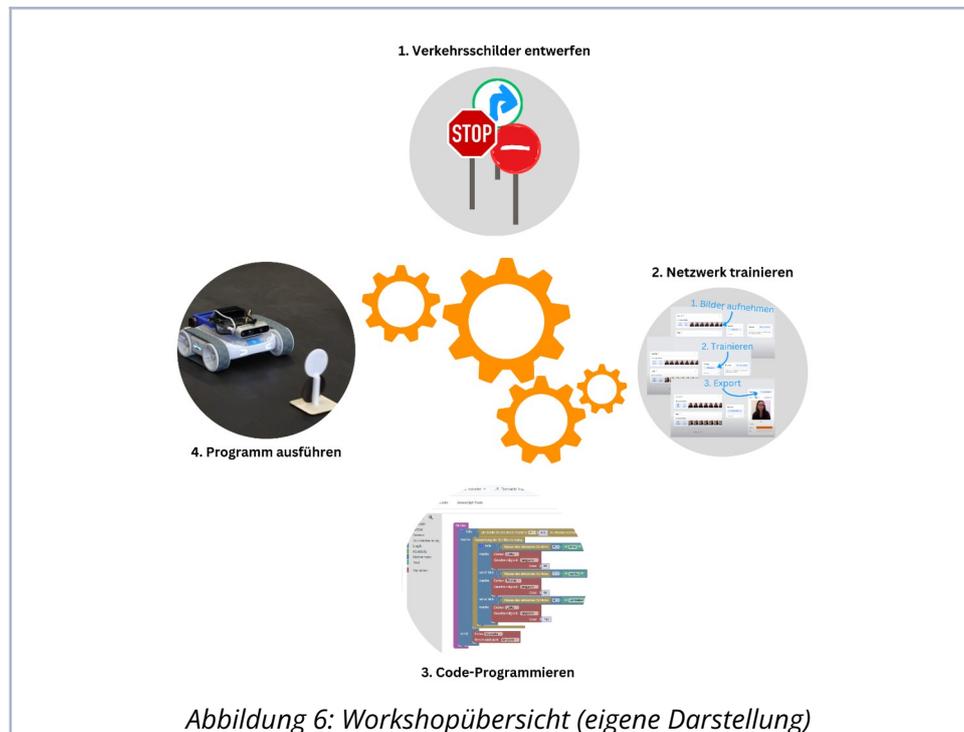
nen wird durch praktische Aktivitäten und Gamification-Elemente unterstützt.

Blockbasierte Programmierumgebungen wie Scratch (Resnick et al. 2009) und MakeCode ermöglichen einen niedrighschwelligen Einstieg in Programmierkonzepte und fördern die Motivation der Schüler:innen. Das *STAIR-Lab*-Framework stellt daher eigene, angepasste blockbasierte Programmierumgebungen zur Verfügung und integriert zudem KI-gestützte Anwendungen wie Bildklassifizierungsnetzwerke mit Teachable Machine (Carney et al. 2020) oder andere bildverarbeitende Algorithmen via OpenCV. Zum Beispiel bietet die Programmierumgebung des Schilderkennungsworkshops sowohl eine Simulationsumgebung als auch die Möglichkeit, physische Roboter zu programmieren, und eignet sich somit auch für den Einsatz im Distance Learning.

### 3.2.1 Der Schilderkennungsworkshop: Ein praktischer Einblick

Eine der Aktivitäten im *STAIR-Lab* ist der Schilderkennungsworkshop. Hier erhalten Schüler:innen der Sekundarstufen 1 und 2 einen praktischen Einblick in die Entwicklung von Software, die Künstliche Intelligenz zur Steuerung eines Roboters nutzt. Dafür stehen ihnen eine Programmierumgebung, Roboter und eine Simulationsumgebung zur Verfügung. Ziel ist es, die Vermittlung der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz und die Qualitätssicherung ihrer Einsatztauglichkeit spielerisch und praxisnah zu gestalten.

Der Workshop gliedert sich in mehrere systematisch aufeinander aufbauenden Schritte:



1. Entwerfen der Verkehrsschilder für den Roboter: Die Schüler:innen arbeiten zunächst mit fertigen Verkehrsschildern und haben zusätzlich die Möglichkeit, eigene kreative Schilder zu gestalten. Dieser Teil des Workshops soll Kreativität und vorausschauendes Denken und Planen einer Softwarelösung fördern.
2. Trainieren eines Bild-Klassifizierungsnetzwerks: Hier erlernen die Schüler:innen die Grundlagen des maschinellen Lernens und der Bildklassifizierung. Mithilfe der „Teachable Machine“ (Carney et al. 2020) erstellen sie ein eigenes Klassifizierungsnetzwerk, indem sie jedes Straßenschild einer bestimmten Klasse mit einem eindeutigen Namen zuordnen. Danach nehmen sie mehrere Bilder von jedem Schild auf und verwenden diese, um ihre eigene KI zu trainieren. Es wird Wissen zum Thema Datensatzerstellung und Datenqualität direkt durch das in-

teraktive Arbeiten mit dem Klassifizierungsnetzwerk angeeignet. Schüler:innen erkennen in diesem Schritt, dass Datenbias ein großes Problem in der Arbeit mit Künstlicher Intelligenz sein kann und es wichtig ist, einen allumfassenden Trainingsdatensatz zu erstellen.

3. Programmierung des Roboters: Die Schüler:innen wenden ihr Wissen im maschinellen Lernen und in der Programmierung an, um den Roboter zu steuern. Sie nutzen eine Block-Programmierungsumgebung, in die das selbst erstellte Klassifizierungsnetzwerk einfach integriert werden kann. Dieser Abschnitt bietet einen tiefen Einblick in die Entscheidungsprozesse, die in Computern verbaut sind. Schüler:innen lernen Programmflüsse zu erstellen, die mit Hilfe von Verzweigungen und Schleifen zu unterschiedlichen Aktionen und Reaktionen führen.
4. Ausführung des erstellten Programmcodes: Abschließend führen die Schüler:innen ihren Programmcode auf einem realen Roboter oder in einer virtuellen Umgebung aus. Sie testen ihre Ergebnisse und nehmen bei Bedarf Anpassungen vor. Dieser Teil des Workshops soll die Realität eines Softwareentwicklungsprozesses, wie er in allen Firmen und Forschungseinrichtungen zu finden ist, widerspiegeln. Es soll zeigen, dass Software, KI und Roboter-Systeme bereits in der Entwicklung durchgehend getestet und iterativ verbessert werden.

Der Schilderkennungs-Workshop wurde zum Zeitpunkt des Verfassens dieses Artikels 15-mal mit in Summe über 220 Schüler:innen und fünf Partnerschulen durchgeführt. Während der Durchführungsphase wurden, basierend auf den Rückmeldungen der Schüler:innen über einen standardisierten Evaluationsfragebogen, Daten erhoben. Der Fragebogen wurde von der Jungen Uni Innsbruck für deren Workshops entwickelt und erfragt verschiedene Parameter. Wir haben diesen um eine zusätzliche Abfrage von sechs KI-Kernkompetenzen (Recognizing AI, Understanding

Intelligence, AI's Strengths and Weaknesses, Decision Making, Action and Reaction, Sensors) gemäß Long/Magerko (2020) erweitert.

Die erste Phase des Evaluierungsprozesses ergab, dass die Einbeziehung einer praktischen Schulungsübung zum maschinellen Lernen (ML) und praktischer Programmierübungen zu einer erheblichen Verbesserung der KI-Kompetenz führte. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen sowie auf Beobachtungen in den Workshops wurde das Workshop-Konzept verfeinert und eine endgültige Version entwickelt, die alle praktischen Phasen des Workshops vollständig umfasste. Diese finale Workshop-Iteration wurde neunmal (mit Evaluierung) durchgeführt, wobei die gesammelten zusätzlichen Daten genutzt wurden, um die umfassenden Auswirkungen der Workshops auf die KI-Kompetenz zu bewerten. Die Ergebnisse weisen auf einen vielversprechenden Lerneffekt zwischen den KI-Kompetenzen hin und legen nahe, dass die Verbesserung einer Kernkompetenz implizit auch anderen zugutekommen kann. Insgesamt zeigt der Workshop gute Ergebnisse hinsichtlich der Verbesserung der KI-Kompetenz in allen sechs getesteten Kernkompetenzen. Eine detaillierte Analyse der Ergebnisse befindet sich derzeit in Arbeit und wird zeitnah publiziert.

Zusammenfassend bietet das *STAIR-Lab* innovative Lernplattformen, die Schüler:innen und Lehrer:innen dabei unterstützen, sich mit Zukunftstechnologien wie Künstlicher Intelligenz und Robotik vertraut zu machen. Durch praxisnahe Workshops werden essenzielle technologische und methodische Kompetenzen vermittelt.

Der Schilderkennungsworkshop veranschaulicht, wie komplexe Themen wie Maschinelles Lernen und Programmierung spielerisch und interaktiv vermittelt werden können.

### 3. Fazit und Ausblick

Der „Media, Inclusion & AI Space“ des *INNALP Education Hub* verdeutlicht das Potenzial innovativer Lehr- und Lernansätze, um zentrale Themen wie Digitalisierung, Inklusion und nachhaltige Bildung praxisnah und zukunftsorientiert im Bildungssystem zu verankern. Durch die interdisziplinäre Zusammenarbeit und die Entwicklung diverser Workshop- und Lernformate in den Innovationslaboren *EduMediaLab*, *Lehr-Lern-Labor für Inklusive Bildung* und *STAIR Learning Lab* werden nicht nur technische, sondern auch kritische, soziale und kreative Kompetenzen gefördert. Ein wesentliches Moment des Projekts liegt in der Förderung einer partizipativen Lernkultur, die Schüler:innen, Lehrende und Forschende aktiv in den Entwicklungsprozess einbindet. Dies trägt nicht nur zur Qualität und Relevanz der Bildungsangebote bei, sondern schafft auch eine wichtige Grundlage für deren nachhaltige Verankerung im Bildungssystem.

Die vorgestellten Beispiele – von der Förderung von Medienkompetenz und algorithmischem Denken bis hin zu inklusiven Bildungsstrategien und der Auseinandersetzung mit Zukunftstechnologien – zeigen, wie Lernende auf eine aktive und reflektierte Teilhabe in einer zunehmend digitalisierten Gesellschaft vorbereitet werden können. Dabei wird besonderer Wert auf die Verbin-

derung von Theorie und Praxis gelegt, um nachhaltige Lernprozesse auf individueller und organisationaler Ebene zu ermöglichen.

Die vorläufig vorliegenden Evaluierungsergebnisse lassen auf eine positive Wirksamkeit schließen und unterstreichen die Bedeutung einer kontinuierlichen Weiterentwicklung und Verbreitung der erarbeiteten Materialien. Der *INNALP Education Hub* bietet somit nicht nur eine Plattform für Bildungsinnovationen, sondern zeigt auch Gestaltungsmöglichkeiten auf, die über bildungsindustriell vorgefertigte Settings im Dienst ökonomischer Interessen und funktionalistisch verkürzte Vorstellungen der Digitalisierung des Bildungssystems hinausgehen. Er bietet damit wichtige Anregungen und Impulse für die nachhaltige und inklusive Transformation des Bildungssystems.

---

## Anmerkung

1 Vgl. online unter: <https://www.innalp.at/> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

---

## Literatur

Arendt, Florian/Haim, Mario/Beck, Julia (2019): Fake News, Warnhinweise und perzipierter Wahrheitsgehalt. Zur unterschiedlichen Anfälligkeit für Falschmeldungen in Abhängigkeit von der politischen Orientierung, in: *Publizistik* 64(2), 181–204.

Banas, John A./Rains, Stephen A. (2010): A Meta-Analysis of Research on Inoculation Theory, in: *Communication Monographs* 77(3), 281–311. <https://doi.org/10.1080/03637751003758193>.

Basol, Melisa/Roozenbeek, Jon/van der Linden, Sander (2020): Good News about Bad News: Gamified Inoculation Boosts Confidence and Cognitive Immunity Against Fake News, in: Journal of cognition, 3(1), 2.

Börsch-Supan, Johanna/Thies, Lars (2020): Die Jugend in der Infodemie. Eine repräsentative Befragung zum Umgang junger Menschen in Deutschland mit Falschnachrichten während der Corona-Krise, Düsseldorf: Vodafone Stiftung Deutschland gGmbH, online unter: <https://www.vodafone-stiftung.de/wp-content/uploads/2020/12/Studie-Vodafone-Stiftung-Umgang-mit-Falschnachrichten.pdf> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2023a): Lehrplan der Mittelschule, online unter: [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2023\\_II\\_1/Anlagen\\_0005\\_602132D5\\_6AB7\\_4D68\\_B4E4\\_6CF508085BA2.pdfsig](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0005_602132D5_6AB7_4D68_B4E4_6CF508085BA2.pdfsig) (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) (2023b): Lehrplan der allgemeinbildenden höheren Schulen, online unter: [https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA\\_2023\\_II\\_1/Anlagen\\_0012\\_E1BFECE6\\_7E8B\\_4ACF\\_AEFD\\_3EC871222138.pdfsig](https://www.ris.bka.gv.at/Dokumente/BgblAuth/BGBLA_2023_II_1/Anlagen_0012_E1BFECE6_7E8B_4ACF_AEFD_3EC871222138.pdfsig) (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Bundesministerium für Soziales, Gesundheit, Pflege und Konsumentenschutz (BMSGPK) (2016): UN-Behindertenrechtskonvention. Deutsche Übersetzung der Konvention und des Fakultativprotokolls, online unter: <https://broschuere.service.sozialministerium.at/Home/Download?publicationId=19> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Carney, Michelle/Webster, Barron/Alvarado, Irene/Phillips, Kyle/Howell, Noura/Griffith, Jordan/Jongejan, Jonas/Pitaru, Amit/Chen Alexander (2020): Teachable Machine: Approachable Web-Based Tool for Exploring Machine Learning Classification, in: Extended Abstracts of the 2020 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery, New York, 1–8.

Feuser, Georg (2019): Lernen durch Kooperation am Gemeinsamen Gegenstand, in: Behrendt, Anja/Heyden, Franziska/Häcker, Thomas (Hg.): „Das Mögliche, das im Wirklichen (noch) nicht sichtbar ist ...“ Planung von Unterricht für heterogene Lerngruppen – im Gespräch mit Georg Feuser, Düren: Shaker, 5–30.

Förderverein für Jugend und Sozialarbeit (Hg.) (2020): Code your life – Programmieren für die Zukunft, online unter: <https://www.code-your-life.org/> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Froehlich, Thomas Joseph (2020): Ten Lessons for the Age of Disinformation, in: Dalkir, Kimiz/Katz, Rebecca (Hg.): Navigating Fake News, Alternative Facts, and Misinformation in a Post-Truth World, IGI Global, 36–88. <https://doi.org/10.4018/978-1-7998-2543-2.ch003>.

Haller-Seeber, Simon/Gatterer, Thomas/Hofmann, Patrick/Kelter, Christopher/Auer, Thomas/Felderer, Michael (2022): Software Testing, AI and Robotics (STAIR) Learning Lab, in: Lepuschitz, Wilfried/Merdan, Munir/Koppensteiner, Gottfried/Balogh, Richard/Obdržálek, David (Hg.): Robotics in Education, Wiesbaden: Springer LNNS (515), 182–189.

Haller-Seeber, Simon/Renaudo, Erwan/Zech, Philipp/Westreicher, Florian/Walzthöni, Markus/Vidovic, Cornelia/Piater, Justus (2021): ROSSINI: RobOt kidS deSIgn thiNkIng, in: Lepuschitz, Wilfried/Merdan, Munir/Koppensteiner, Gottfried/Balogh, Richard/Obdržálek, David (Hg.): Robotics in Education, Springer ASIC (1316), 16–25.

Hillmayr, Delia/Ziernwald, Lisa/Reinhold, Frank/Hofer, Sarah/Reiss, Kristina (2020): The potential of digital tools to enhance mathematics and science learning in secondary schools: A context-specific meta-analysis, in: *Computers & Education* 153, online unter: <https://epub.ub.uni-muenchen.de/84380/1/1-s2.0-S0360131520300968-main.pdf> (letzter Zugriff: 10.03.2025).

Hodges, Steve/Sentance, Sue/Finney, Joe/Ball Thomas (2020): Physical Computing: A Key Element of Modern Computer Science Education, in: *Computer* (53): 20–30.

Hoffmann, Thomas/Sonntag, Miriam (2024): Inklusive Lernräume kooperativ erforschen und entwickeln: Das Lehr-Lern-Labor für Inklusive Bildung an der Universität Innsbruck, in: Weber, Nadine et al. (Hg.): *Hochschullernwerkstätten im analogen und digitalen Raum. Perspektiven auf Didaktik und Forschung in innovativen Lernsettings*, Bad Heilbrunn: Julius Klinkhardt, 271–282.

Kansok-Dusche, Julia/Ballaschk, Cindy/Krause, Norman/Zeißig, Anke/Seemann-Herz, Lisanne/Wachs, Sebastian/Bilz, Ludwig (2023): A Systematic Review on Hate Speech among Children and Adolescents: Definitions, Prevalence, and Overlap with Related Phenomena, in: *Trauma, Violence & Abuse* vol. 24 (4), 2598–2615.

Long, Duri/Magerko, Brian (2020): What is AI Literacy? Competencies and Design Considerations, *Proceedings of the 2020 CHI Conference on Human Factors*, in: *Computing Systems*, 1–16.

McDougall, Julian/Zezulkova, Marketa/van Driel, Barry/Sternadel, Dalibor (2018): Teaching media literacy in Europe: evidence of effective school practices in primary and secondary education, *NESET II report*.

Mercier, Hugo/Sperber, Dan (2011): Why do humans reason? Arguments for an argumentative theory, in: *The Behavioral and Brain Sciences* 34 (2), 57–74; discussion 74–111.

Resnick, Mitchel (2008): Sowing the Seeds for a more Creative Society, in: *Learning & Leading with Technology*, 35(4):18–22.

Resnick, Mitchel/Maloney, John/Monroy-Hernández, Andrés / Rusk, Natalie et al. (2009): Scratch: programming for all, in: *Communications of the ACM* 52(11), 60–67

Roozenbeek, Jon/van der Linden, Sander (2019): The fake news game: actively inoculating against the risk of misinformation, in: *Journal of Risk Research* 22 (5), 570–580.

Sasse, Ada/Schulzeck, Ursula (2021): *Inklusiven Unterricht planen, gestalten und reflektieren. Die Differenzierungsmatrix in Theorie und Praxis*, Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Schneider, Jutta/Schmidt, Thomas (2021): *Das Turtle-Buch. Ein Handbuch zum Programmieren für alle in inklusiven Lernszenarien*, Berlin: VierC print.

Schwertberger, Ulrike/Rieger, Diana (2021): Hass und seine vielen Gesichter: Eine sozial- und kommunikationswissenschaftliche Einordnung von Hate Speech, in: Wachs, Sebastian/Koch-Priewe, Barbara/Zick, Andreas (Hg.): *Hate Speech – Multidisziplinäre Analysen und Handlungsoptionen. Theoretische und empirische Annäherungen an ein interdisziplinäres Phänomen*, Wiesbaden: Springer VS, 53–80.

Seemann-Herz, Lianne/Kansok-Dusche, Julia/Dix, Alexandra/Wachs, Sebastian/Krause, Norman/Ballaschk, Cindy/Schulze-Reichert, Friederike/Bilz, Ludwig (2022): Schulbezogene Programme zum Umgang mit Hatespeech – Eine kriteriengeleitete Bestandsaufnahme, in: *Zeitschrift für Bildungsforschung* 12 (3), 597–614.

Sponholz, Liriam (2021): Hass mit Likes: Hate Speech als Kommunikationsform in den Social Media, in: Wachs, Sebastian/Koch-Priewe, Barbara/Zick, Andreas (Hg.): Hate Speech – Multidisziplinäre Analysen und Handlungsoptionen. Theoretische und empirische Annäherungen an ein interdisziplinäres Phänomen, Wiesbaden: Springer VS, 15–38.

Wardle, Claire/Derakhshan, Hossein (2018): MODUL 2: Thinking about “information disorder”: formats of misinformation, disinformation, and mal-information, in: Ireton, Cherilyn/Posetti, Julie (Hg.): UNESCO series on journalism education. Journalism, “fake news” & disinformation: Handbook for journalism education and training, Paris: United Nations.

Watts, William A./McGuire, William. J. (1964). Persistence of induced opinion change and retention of the inducing message contents, in: Journal of Abnormal Psychology 68, 233–241. <https://doi.org/10.1037/h0041081>.

Wettstein, Alexander (2021): Hate Speech. Aggressionstheoretische und sozialpsychologische Erklärungsansätze, in: Wachs, Sebastian/Koch-Priewe, Barbara/Zick, Andreas (Hg.): Hate Speech – Multidisziplinäre Analysen und Handlungsoptionen. Theoretische und empirische Annäherungen an ein interdisziplinäres Phänomen, Wiesbaden: Springer VS, 227–252.