

ÖSTERREICHISCHE
PÄDAGOGISCHE ZEITSCHRIFT



Erziehung & Unterricht

Digitale Ausgabe inklusive!

Mehr Informationen dazu auf
www.oebv.at/EU-digital



Ihr Nutzerschlüssel:

Demokratie- und Friedensbildung
in Krisenzeiten

9-10
24

174.
JAHRGANG

ERZIEHUNG UND UNTERRICHT

ÖSTERREICHISCHE PÄDAGOGISCHE ZEITSCHRIFT

174. Jahrgang des ÖSTERREICHISCHEN SCHULBOTEN HEFT 9–10|2024

VERLEGER: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, 1020 Wien, Lassallestraße 9b

E-Mail: E&U@oebv.at / Internet: <http://www.oebv.at/erziehung-und-unterricht>

HERAUSGEBER/INNEN: Prof. Mag. Dr. Isabella Benischek, MA, BEd, KPH Wien/Krems / Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Rudolf Beer, BEd

REDAKTION: Prof. Priv.-Doz. Mag. Dr. Rudolf Beer, BEd, KPH Wien/Krems / Prof. Mag. Dr. Isabella Benischek, MA, BEd, KPH Wien/Krems / MMag. Bernhard Chabera, bmbwf / Mag. Reinhold Embacher, MS 2 Schwaz / SQM Mag. Dr. Wolfgang Gröpel, BD für Wien / Prof. Univ.-Doz. Mag. Dr. Tamara Katschnig, KPH Wien/Krems / Mag. Dr. Elisabeth Jaksche-Hoffman, PH Kärnten

KORRESPONDENTINNEN UND KORRESPONDENTEN: Prof. Mag. Dr. Claudia Moser, BEd (OÖ), PH OÖ, claudia.moser@ph-ooe.at / Prof. Mag. Dr. Eva Frick, BEd (V), PH Vlb., eva.frick@ph-vorarlberg.ac.at / Dr. Claudia Schneider, MA, BEd, MEd (B), claudia.schneider@ph-burgenland.at / Mag. Reinhold Embacher (T), MS 2 Schwaz, rembacher@tsn.at / HS-Prof. Mag. Dr. Karina Fernandez, Bakk. (St), PH Stmk., karina.fernandez@phst.at / Matthias Hesse, BEd. (NÖ), SQM im Fachbereich Diversitätsmanagement der BD NÖ, matthias@hesse.or.at / HS-Prof. Dipl.-Päd. Monika Harisch, BEd MA MA (K), PH Kärnten, monika.harisch@ph-kaernten.ac.at / Prof. Mag. Dr. Elfriede Windischbauer (S), PH Salzburg, elfriede.windischbauer@phtsalzburg.at / Dir. Dr. Ursula Pulyer M. Eval. (Südtirol), ursula@pulyer.com / SQM Horst-Edgar Pintarich (W), horst-edgar.pintarich@bildung-wien.gv.at

ANSCHRIFT DER REDAKTION: 1020 Wien, Lassallestraße 9b, E&U@oebv.at

BEZUGSBEDINGUNGEN: Jahresabonnement € 79,00 / zuzüglich Versandkosten. Einzelheft (nur digital) € 18,50. Die Hefte erscheinen in den Monaten Februar, April, Juni, Oktober und Dezember. Eine Abbestellung des Abonnements kann immer nur am Jahresende erfolgen. Stornierungen werden bis 31. 12. entgegengenommen.

BESTELLUNGEN: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Lassallestraße 9b, 1020 Wien, Telefon 01/401 36-36, kundenservice@oebv.at, www.oebv.at

ANZEIGEN: auf Anfrage unter E&U@oebv.at

UMSCHLAG und LAYOUT: Susanne Hörner / Martin Stumpauer

HERSTELLUNG: MMag. Andrea Maria Fellner

VERLAGSREDAKTION: Mag. Elisabeth Partmann

DRUCK & VERSAND: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., Horn

ERKLÄRUNG NACH § 25 ABS. 4 MEDIENGESETZ: Die Zeitschrift „Erziehung und Unterricht“ ist eine pädagogische Fachzeitschrift, die sich zum Ziel setzt, die Lehrerschaft über das bildungspolitische Geschehen zu informieren, mit jeweils aktuellen Beiträgen aus Wissenschaft und Forschung zu pädagogischen Fragen Stellung zu nehmen und für die Unterrichtspraxis Möglichkeiten zur Verwirklichung aufzuzeigen.

OFFENLEGUNG NACH § 25 ABS. 1–3 MEDIENGESETZ: Medieninhaber: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, Lassallestraße 9b, 1020 Wien. Unternehmensgegenstand: Verlag und Herstellung von Schulbüchern, pädagogischen Fachbüchern, Lehrmitteln und Drucksorten aller Art, die dem Unterricht, der Bildung und Erziehung der Jugend sowie der Erwachsenenbildung im Sinne von Humanität, Toleranz und Demokratie dienen, sowie der Verlag und die Herstellung von Druckwerken über die österreichische Kultur; Gegenstand des Unternehmens ist ferner die Beteiligung und/oder die Übernahme der Geschäftsführung an gleichartigen oder ähnlichen Unternehmen. Geschäftsführung: Ing.-Maître Philipp Nussböck; Komplementärin: Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH; Kommanditisten: Österreichischer Bundesverlag GmbH 96 %, Ernst-Klett-Verlag Wien 4 %. Geschäftsführer Österreichischer Bundesverlag GmbH: Hans-Peter Fries.

Mit der Einreichung des Manuskriptes räumt der Autor/die Autorin dem Verlag für den Fall der Annahme das übertragbare, zeitlich und örtlich unbeschränkte ausschließliche unentgeltliche Werknutzungsrecht (§ 24 UrhG) der Veröffentlichung in dieser Zeitschrift ein, einschließlich des Rechts der Vervielfältigung in jedem technischen Verfahren (Druck, Mikrofilm etc.) und der Verbreitung (Verlagsrecht) sowie der Verwertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, des Rechts der Vervielfältigung auf Datenträger jeder Art, der Speicherung in und der Ausgabe durch Datenbanken, der Verbreitung von Vervielfältigungsstücken an die Benutzer, der Sendung (§ 17 UrhG) und sonstigen öffentlichen Wiedergabe (§ 18 UrhG). Gemäß § 36 Abs. 2 UrhG erlischt die Ausschließlichkeit des eingeräumten Verlagsrechts mit Ablauf des dem Erscheinen des Beitrags folgenden Kalenderjahres; dies gilt nicht für die Verwertung durch Datenbanken.

Bitte beachten Sie, dass in „Erziehung und Unterricht“ nur Erstveröffentlichungen aufgenommen werden. Jedes eingereichte Manuskript unterliegt einem Peer Review. Die endgültige Entscheidung über seine Annahme liegt bei der Redaktion. Artikel sollen acht Seiten möglichst nicht überschreiten. Fordern Sie von der Redaktion Word-Templates und Richtlinien für die Erstellung des Manuskripts an. Senden Sie Ihre Manuskriptdatei (Bilddateien zusätzlich extra!) an den/die Korrespondenten/Korrespondentin Ihres Bundeslandes oder direkt an die Redaktion „Erziehung und Unterricht“, Österreichischer Bundesverlag Schulbuch GmbH & Co. KG, 1020 Wien, Lassallestraße 9b. E-Mail: E&U@oebv.at

Die in „Erziehung und Unterricht“ veröffentlichten Artikel geben nicht in jedem Fall die Meinung der Redaktion, der HerausgeberInnen oder des Verlags wieder. Für den Inhalt der Artikel sind ausschließlich deren VerfasserInnen verantwortlich.

Paul Amann – Lea Lugaric – Maria Mack – Verena Novak-Geiger – Stefan Pasterk – Maria Pribasnic – Martina Ukowitz – Andrea Varelija-Gerber

Innovation im MINT-Unterricht: Wie das Educational Innovation Lab nachhaltiges Lernen fördert

Summary: Das Thema Innovation ist allgegenwärtig, auch in der Bildung. Neugierig zu sein, Fragen zu stellen und forschend an die Welt heranzugehen, sind wichtige Werte. Vielen Lehrenden ist es ein Anliegen, den jungen Menschen ein Umfeld zu bieten, in dem diese Werte verwirklicht werden können. Innovative Lehr-/Lernsettings, insbesondere entdeckendes und forschendes Lernen, sollen dies ermöglichen. Im schulischen Alltag kommen die Auseinandersetzung mit Innovation und die Erprobung neuer Ideen allerdings nicht selten zu kurz. Oft fehlen eine adäquate Ausstattung sowie zeitliche und finanzielle Ressourcen. Das Educational Innovation Lab for Sustainable MINT bietet Lehrpersonen und Bildungsinteressierten die Möglichkeit, ihre innovativen Ideen in einem anregenden Umfeld in konkreten Projekten zu verwirklichen und Innovationen der Zukunft den Weg zu bereiten.

Fragen stellen, neue Wege gehen

Innovation kann als Leitsemantik und Credo in vielen Bereichen unserer Gesellschaft wahrgenommen werden (Briken, 2006). Besonders mit Blick auf die Ökonomie umfasst der Bedeutungshof des Begriffs Wettbewerb und wirtschaftlichen Erfolg, die in engem Zusammenhang mit dem kapitalistischen Wirtschafts- und Gesellschaftssystem stehen. Auch im Bildungsbereich sind Veränderung und Erneuerung ein relevantes Thema, nicht nur, aber auch im Zusammenhang mit ökonomischen Fragen. Auf Systemebene wird Erneuerung angesichts von unterschiedlich erfolgreichen Reformen nicht selten kontrovers diskutiert (exemplarisch Liessmann, 2006 und 2014). Auf unterrichtspraktischer Ebene hingegen haben sich zahlreiche Initiativen zur Förderung von Innovationen gut etabliert (z.B. IMST-Innovationen machen Schule top!, <https://www.imst.ac.at>).

Theoretisch betrachtet ist Innovation eine wesentliche Grundlage von Bildung. Bildung in ihrer Prozesshaftigkeit wahrzunehmen und als Erneuerung von Erfahrung zu sehen, wie dies John Dewey vorschlägt, verweist auf zentrale Charakteristiken und markiert zugleich die gesellschaftliche Funktion von Bildung und Erziehung (Dewey, 1964). Die darin aufgehobene anthropologische Grundkonstante reicht weit über den Innovationsdiskurs hinaus. Die Faszination des Neuen basiert auf der menschlichen Eigenschaft, neugierig zu sein, das Unbekannte zu explorieren und Neues ausprobieren zu wollen (Ukowitz & Strohmaier, 2019, S. 24; Nowotny, 2005). Die Neugier erscheint als unersättlich, weil der zu explorierende Raum noch immer unendlich erscheint und weil den Menschen immer mehr, und vor

allem technische Mittel und Werkzeuge zur Verfügung stehen, um die Erfahrungsräume zu erweitern (*Nowotny*, 2005). Kinder geben ein eindrückliches Beispiel davon, dass Neugier und das Streben nach Neuem im Menschsein grundgelegt sind. Sie stellen eine schier unendliche Anzahl an Fragen und erobern die Welt mit einer forschenden Haltung. Letztere ist von großer Bedeutung, nicht nur für Kinder. Bis weit in die Geschichte des Menschen zurück finden sich Belege, dass das Stellen von Fragen und eine forschende Haltung Grundlage für (überlebenswichtige) Antworten ist. Dies gilt auch für das Verhältnis zwischen dem Menschen und seiner natürlichen Umwelt. Die Natur stellt den Menschen immer wieder vor Herausforderungen. Es gilt, sich bestmöglich an die Natur anzupassen, sie aber auch zu gestalten. Beobachten, Nachdenken und vor allem das aktive Tun führen zu immer neuen Erkenntnissen und Innovationen. Die technische Revolution, die nicht zuletzt eine digitale Welt geschaffen hat, zeugt von der Innovationskraft des Menschen.

Neugierig zu sein, Fragen zu stellen und forschend an die Welt heranzugehen, sind auch im alltäglichen Bildungsgeschehen wichtige Werte. Vielen Lehrenden ist es ein Anliegen, den jungen Menschen ein Umfeld zu bieten, in dem diese Werte verwirklicht werden können. Gut durchdachte, innovative Lehr-/Lernsettings, insbesondere entdeckendes und forschendes Lernen, sollen dies ermöglichen.

Die Frage, wann eine (Bildungs-)Innovation eine Innovation ist und wie neu eine Entwicklung sein muss, um als solche (an)erkannt zu werden, ist keine leicht zu beantwortende und sie gibt nicht selten Anlass zu Polemik, ganz nach dem Motto: So innovativ ist das nun auch nicht, was ihr da tut. Doch es gibt keine klare, ein für allemal gültige Antwort, denn Innovation ist ein relationaler und damit ein relativer Begriff (für das Folgende vgl. *Ukowitz & Strohmaier*, 2019, S. 28). Damit ist gemeint, dass Innovationen nicht immer von allen Akteurinnen und Akteuren gleich beurteilt werden. Sie können an unterschiedlichen Orten in unterschiedlichen historischen Epochen, aber auch zur selben Zeit und am selben Ort ganz verschieden bewertet werden (*Briken* 2006). Der Einschätzung einer Innovation liegt also eine stark subjektive Dimension zugrunde: „Für wen ist etwas neu?“, lautet die zentrale Frage. Es geht um die (subjektive) Wahrnehmung eines (gravierenden) Unterschieds. Dies gilt auch für den Bildungsbereich, wie in einer Publikation der OECD zu lesen ist: „...how much does a variable need to change before it is considered an innovation, that is, a significant (or noteworthy) change? There is no definitive answer to this question, which requires, in any case, some subjective judgment.“ (*OECD*, 2016, S. 20)

Allen Innovationen ist jedoch gemein, dass es innovationsfördernde Werte braucht, um sie entstehen und reifen zu lassen. Freude an entwicklungsorientiertem Arbeiten, Offenheit, Reflexionsbereitschaft zählen dazu, ebenso das Vorhandensein einer hohen Motivation. Sind diese Voraussetzungen gegeben, kann das Streben nach Innovation genützt werden, um das Potential auch jener Bereiche auszuschöpfen, die dem Menschen fundamentale Erkenntnisse zur Gestaltung seines Verhältnisses zur natürlichen Umwelt geliefert haben: Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik.

MINT – ein Feld mit großem Potential

Die unter dem Initialwort „MINT“ zusammengefassten Fachbereiche bilden einen zentralen Innovationssektor, der auf die Verbesserung der Lebensqualität abzielt und gleichzeitig große wirtschaftliche Bedeutung besitzt. Hinter diesem Sammelbegriff stehen hohe Bedarfe nach Innovationskräften und deren Fähigkeiten auf diesen Gebieten, um globale Herausforderungen zu bearbeiten (*BMBWF*, 2024). Die Nachfrage nach MINT-Kompeten-

zen ist sowohl im Bildungsbereich als auch am Arbeitsmarkt groß und eröffnet daher jungen Menschen aller Geschlechter eine große berufliche und persönliche Chance, auch, weil innovative Prozesse in den letzten Jahrzehnten zu beträchtlichen wirtschaftlichen Erfolgen geführt haben (*Fthenakis & Walbiner, 2018, S. 80*). Nicht zuletzt deshalb stehen die MINT-Fächer aktuell häufig im Fokus.

Besondere Bedeutung haben die MINT-Fächer im Zusammenhang mit Nachhaltigkeit. Wissen und Kompetenzen im Bereich „Sustainable MINT“ tragen einerseits dazu bei, Phänomene wie beispielsweise den Klimawandel besser zu verstehen, und andererseits unterstützen sie beim Finden von Lösungen, etwa Strategien zur Eindämmung des Klimawandels zu erarbeiten.

Im schulischen Kontext ist man sich der Bedeutung bewusst. Insbesondere im Bereich MINT entstehen viele innovative Ideen, die allerdings oft ungenutzt bleiben, denn für deren Umsetzung bedarf es zeitlicher und finanzieller Ressourcen. Über diese verfügen Lehrende und Direktorinnen und Direktoren an Schulen sowie andere Personen mit innovativen Ideen im Schulalltag nur in seltenen Fällen, weshalb viele Innovationen mit großem Potential nicht die Aufmerksamkeit erhalten können, die sie verdient hätten.

Das Educational Innovation Lab for Sustainable MINT

Einen Raum zu schaffen, in dem im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen mit fach einschlägiger Expertise an Innovationsprojekten gearbeitet werden kann, ist die grundlegende Idee des *Educational Innovation Lab for Sustainable MINT (EIL4MINT)*. Im Lakeside Science & Technology Park in Klagenfurt entstand eine Struktur, die Menschen für Wissenschaft und Forschung begeistern, Erfindergeist und Lust auf Neues wecken sowie die Gestaltung von innovativen Bildungskonzepten ermöglichen soll. Es ist ein transparentes und diskriminierungsfrei zugängliches „Innovationslabor für Bildung“ entstanden, das sowohl von Lehrerinnen und Lehrern, Schülerinnen und Schülern als auch von anderen Innovations- und Bildungsinteressierten genutzt werden kann. Mit seinem interdisziplinären und organisationsübergreifenden Projektteam (Universität Klagenfurt, Fachhochschule Kärnten, Pädagogische Hochschule Kärnten, Lakeside Science & Technology Park) bietet es zum einen moderne Räumlichkeiten mit einer umfangreichen flexiblen Ausstattung und Lehr- und Lernmaterialien und zum anderen Zugang zu einem vielfältigen Netzwerk von Bildungsinnovatorinnen und -innovatoren sowie zu verschiedenen Zielgruppen. Bildungsinnovationen können entwickelt, getestet und für einen erfolgreichen Wissenstransfer vorbereitet werden. Der Schwerpunkt hierbei ist „Sustainable MINT“.

Im *EIL4MINT* versammeln sich engagierte Menschen mit frischen, nutzenstiftenden und zielgerichteten Vorhaben für den Bildungsbereich, die in größeren und kleineren Projekten erstmalig umgesetzt, weiterentwickelt und begleitet werden. Innovationsorientierung, also über Bestehendes hinaus zu denken, ist dabei zentral. Hierfür orientiert sich das Lab an Fragen, die die Dimension der Innovation einschätzen sollen: „Was ist neu?“ (Inhaltliche Dimension), „Wie neu?“ (Intensitätsdimension), „Neu für wen?“ (Subjektive Dimension), „Neu durch wen?“ (Akteursdimension), „Wo beginnt, wo endet die Neuerung?“ (Prozessuale Dimension – Realisierbarkeit des Vorhabens), und „Ist neu gleich gut?“ (Normative Dimension – fördert die Innovation eine erwünschte Entwicklung). In der Einschätzung des Innovationspotentials der Ideen und Projekte folgt das *EIL4MINT* forschungsbasierten Leitlinien, die der spezifischen Charakteristik des Phänomens Innovation gerecht werden (*Tasiopoulou, 2017, S. 15*).

Neben den genannten Leitlinien orientiert sich das Lab an innovationsfördernden Werten. Die Mitwirkenden zeichnen sich durch hohe Motivation und innovationsorientierte Flexibilität aus sowie dadurch, diskriminierungsfreie und im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zukunftstaugliche Angebote zu entwickeln. Das *EIL4MINT* Team steht den Teilnehmerinnen und Teilnehmern während des gesamten Prozesses mit verschiedenen Expertisen beratend zur Seite.

Von der Idee zur nachhaltigen Umsetzung: Projektentwicklung und Projektbegleitung im *EIL4MINT*

Die Entwicklung und Umsetzung der Innovationsprojekte im Lab erfolgen unter Begleitung in einem organisationalen Rahmen, der Aussicht darauf gibt, in einem anregenden Umfeld an neuen Themen zu arbeiten. Die Begleitung und Unterstützung der Innovatorinnen und Innovatoren setzt auf mehreren Ebenen an. Da sich Lehrende häufig mit fehlenden finanziellen Ressourcen und auch mit räumlichen und personellen Einschränkungen konfrontiert sehen, unterstützt das Lab mit Materialien, technischem Equipment und Räumlichkeiten. Da Lehrende darüber hinaus vor Herausforderungen durch zeitliche Limitierungen aufgrund der Stunden- und Lehrpläne stehen, unterstützt das Lab mit maßgeschneiderter Innovations-Beratung die Projektumsetzung. Der innovative Charakter der Projekte kann unterschiedliche Dimensionen von Bildungsprozessen betreffen: Themen und Themen-Kombinationen, Methoden, didaktische Arrangements, beteiligte Akteursgruppen und Organisationsformen, Fragen der Lehr- und Lernkultur, der Beziehungsqualitäten und Haltungen.

Projekte, die im Lab begleitet werden, befinden sich in unterschiedlichen Phasen des Innovationsprozesses. Ideen und Initiativen werden ebenso begleitet wie beispielsweise die Erarbeitung eines geplanten Prototyps oder der Wunsch, ein bereits abgeschlossenes Projekt im Sinne der Bekanntmachung zu verwerfen.

Die Einschätzung und Beschreibung des Innovationspotentials erfolgt von Seiten der Projekt-Einreichenden im Rahmen des Einreichverfahrens. Eine interdisziplinär besetzte Jury formuliert eine Einschätzung und empfiehlt Projekte zur Aufnahme in das „Educational Innovation Lab“. Mit der positiven Förderzusage wird den Innovationstreibenden eine Person aus dem *EIL4MINT* Team als hauptbetreuende Person zugeteilt, deren Expertise möglichst förderlich für die Umsetzung ist. Damit beginnt der gemeinsame Lern- und Entwicklungsprozess. Denn was meist mit einer groben Idee startet, wächst durch gemeinsame Gespräche, Diskussionen und die Vernetzung mit anderen Institutionen zu einem umfangreichen Konzept, um das Potential der eingereichten Bildungsinnovation bestmöglich auszuschöpfen. Während der Umsetzungsphase stehen die Betreuenden für einen regelmäßigen Austausch zur Verfügung und unterstützen bei Abrechnung und Dokumentation. Die Projekte können auf unterschiedliche Weise abgeschlossen werden, beispielsweise in Form einer Veranstaltung, oder die im Projekt generierten Inhalte werden als „open educational resources (OER)“ der Allgemeinheit über die Homepage des *EIL4MINT* (<https://www.educational-lab.at/educational-innovation-lab/>) zur Verfügung gestellt.

Die bisher im *EIL4MINT* verankerten Innovationsprojekte sind inhaltlich und methodisch sehr vielfältig. Exemplarisch werden im Folgenden zwei Projekte vorgestellt.

„Kids Go Höhere Schulen“: Geschlechtersensible Bildungs- und Berufswahl initiieren

Ein erfolgreich gefördertes Projekt im *EIL4MINT* wurde gemeinsam von der Bildungsdirektion Kärnten und dem EQualiZ Kärnten entwickelt. Die Förderung einer geschlechtersensiblen und individuell angepassten Bildungs- und Berufswahl ist von zentraler Bedeutung, um traditionelle Bildungswege für Mädchen* und Jungen* zu überwinden. In diesem Kontext wurden von der Bildungsdirektion Kärnten und dem Projekt EQualiZ Klagenfurt Maßnahmen ergriffen, durch welche die Zusammenarbeit von Volksschulen mit Oberstufenschulen (HLW, HAK, HTL) intensiviert wurde. Das Ziel war, Schülerinnen und Schüler mit verschiedenen Bildungsmöglichkeiten in Kontakt zu bringen, um eine Bildungsentscheidung zu fördern, die auf Talenten und Interessen basiert, und um Geschlechterstereotypen bei der Wahl von Bildungswegen entgegenzuwirken.

Im Rahmen einer Lehrendenfortbildung (SCHÜLF) wurde das Projekt „Kids Go Höhere Schulen“ vorgestellt, welches Pädagoginnen und Pädagogen für das Thema sensibilisieren und bei der Planung und Durchführung von Aktionstagen unterstützen sollte. Das Programm umfasste außerdem Workshops für Lehrende sowie die Festlegung von „Buddy-Teams“ der Sekundarstufe II, die die Schülerinnen und Schüler der Volksschulen begleiten konnten. Die Buddy-Teams wurden separat geschult, um sie auf die Thematik der Geschlechtersegregation in Bildung und Beruf vorzubereiten.

Die Aktionstage wurden im Juni 2023 am Schulzentrum Wolfsberg (Kärnten) durchgeführt und boten 60 Volksschulkindern aus der Region die Möglichkeit, Einblicke in verschiedene Fachbereiche der drei Oberstufenschulen zu gewinnen. Der Ablauf der Aktionstage gliederte sich wie folgt: Die Zuordnung von jeweils fünf Volksschülerinnen und -schülern zu Buddy-Teams, welche sie durch die verschiedenen Stationen begleiteten, stellte den ersten Schritt des Programms dar. An den Stationen konnten die Kinder verschiedene Aktivitäten aus den unterschiedlichen Schulbereichen ausprobieren. Sie wurden von Station zu Station begleitet und erhielten an jeder Station einen Stempel für ihren Stempelpass.

Die Durchführung dieses Projektes ermöglichte den Kindern einen untypischen, innovativen Zugang zu Bildungsmöglichkeiten in ihrer Zukunft. Das Projekt wurde von den involvierten Personen als erfolgreich und nachhaltig eingestuft.

„Geoinformatik im Schulunterricht“

Der Einsatz von Geoinformatiksoftware in Verbindung mit einem fächerübergreifenden Ansatz wurde von *Mag.^a Aloisia Gomez* und dem BG/BRG für Slowenen (Klagenfurt) im *EIL4MINT* erprobt.

Die vielen Facetten eines öffentlichen Raums erkunden und auf die Vielfalt der Natur aufmerksam machen waren zentrale Inhalte des Projekts. Ursprünglich eingereicht, um die Klassengemeinschaft durch Gruppenarbeiten zu stärken, wurde aus der Projektidee nach erfolgreicher Einreichung ein umfassendes Konzept entwickelt, in dem verschiedene Institutionen für fachliche Inputs und Workshops eingebunden wurden. Als Untersuchungsraum wurde der aufstrebende Stadtteil Lendhafen in Klagenfurt gewählt, der mit den Brillen der Physik, Biologie, Geschichte, Sprachen und der bildnerischen Erziehung in Verbindung mit digitalen Elementen betrachtet wurde.

In Anlehnung an den Projektablauf in der Arbeitswelt begann das Vorhaben mit einer gemeinsamen Kick-Off Veranstaltung, in der der Projektrahmen erklärt und über Verantwortlichkeiten gesprochen wurde. Anschließend wurde der Lendhafen im Zeitraum von einem halben Jahr aus den Blickwinkeln der involvierten Unterrichtsfächer untersucht und in Karten mittels Geoinformatik Software digital dokumentiert. So gab es etwa zum Thema Physik einen Fotoworkshop unter dem Titel „Die Welt des Sichtbaren – Physik trifft Fotografie“, in dem mittels selbstgebauter Lochkameran Aufnahmen des Raumes gemacht wurden. Die besten Ergebnisse wurden anschließend im Kunstraum Lakeside mit den Schülerinnen und Schülern nachbearbeitet. Für das Fach Bildnerische Erziehung wurden zwei Künstlerinnen eingeladen, die mit der Klasse zu den Themen *Stadtperspektiven*, *Recycling*, *Stadttraum* und *Natur* arbeiteten. Im „smart lab Carinthia“ der FH Kärnten beschäftigten sich die Schülerinnen und Schüler gegen Projektende mit der Technologie „Augmented Reality“ und gestalteten virtuelle Erlebnisse, in denen sie das gesamte Projekt durch Bilder, Audio-Aufnahmen und Videos abbildeten.

Das Finale des Projekts stellte die Ausstellungseröffnung im Klagenfurter Lendhafen dar, in der die Projektergebnisse (Texte, Bilder und Augmented Reality Tags) auf meterlangen bedruckten Planen von Besucherinnen und Besuchern bewundert werden konnten und deren Inhalte durch Moderation seitens der Schülerinnen und Schüler erklärt wurden.

Resümee. Innovationsprozesse starten im *EIL4MINT*

Das „Education Innovation Lab“ richtet sich an Forschende, Lehrende, Schülerinnen und Schüler sowie Vertreterinnen und Vertreter aus Wirtschaft, Politik und Verwaltung. Es konzentriert sich auf das innovative Gebiet „Sustainable MINT“ und die Methode des forschend-entdeckenden Lernens. Im Fokus stehen Bildungsinnovationen in den Naturwissenschaften und der Technik, wobei Nachhaltigkeit in einem breiten Sinn (ökologisch, sozial und ökonomisch) berücksichtigt wird. Es werden sowohl Präsenzformate als auch digitale Lernformate entwickelt, wobei Blended-Learning-Ansätze favorisiert werden. Das „Educational Innovation Lab“ begleitet den Innovationsprozess auf organisatorischer, wissenschaftlicher und methodischer Ebene und unterstützt durch passende Expertisen in Fach- sowie Didaktik-Fragen. Außerdem werden die Innovationen evaluiert, systematisch erfasst und wissenschaftlich begleitet. Die Ergebnisse werden aufbereitet, dokumentiert und in Form von Open Educational Resources zugänglich gemacht.

Das EIL4MINT ermöglicht es Lernenden und Lehrenden, Fragen zu stellen, Ideen zu entwickeln und zu experimentieren – und bietet kollegiale Begleitung. Das Entwickeln neuer, innovativer Fragen ist dabei ebenso erstrebenswert wie das Finden von Lösungen. Insofern gibt das Lab Aussicht im doppelten Sinn: Aussicht auf Erfolg und die Aussicht, abseits des dichten Schulalltags Ideen zu entwickeln und zu erproben, um sie dann erfolgreich in die tägliche Unterrichtsarbeit integrieren zu können. Mit diesem Zugang möchten die Mitwirkenden des *EIL4MINT* in einer Welt der stetigen Veränderung und angesichts großer Herausforderungen zu positiven Entwicklungen beitragen, im Bildungsalltag und darüber hinaus.

LITERATUR

- Briken, K. (2006): Gesellschaftliche (Be-)Deutung von Innovation. In: B. Blättel-Mink (Hg.): Kompendium der Innovationsforschung. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, S. 17–28.
- BMBWF-Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung: MINT in der Hochschulbildung. Online: <https://www.bmbwf.gv.at/Themen/HS-Uni/Hochschulgovernance/Leitthemen/MINT.html> (28.04.2024).
- Dewey, J. (1964): Demokratie und Erziehung: eine Einleitung in die philosophische Pädagogik. Westermann, Braunschweig.
- Fthenakis W.; Walbiner, W. (2018): Bildung braucht digitale Kompetenz. 1. Der Einsatz von Technologien in der frühen Bildung: Herausforderung und Perspektiven. Didacta Verband, Darmstadt, S. 80. Online: <https://bildungsklick.de/schule/detail/4-baende-zum-download-bildung-braucht-digitale-kompetenz> (18.06.2024).
- Liessmann, K. P. (2014): Geisterstunde. Die Praxis der Unbildung. Eine Streitschrift. Zsolnay, Wien.
- Liessmann, K. P. (2006): Theorie der Unbildung. Zsolnay, Wien.
- Nowotny, H. (2005): Unersättliche Neugier. Innovationen in einer fragilen Zukunft. Kadmos, Berlin.
- OECD (2016): Innovating education and educating for innovation. The power of digital technologies and skills. OECD (Educational Research and Innovation), Paris.
- Ukowitz M.; Strohmaier, G. (2019): Bedeutungsdimensionen innovativer Bildungsformen. Eine Erkundung. Universität Klagenfurt.
- Tasiopoulou, A. H.; Wastiau, E. P. (Hg.) (2017): Open book of educational innovation. European Schoolnet. Brüssel. The OECD handbook for innovative learning environments (op. 2017). OECD. Paris.

ZU DEN AUTORINNEN UND AUTOREN

Das Team des EIL4MINT:

Fachberufsschule St. Veit/Glan:

– Dr.ⁱⁿ Maria PRIBASNIG BEd BSc MSc

Fachhochschule Kärnten:

– Paul AMANN, BSc MSc (Junior Researcher in Wirtschaftsingenieurwesen)

Lakeside Science and Technology Park GmbH:

– Lea LUGARIC, BA BSc MA (Leitung Kunstraum Lakeside)

– Maria MACK, MA (Leitung Educational Lab)

Pädagogische Hochschule Kärnten:

– Mag.^a Dr.ⁱⁿ Andrea VARELJA-GERBER (Lehre und Forschung für Fachdidaktik Mathematik)

Universität Klagenfurt:

– Assoc.-Prof.ⁱⁿ Mag.^a Dr.ⁱⁿ Martina UKOWITZ (Organisationsforschung)

– Ass.-Prof. Mag. Dr. Stefan PASTERK (stv. Institutsvorstand Fachdidaktik Informatik)

– Senior Scientist Mag.^a Verena NOVAK-GEIGER BA (Pädagogische Psychologie, Lehr/Lernforschung)