

"Digital? Sicher!"

Lern-App zur Steigerung digitaler Kompetenzen von Jugendlichen

Kathrin Otrel-Cass, Stefan Thalmann, Viktoria Pammer-Schindler, Michael Fasching, Analia Cicchinelli, Eva Griesbacher, Christine Malin, Julia Mayr, Alfred Wertner und Thomas Doppelreiter;

Graz 2022



Business Analytics and
Data Science-Center
BANDAS-Center

ortweinschule
BAUTECHNIK KUNSTRDESIGN











Gedruckt mit freundlicher Unterstützung durch: Zukunftsfond Land Steiermark

Zitiervorschlag:

Otrel-Cass, Kathrin; Thalmann, Stefan; Pammer-Schindler, Viktoria; Fasching, Michael; Cicchinelli, Analia; Griesbacher, Eva; Malin, Christine; Mayr, Julia; Wertner, Alfred; Doppelreiter, Thomas: "Digital? Sicher!" Lern-App zur Steigerung digitaler Kompetenzen von Jugendlichen. Graz. 2022.

Otrel-Cass, K. et al. (2022): "Digital? Sicher!" Lern-App zur Steigerung digitaler Kompetenzen von Jugendlichen. Graz.



CC BY NC 4.0 2022 by Kathrin Otrel-Cass

Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0 Lizenz (BY). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung der Urheberin die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell. (Lizenztext: https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.de)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Grafische Grundkonzeption: Armin Haberl

Coverbild: Armin Haberl

Lektorat: Michael Fasching, Christine Malin

Satz: Michael Fasching Typografie: Nunito Sans

ISBN: 978-3-903374-17-1

DOI <u>10.25364/978-3-903374-17-1</u>



Inhalt

O1 EINLEITUNG
Abstract, Projektbeschreibung und Ziele

PÄDAGOGISCHER & TECHNOLOGISCHER HINTERGRUND
Serious Gaming im Bereich Cy-

bersecurity

O3 CO-CREATION
Schulworkshops und Unternehmensworkshops

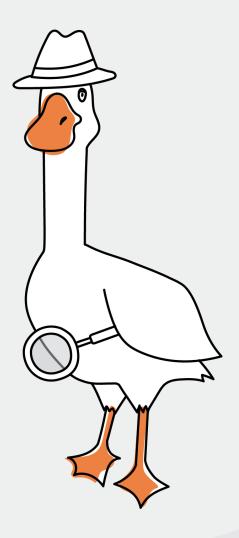
DER PROTOTYP
Storyline und Spieloberfläche

O5 ERGEBNISSE

Qualitative und quantitative

Analysen der Workshops

O6 AUSBLICK Empfehlungen







Einleitung

Abstract

"Digital? Sicher!" ist ein kostenloses digitales Lernspiel, das SchülerInnen ein tieferes Verständnis für Themen wie Cybersecurity, Privatsphäre, Tracking oder Datafication vermitteln soll. Die Zielgruppe sind SchülerInnen im Alter von 14-16 Jahren, obwohl das Lernspiel auch von jüngeren oder älteren SchülerInnen verwendet werden kann. Das Spiel wurde von einem interdisziplinären Team gemeinsam mit 157 SchülerInnen und 11 Lehrpersonen aus verschiedenen Schulformen und -stufen sowie 18 Unternehmensvertreterlnnen entwickelt und getestet. Um das Spiel in die Unterrichtspraxis einzubetten, wurde ein pädagogisches Konzept für LehrerInnen mitentwickelt. Diverse Workshops und qualitative Interviews mit Stakeholdern haben gezeigt, dass der aktuelle Prototyp des Lernspiels funktionsfähig, relevant und bereit für

die Umsetzung im Unterricht ist. Die Inhalte im Spiel unterstützen junge Menschen dabei, sich bewusster und sicherer im digitalen Raum zu bewegen. Dieser Kompetenzaufbau sollte bereits in der Schule beginnen, damit jungen Menschen schon vor dem Eintritt ins Berufsleben auf mögliche Gefahren im Internet sensibilisiert werden. In der Storyline des Spiels können die Spielerlnnen laufend durch interaktive Elemente eigene Entscheidungen treffen und erleben dabei in lebensnahen Beispielen, welche potenziellen Risiken und Gefahren das Internet birgt. Gestaltungsempfehlungen wurden zum Einsatz in der Sekundarstufe, zur Fortsetzung der Inhalte und Module, zur Erweiterung der Zielgruppen oder zur Implementierung in Fortbildungen für Lehrpersonen formuliert. Das Projekt wurde von 2020-2022 vom Zukunftsfond Steiermark finanziert.



Projektbeschreibung

Das Ziel im Projekt "Digital? Sicher!" war, ein digitales Lernspiel zum Thema Cybersecurity und Datenumgangs-Awareness für Jugendliche der 9.-13. Schulstufe zu entwickeln. Hier stellten wir jedoch große Unterschiede im Vorwissen fest, weshalb wir die Altersgruppe auf 14- bis 16-Jährige eingegrenzt haben, um den Schwierigkeitsgrad und die Themen optimal anzupassen. Das Lernspiel soll das Bewusstsein zukünftiger ArbeitnehmerInnen für Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) stärken und sie auf die Berufspraxis vorbereiten, um IKT-Sicherheits-Zwischenfälle in Unternehmen durch menschliches Fehlverhalten zu vermeiden. Das kostenfreie Spiel ist unter www.digital-sicher.at aufrufbar und nach einer Anmeldung für alle Personen frei nutzbar.



Ziele

Folgende Ziele wurden zu Projektbeginn definiert:

- Erhebung des regionalen Kompetenzbedarfes in Bezug auf Cybersecurity im Rahmen von Workshops mit UnternehmensvertreterInnen
- Entwicklung einer technologiegestützten Methode zum Aufbau von arbeitsmarktrelevanter digitaler Kompetenzen durch eine Lern-App
- 3. Entwicklung einer lernfreundlichen Plattform, die den Einsatz spielerischer Elemente erlaubt (Serious Gaming)
- Entwicklung von Wissensinhalten zu Cybersecurity-, Datenund Medienkompetenz für die 9.-13. Schulstufe inklusive konkreter Fallbeispiele
- 5. Entwicklung des Lernspielkonzepts durch den Einsatz eines Co-Creation Prozesses (gemeinsames Erarbeiten von Konzepten mit SchülerInnen, LehrerInnen und dem interdisziplinären Projektteam)
- 6. Entwicklung eines pädagogischen Leitfadens
- 7. Pilotieren und Analysieren der Lernplattform
- 8. Kommunikation und Dissemination der Projektinhalte



Lernspiel: "Digital? Sicher!"

Pädagogischer & technologischer Hintergrund

Die pädagogische Orientierung an den Ansätzen des Serious Gamings und des selbstregulierten Lernens soll auch im langfristigen Einsatz ein selbstständiges und lernzielorientiertes Lernen er-2006; möglichen [Sandford, 1987]. Dies soll die SpielerInnen dabei unterstützen, den im Spiel eingebetteten Lernstoff zu verinnerlichen [Hill et al., 2020]. Aktuelle Forschungsergebnisse belegen, dass das Thema Cybersecurity schon früh im Unterricht behandelt werden sollte, damit junge Menschen schon während der Schulzeit schrittweise an ein Bewusstsein für den Umgang mit Daten herangeführt werden, besser vorbereitet sind und sich sicher im Internet bewegen können [Hill et al., 2020].

Weltweit drängen politische EntscheidungsträgerInnen auf die Entwicklung digitaler Kompetenzen [European Commission, 2019]. Dabei wird argumentiert, dass spielbasierte Ansätze speziell den Interessen der Jugendlichen entsprechen, da diese Digital Natives häufig Online-Spiele nutzen [Turkay, 2014]. Es ist jedoch eine schwierige Aufgabe, Serious Games für junge Menschen zu entwerfen und sie

ansprechend, fesselnd und gleichzeitig lehrreich zu gestalten. Das liegt besonders an den hohen visuellen und interaktiven Erwartungshaltungen der SchülerInnen und ihrem gewohnten Niveau von kommerziell agierenden Spielekonzernen [Bellotti et al., 2010].

In Anlehnung an die von Hill, Fanuel und Yuan [2020] durchgeführten Untersuchungen stand bei der Spielentwicklung das Ziel im Vordergrund, die folgenden Schlüsselkomponenten zu berücksichtigen: Klar formulierte Regeln und Ziele, zeitnahes Feedback zum Lernerfolg, Interaktion (klare Unterscheidung zwischen Interaktionen zwischen SchülerInnen und Computer und zwischen SchülerInnen und SchülerInnen) sowie ein ansprechendes Thema des Spiels.

Durch den spielerischen Ansatz (Serious Gaming) und konkreten Fallbeispielen aus der steirischen Wirtschaft, sollte die Attraktivität der Trainings erhöht werden [Greitzer et al., 2007]. Bei der Entwicklung und Evaluierung für die Anwendung in steirischen Schulen standen zentrale Leitlinien, wie etwa EU-Werte, Grundrechtskonformität, Berücksichtigung von technischen und menschlichen Faktoren, Lernzielorientiertheit, Gamification, soziale Inklusion sowie eine frei zugängliche Software, im Mittelpunkt.



Begleitend zum Spiel wurde ein pädagogisches Konzept auf 26 Seiten für Lehrpersonen entwickelt, das die Zielgruppen und deren Vorwissen thematisiert sowie Barrieren bei der Verwendung im Unterricht abbauen soll. Das Konzept beinhaltet eine Projektbeschreibung mit Lernzielen, Anknüpfungen an die Curricula der Lehrpläne, eine pädagogische Theoriegrundlage (TPACK), eine Step-by-Step Anleitung zum Spielstart sowie konkrete Vorschläge zur Einbettung in den Unterricht mit Stundenbildern und ergänzenden Übungen für den Unterricht [Mishra & Koehler, 2006]. Das Konzept ist auf der Startseite als freier Download verfügbar. Zusätzlich wurde ein Erklärvideo für LehrerInnen erstellt, dass das Spiel sowie den Einsatz im Unterricht kurz vorstellt. Nach Feedback-Interviews mit sechs Lehrpersonen aus unterschiedlichen Schulformen (AHS, HAK, HTL, NMS, HLW) wurde der Leitfaden hinsichtlich der Umsetzungsdauer im Unterricht, geringerer Barrieren für weniger technisch versicherte Lehrpersonen oder der Klarheit der Aufgaben der Lehrpersonen während des Spiels, adaptiert.



Co-Creation

Ausgehend vom Konzept der Co-Creation werden verschiedene Interessengruppen frühzeitig in einen partizipatorischen Ansatz einbezogen, um gemeinsam mit DesignerInnen und EntwicklerInnen digitale Artefakte, Technologien und neue Praktiken zu entwerfen [Leinonen & Durall-Gazulla, 2014; Fladkjaer & Otrel-Cass, 2010]. Ähnlich wie Dennerlein et al. [2020] setzte auch dieses Projekt auf Co-Creation, um sicherzustellen, dass die entwickelte Technologie mit der anvisierten Praxis im Rahmen einer Lernumgebung zusammenpasst.

Die Co-Creation im Projekt startete mit ersten Ideen und einem anfänglichen Konzept, das aus der Literatur sowie basierend auf einer Umfrage unter 219 Wirtschafts- und UnternehmensvertreterInnen entwickelt wurde. So konnten relevante Trends in der Cyberkriminalität und Anforderungen an die Cybersicherheit, die Unternehmen an ihre MitarbeiterInnen stellen, identifiziert werden [Thalmann et al., 2021]. In Unternehmensworkshops wurde die Relevanz der Ideen überprüft sowie Inhalte und Beispiele gesammelt, um den Zusammenhang zur Unternehmens-praxis zu verdeutlichen. Zweitens befragten wir Schulabsolventlnnen zu ihrer Wahrnehmung, der aktuellen



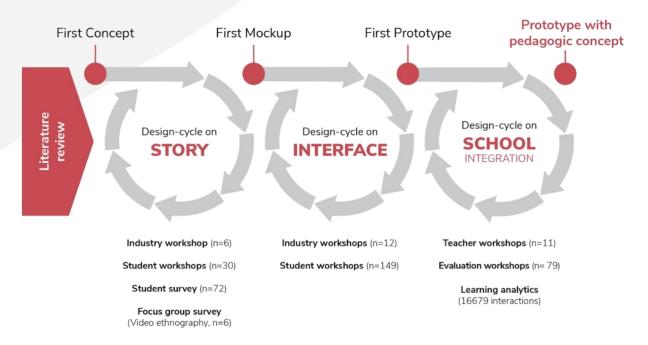


Abbildung 1: Übersicht der drei Designphasen in der Co-Creation, 2020-2022

Ausbildung zu digitalen Kompetenzen und möglichen Verbesserungen. Drittens haben wir uns intensiv mit Schülerlnnen aus unserer Zielgruppe auseinandergesetzt. Eine Zusammenfassung des Co-Creation Prozesses ist in **Abbildung 1** dargestellt.

Als Endergebnis des ersten Designzyklus legten wir die Storyline des Spiels fest. Der zweite Designzyklus konzentrierte sich auf die Schnittstelle des Spiels und der App. Auch hier arbeiteten wir mit UnternehmensvertreterInnen und SchülerInnen zusammen, um eine geeignete Schnittstelle basierend auf Moodle zu entwickeln. In unserem dritten Designzyklus konzentrierten wir uns auf die Integration des Spiels in der Schule und das zugrundeliegende pädagogische Konzept. Neben der Interaktion mit den Schülern setzten wir uns intensiv Feedback mit dem

auseinander, um sicherzustellen, dass das Spiel für den Schulunterricht geeignet ist. Schließlich bewerteten wir die Auswirkungen mit qualitativen Untersuchungen und Lernanalysen.

Auf der Grundlage der Co-Creation-Workshops mit SchülerInnen wurden zahlreiche Vorschläge berücksichtigt. Dazu gehörten die Kürzung von Textpassagen, begleitende Erklärvideos, die Einbindung von sozialen Medien und relevanten Online-Inhalten mit Schwerpunkt auf Smartphone-Nutzung. In der Storyline verstärkten wir den Einsatz von Beispielen mit realen Szenarien aus dem Online-Alltag junger Menschen in Kombination mit dem Fokus auf eine digitale Karriere. Um das Lernspiel nicht nur inhaltlich, sondern auch visuell attraktiv zu gestalten, wurden in den Workshops zudem die grafischen Wünsche von Jugendlichen erhoben.



Um den hohen Erwartungen der Jugendlichen gerecht zu werden, wurde eine Kooperation in Form von Praktika von Jänner bis Juli 2021 mit neun Design-SchülerInnen der HTBLVA Ortweinschule ins Leben gerufen. Die daraus entstandenen Ideen und Entwürfe flossen direkt in das Lernspiel ein. Dieser Ansatz der Zusammenarbeit und Mitgestaltung unterstreicht das zugrunde liegende Verständnis der Co-Creation in diesem Projekt.

Der Prototyp

In der Storyline des Spiels wählen SchülerInnen zuerst einen digitalen Beruf als Influencer, Blogger, Digital Designer oder Social Media Manager aus und starten dann ihre digitale Karriere. Die SpielerInnen werden im Verlauf der Geschichte von unterschiedlichen Charakteren begleitet - allen voran Goosy die Gans, die als Avatar durch das Spiel

führt und relevante Funktionen erklärt. Egal ob verpatzte Bewerbungsgespräche, öffentliche Liebesgeständnisse oder Familiendramen - die SpielerInnen sollen durch interaktive Elemente laufend eigene Entscheidungen treffen und so ihre Follower-Anzahl verstärken. Dabei erleben sie spielerisch in lebensnahen Beispielen, welche potentiellen Risiken und Gefahren das Internet birgt. Diese Entscheidungen wirken sich auf die Popularität des Spielers und auf die Ratschläge durch den Avatar Goosy aus.

Die Spieloberfläche ist in drei Bereiche unterteilt: Auf der linken Seite befinden sich die Chat-Unterhaltungen mit den Charakteren. In der Mitte befindet sich der Newsfeed mit Informationen, Aufgaben und Übungen. Auf der rechten Seite befindet sich die Profilleiste mit dem Punktestand und dem gewählten Nicknamen. Ein Screenshot des Spiels ist in **Abbildung 2** zu sehen.



Abbildung 2: Screenshot des Spiels "Digital? Sicher!".



Als Teil der Geschichte bringt der Avatar die SpielerInnen auch dazu, über das Gelernte und den Zusammenhang zu ihrem realen Leben zu reflektieren. Das Reflexionskonzept wurde in Form eines Chatbots nach jedem Modul erstellt, die ähnlich wie in Cicchinelli & Pammer-Schindler [2022] beschrieben strukturiert waren, um die Aufmerksamkeit der SchülerInnen auf das zu lenken, was sie am meisten interessiert und was für sie persönlich relevant war. Eine zweite Reflexionssession wurde zwei Wochen nach Abschluss des Spiels durchgeführt. Das Konzept zielt darauf ab, den Transfer der Lerninhalte auf die Beschäftigung der SchülerInnen mit Computertechnologien als Teil ihres täglichen Lebens zu unterstützen.

Das Lernmanagementsystem Moodle wurde als Softwareplattform für das Spiel verwendet. Da es sich bei Moodle um eine kostenlose, anpassungsfähige und einfach zu bedienende Plattform handelt, kann sie aus Gründen der Nachhaltigkeit und Langlebigkeit auch nach Abschluss des Projekts weiter genutzt werden. Zu den Vorteilen von Moodle gehört auch, dass die Anwendung durch das responsive Design von einem Computer, Tablet oder Smartphone aus bedient werden kann. Um den Zugang zum Lernspiel so einfach wie möglich zu gestalten, wurde eine Landing Page eingerichtet, die nach dem Einloggen direkt zum Spiel auf Moodle führt. Darüber hinaus wurde eine Projektwebsite eingerichtet, um interessierten Akteurlnnen während

der Entwicklungsphase Informationen zur Verfügung zu stellen.

Das Spiel wurde für den Einsatz im Rahmen von Face-to-Face-Workshops zum Thema Cybersicherheit konzipiert, d. h. es wurde nicht entwickelt, um außerhalb eines Bildungskontextes eigenständig verwendet zu werden. Das Spiel "Digital? Sicher!" ist voll funktionsfähig und als Open Educational Ressource (OER) online frei verfügbar.



Abbildung 3: Das Kartenspiel zu "Digital? Sicher!".

Um die Integration des Lernspiels in den Unterricht zu unterstützen, hat das Team zudem ein Kartenspiel konzipiert, dass entweder vor oder nach dem Einsatz des Lernspiels ergänzend im Unterricht eingesetzt werden kann. Das Kartenspiel wurde als Rollenspiel entwickelt in dem fünf verschiedene Szenarien in Gruppen diskutiert werden sollen, die sich mit der Thematik Sicherheit im Netz befassen. Das Kartenspiel soll außerdem Lehrpersonen einen Eindruck geben, welches Vorwissen SchülerInnen haben. Eine Darstellung des Kartenspiels zeigt die Abbildung 3.



Die Ergebnisse

Die Workshops in Schulen haben gezeigt, dass die SchülerInnen nicht nur an digitalen Themen (z.b. Cybersecurity) interessiert waren, sondern diese auch in der Schule lernen wollen. Aufgrund der großen Unterschiede im Vorwissen der Jugendlichen wurde die ursprünglich geplante Zielgruppe der 13- bis 18-Jährigen auf Jugendliche zwischen 14 und 16 Jahren eingegrenzt, um den thematischen Prioritäten und dem Schwierigkeitsgrad des Spiels besser gerecht zu werden. Die Rückmeldungen der SchülerInnen deuteten auch darauf hin, dass die Handlung des Spiels gut aufgenommen wurde. Der Schwierigkeitsgrad wurde in den Altersgruppen sehr unterschiedlich bewertet und hing von den jeweiligen Vorkenntnissen ab.

In einer quantitativen Untersuchung, basierend auf einer Teilstichprobe von 40 SchülerInnen und den anonymisierten Log-Daten von Moodle, haben wir die Interaktionen (Klicks) der SchülerInnen analysiert. Darin zeigte sich, dass die Anzahl der Interaktionen in den Modulen in einem stabilen Bereich bleibt. das Lernspiel eine regelmäßige Struktur aufweist und die Aktivitäten auf die Spielinhalte abgestimmt sind. Das Spiel hat demnach eine stabile Struktur. Bei der Analyse der Antworten auf die Reflexionsfragen stellten wir fest, dass sie inhaltlich mit den Lernzielen übereinstimmen. Das bedeutet, dass die Schlüsselkonzepte im Spiel von den

SchülerInnen gelernt wurden. Ein Schüler schrieb beispielsweise in der Reflexion nach dem ersten Modul:



"Jetzt weiß ich, wie ein sicheres Passwort geht. Früher habe ich immer 1234 genommen".

"

Wir fanden keinen Unterschied in den Wechselwirkungen zwischen der Anzahl der männlichen und weiblichen SchülerInnen. Die Grundstruktur des Lernspiels verursacht demnach keine geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den Interaktionen. Die Analyse ergab auch keinen Hinweis darauf, dass SchülerInnen mit nicht-deutschem Sprachhintergrund benachteiligt waren, ganz im Gegenteil: SchülerInnen, die sich mit einer anderen Muttersprache als Deutsch identifizieren, waren in der Interaktionszahl besonders hoch. In den Entscheidungsfragen im Spielverlauf war aber erkennbar, dass männliche Jugendliche ein stärkeres Bewusstsein für die Notwendigkeit sicherer Anmeldeinformationen zeigten, während weibliche Jugendliche eine deutlich höhere Vorsicht im Umgang mit potenziell bedrohlichen Inhalten aufwiesen.



Ausblick

Während des Co-Creation-Prozesses und beim Testen des Prototyps stellten wir eine hohe Motivation bei den Schülerlnnen fest, das Spiel zu spielen. Ihre Interaktion mit dem Spiel war zielorientiert, d.h. sie mussten die Funktionalität des Spiels verstehen und haben mit hohem Engagement gespielt [z. B. Bower, 2017; Squire, 2006].

Die Gestaltungsempfehlungen und das Feedback von SchülerInnen. LehrerInnen und UnternehmensvertreterInnen sowie die Analyse unserer Interaktionsdaten, die sich aus dem Projekt ergeben haben, beinhalten: Einsatz des Lernspiels im Unterricht von Jugendlichen in der Sekundarstufe, Fortsetzung der Module mit neuen und schwereren Inhalten für die Altersgruppe 16+, Erweiterung der Zielgruppen des Prototyps auch für Erwachsene, SeniorInnen oder Menschen mit Beeinträchtigungen, Erweiterung der Themengebiete (z.B.: Desinformation, Mobbing, Sexting/Grooming,...), konkrete Ansprache von Lehrpersonen mit geringeren digitalen Kompetenzen, Einsatz des Lernspiel in Fortbildungen für LehrerInnen (z.B. MOOCs), Ausbau der Module für Berufstätige im Wirtschaftsbereich, Schaffung von Weiterbildungsangeboten mit Fokus auf MitarbeiterInnen in Unternehmen (z.B. Onlinekurse), Internationalisierung der Module des Lernspiels durch Übersetzungen (z.B. in europäische Sprachen), Weiterentwicklung des Designs des Lernspiels,

Verknüpfung der Lern-App mit der Digitalen Grundbildung;

Aus der Entwicklung und der Auseinandersetzung mit unseren Stakeholder-Gruppen ist der Stellenwert der Rolle der Lehrpersonen deutlich geworden. Zukünftige Aktivitäten sollten sich daher mit der Vorbereitung von LehrerInnen auf die produktive Nutzung digitaler Spiele als Teil ihres gesamten Unterrichts befassen. Auch Scheiter und Gogolin [2021] fordern, LehrerInnen als HauptakteurInnen bei der Einführung von Bildungstechnologien im Klassenzimmer verstärkt in den Mittelpunkt zu stellen. Dies würde auch die verstärkte Bereitstellung von pädagogischen Unterstützungsangeboten für LehrerInnen erfordern (das aktuelle Spiel enthält einen pädagogischen Leitfaden für SekundarschullehrerInnen).

Schließlich haben wir gelernt, dass die Einbeziehung von SchülerInnen in der Rolle als Co-DesignerInnen die Kreativität in der Entwicklung fördert. Wir glauben, dass dies ein Schlüsselfaktor für die positive Dynamik dieses Projekts war. Wir können nur empfehlen, SchülerInnen als MitgestalterInnen in künftige Forschungsprojekte im Bereich der Bildungstechnologien und des Forschungstransfers einzubeziehen, um die Innovation im Bildungssystem zu fördern.



Anmerkungen

Diese Arbeit wurde vom Zukunftsfonds Steiermark und im Rahmen des österreichischen COMET-Programms - Competence Centers for Excellent Technologies – von dem österreichischen Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, des österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Familie und Jugend und des Landes Steiermark gefördert. COMET wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG verwaltet.

Das zweijährige Projekt wurde von der Karl-Franzens-Universität Graz (Institut für Bildungsforschung und Pädagoglnnenbildung sowie Institut für Soziologie) in Kooperation mit dem BANDAS Center der Universität Graz (Center für Business Analytics and Data Science), dem Know Center (Research Center für Data Driven Businesses & Big Data Analytics) sowie der Logo Jugendmanagement GmbH von 2020 bis 2022 durchgeführt.



Quellenverzeichnis

- Abt, C. C.: Serious games. University press of America (1987).
- Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A.: Designing effective serious games: opportunities and challenges for research. International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 5 (2010).
- Bower, M.: Design of technology-enhanced learning: Integrating research and practice. Emerald Group Publishing (2017).
- Cicchinelli, A., Pammer-Schindler, V.: What makes volunteer mentors tick? A case study in a preparatory online training course. Journal of Workplace Learning, Vol. 34, No. 3, pp. 256-276 (2022).
- Dennerlein, S., Pammer-Schindler, V., Ebner, M., Getziner, G., Ebner, E.: Designing a Sandpit- and Co-Design-informed Innovation Process for Scaling TEL Research in Higher Education. 15th International conference on Wirtschaftsinformatik (WI) (2020).
- European Commission, Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture, Key competences for lifelong learning, Publications Office, 2019, https://data.europa.eu/doi/10.2766/291008, last accessed 2022/04/21
- Fladkjaer, H.F., Otrel-Cass, K.: A cogenerative dialogue: Reflecting on education for Cocreation. In Co-Creation in Higher Education (pp. 83-98). Brill Sense (2017).
- Greitzer, F. L., Kuchar, O. A., Huston, K.: Cognitive science implications for enhancing training effectiveness in a serious gaming context. Journal on Educational Resources in Computing (JERIC), 7(3), 2-es (2007).
- Hill, W., Fanuel, M., Yuan, X.: Comparing Serious Games for Cyber Security Education, (2020).
- Leinonen, T., Durall-Gazulla, E.: Design thinking and collaborative learning. Comunicar, 21(42), (2014).
- Sandford, R., Williamson, B.: Futurelab: games and learning (2006).
- Scheiter, K., Gogolin, I.: Editorial: Bildung für eine digitale Zukunft. Z Erziehungswiss 24, 1033–1037 (2021).
- Squire, K.: From content to context: Videogames as designed experience. Educational researcher, 35(8), 19-29 (2006).
- Thalmann S., Zeiringer J., Alic, H.: Bericht über die Erhebung des Cybersecurity-Bewusstseins der Angestellten in steirischen Organisationen in Zeiten von COVID-19. BANDAS-Center, Universität Graz (2021).
- Turkay, S., Hoffman, D., Kinzer, C. K., Chantes, P., Vicari, C.: Toward understanding the potential of games for learning: Learning theory, game design characteristics, and situating video games in classrooms. Computers in the Schools, 31(1-2), 2-22 (2014).