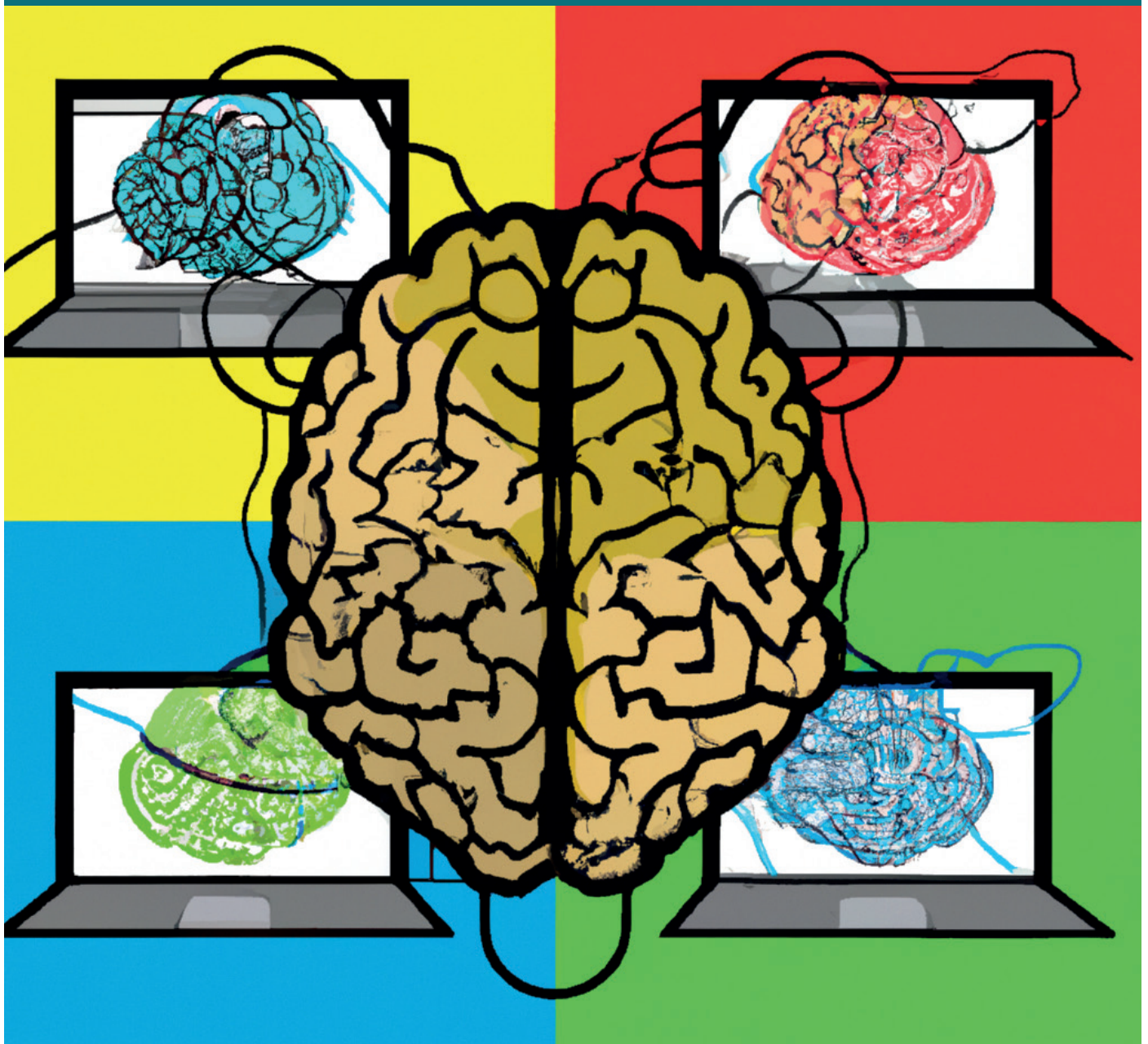


technik – education

3. Jahrgang

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung
im allgemeinbildenden Technikunterricht

1 | 2023



www.tec-edu.net

tedu

Fachzeitschrift für Unterrichtspraxis und Unterrichtsforschung im allgemeinbildenden Technikunterricht

<https://tec-edu.net/tedu>

HERAUSGEBER

Dr. Hannes Helmut Nepper
Dr. Armin Ruch, OStR
Dr. Dr. Dierk Suhr

Mail

herausgeber@tec-edu.net

Anschrift

Pädagogische Hochschule Schw. Gmünd
Institut für Bildung, Beruf und Technik
Abteilung Technik
Oberbettringer Straße 200
73525 Schwäbisch Gmünd
www.tec-edu.net

AUTOR*INNEN IN DIESEM HEFT

Nina Autenrieth
Daniel Beckenbauer
Alexandra Bitterer
Julie-Theresia Blumer
Timo Finkbeiner
Harald Klat
Hannes Helmut Nepper
Armin Ruch

Inhalt

Grußwort der Herausgeber 2

Unterrichtspraxis

H. H. Nepper & A. Ruch

ChatGPT 3

Unterrichtsforschung

T. Finkbeiner & A. Bitterer

Analyse einer Lernumgebung 11

Unterrichtspraxis

N. Autenrieth

Virtuelle Welten gestalten 18

Unterrichtspraxis

D. Beckenbauer

Der Seifenblasenautomat 24

Unterrichtspraxis

H. Klat

Der Theodolit 38

Ankündigungen

H.H. Nepper

Neue Fachliteratur 50

Unterrichtspraxis

J.-T. Blumer

Eine Aquaponikanlage 51

Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Herausgeber wieder.

Insbesondere bei unterrichtspraktischen Artikeln wird darauf hingewiesen, dass es unterschiedliche Sicherheitsbestimmungen gibt und jede Lehrkraft bei der Umsetzung selbst dafür verantwortlich ist, die Gefährdung zu beurteilen und die Vorschläge für die eigene Praxis entsprechend der jeweilige Vorschriftenlage anzupassen.

Titelfoto: Armin Ruch

ISSN: 2748-2022

Virtuelle Welten gestalten

Die CoSpaces App im Kontext aktiver Medienarbeit und STE(A)M Education

Nina Autenrieth

SCHLAGWORTE

CoSpaces Edu
Aktive Medienarbeit
STE(A)M Education
Zukunftskonzepte
Mediengestaltung

ABSTRACT

Epochaltypische Schlüsselprobleme wie die Digitalisierung bringen Herausforderungen mit sich: Nicht zuletzt das Aufkommen und die rasante Weiterentwicklung zahlreicher KI-Anwendungen und die sogenannten "AI wars" (KI-Kriege) zwischen den großen Monopolisten sind ein Beispiel dafür. Für die Welt, in der wir heute leben, muss Lernen neu gedacht werden (Sliwka & Kopsch, 2022; Döbeli Honegger, 2021; Fadel, Bialik & Trilling, 2017; Thomas & Brown, 2011). In diesem Beitrag wird CoSpaces Edu vorgestellt, eine Online-Plattform und App, die es ermöglicht, dreidimensionale virtuelle Welten zu entwerfen, zu teilen und mittels Augmented oder Virtual Reality (AR/VR) zu erleben. Die Rolle von CoSpaces im Rahmen aktiver Medienarbeit und STE(A)M Education bei der Aneignung bedeutender Zukunftskompetenzen wie den 4 Ks (Kollaboration, Kommunikation, Kreativität, kritisches Denken) wird untersucht. Zwei praxisorientierte Projektideen veranschaulichen, wie CoSpaces Edu zur Entwicklung dieser Kompetenzen und zur Vertiefung des Verständnisses fachlicher Konzepte beitragen kann. Die Lernenden arbeiten dabei kollaborativ, entwickeln Spiele oder gestalten virtuelle Ausstellungen und präsentieren ihre Arbeit digital. Diese Ansätze tragen dazu bei, den Unterricht interaktiv, kreativ und problemorientiert zu gestalten, und ermöglichen den Lernenden, ihr erworbenes Wissen auf anschauliche und interessante Weise anzuwenden.

Einführung

Die Lebenswelten von Kindern und Jugendlichen sind von unterschiedlichen medialen bzw. digitalen Angeboten durchdrungen (vgl. Feierabend et al., 2020; Feierabend et al., 2021). Das Nutzungsverhalten ist jedoch eher rezeptiv (ebd.). Aktuelle Studien wie die International Computer and Information Literacy Study (ICILS) 2018 zeigen, dass viele Schüler*innen gerade bei der Erstellung eigener Medienprodukte auf Basis des zuvor Gelernten noch großen Entwicklungsbedarf haben. Unter anderem mit der Strategie zur Bildung in der digitalen Welt betont die Kultusministerkonferenz (KMK) 2017 die Bedeutung des Rollenwechsels vom medienkonsumierenden zum medienproduzierenden Subjekt mit einem der sechs definierten Kompetenzbereiche „Produzieren und Präsentieren“, der im Anschluss an die Prinzipien der aktiven Medienarbeit mit dem Kompetenzbereich „Kommunizieren und Kooperieren“ korrespondiert. Aktive Medienarbeit umfasst somit die Dimensionen Gestaltung, Kommunikation, Interaktion, Artikulation und Präsentation. Aus der Gestaltungsperspektive eignet sich aktive Medienarbeit insbesondere durch ihr hohes kreatives Potenzial und ihren ganzheitlichen Ansatz, da die eigenständige Medienproduktion sowohl ein Lernen mit, durch und über Medien ermöglicht als auch ein kreatives Grundbedürfnis befriedigt (Anfang & Demmler, 2010, S. 47) und damit alle Dimensionen des Medienkompetenzerwerbs (Mediennutzung, Medienwissen, Medienkritik und Mediengestaltung) nach Baacke (2007) sowie alle Kompetenzdimensionen einer Bildung für die digital-medial geprägte, gestaltbare Welt (RANG: Reflexion, Analyse, Nutzung, Gestaltung) nach Irion, Peschel und Schmeinck (2023) unterstützen kann.

Virtuelle Welten mit Cospaces gestalten

CoSpaces Edu ist eine Online-Plattform und App, die es ermöglicht, dreidimensionale virtuelle Welten zu entwerfen, zu teilen und mittels Augmented oder Virtual Reality (AR/VR) zu erleben. Mit dem einfachen 3D-Editor können Lernende kooperativ Szenen in verschiedenen Umgebungen erstellen und vorgefertigten Objekte, Pflanzen, Tiere, menschliche Figuren aus einer Bibliothek oder auch eigene 3D-Modelle per Drag & Drop platzieren, um die Welten ihren Wünschen anzupassen. Auf diese Weise können die Lernenden ihrer Kreativität auf einzigartige Weise Ausdruck verleihen. Mit CoSpaces können auch reale Erlebnisse durch VR simuliert werden, wie z.B. ein Besuch bei den Löwen in Afrika, eine Erkundung des Weltraums oder eine Reise durch das alte Ägypten.

CoSpaces Edu orientiert sich an dem von Papert (2020) formulierten und von Resnick (2020, S. 89) erweiterten Konzept low floor, wide walls, high ceilings und kann daher als wertvolles Werkzeug im Bildungsbereich eingesetzt werden. Denn CoSpaces ist benutzerfreundlich und hat eine geringe Einstiegshürde (low floors). So können beispielsweise Objekte sehr einfach per Drag & Drop in der 3D-Welt platziert und Animationen sowie individuelle Anpassungen mit geringem Aufwand hinzugefügt werden. Darüber hinaus ermöglicht CoSpaces durch ein sehr breites Spektrum an Gestaltungsmöglichkeiten einerseits die Realisierung unterschiedlichster Projekte, die den Interessen und Neigungen der Lernenden entsprechen (wide walls), und andererseits sehr anspruchsvolle Möglichkeiten zur individuellen Weiterentwicklung (high ceilings). So können Lernende in CoSpaces ganze Jump'n'Run-Welten oder Escape Room-Spiele entwerfen oder Storyboards für die Konzeption eines eigenen

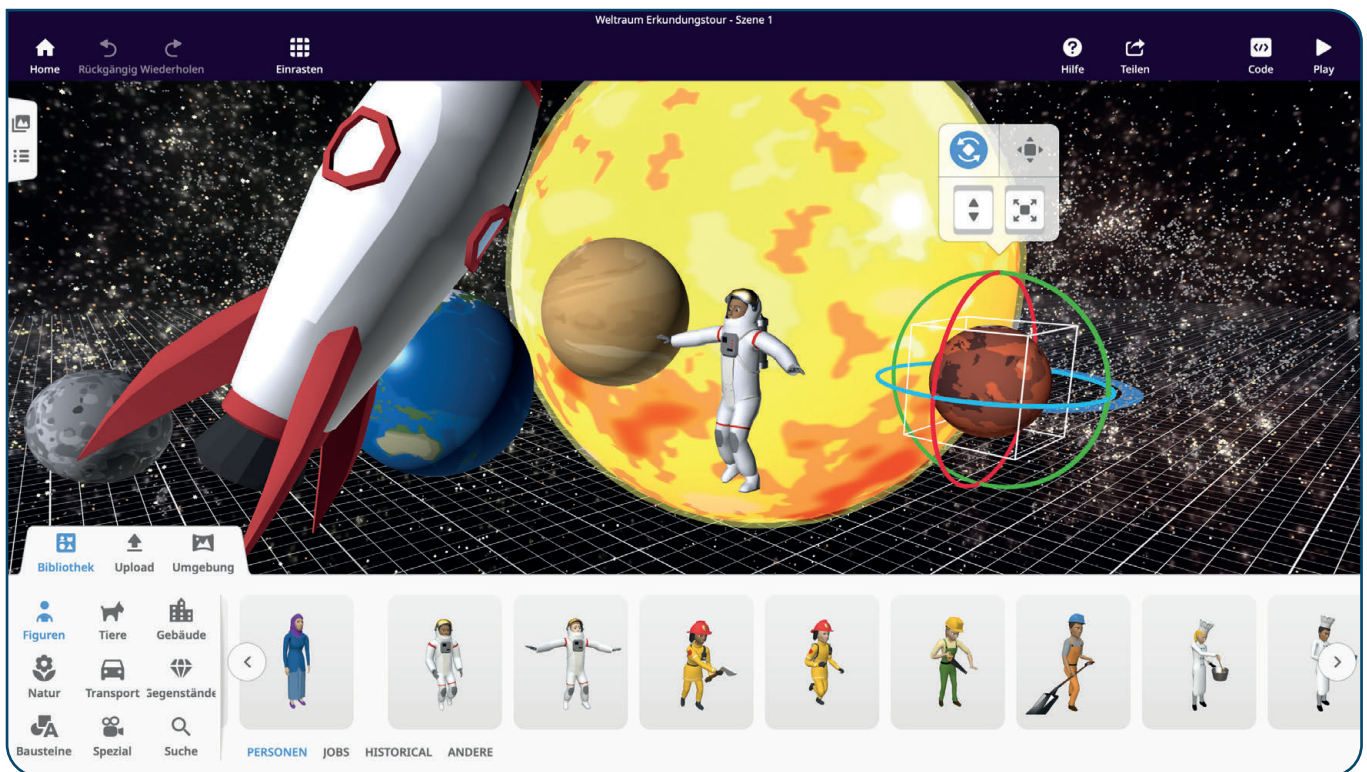


Abbildung 1: Der CoSpaces Editor

Films erstellen. Mit der blockbasierten Programmiersprache CoBlocks kommt eine weitere Ebene hinzu: Die Welten können interaktiv gestaltet werden. Damit wird CoSpaces zu einer Game Engine, d.h. die Lernenden können ganze Spielwelten erstellen, in denen Objekte anklickbar gemacht werden, Dialoge geführt werden, externe Videos eingebunden oder Kamerafahrten programmiert werden und vieles mehr.

Aktive Medienarbeit, STE(A)M und 4K

Der technische Fortschritt, die globale Vernetzung und die neuen digitalen Kommunikationswege können als Triebkräfte für die rasanten Veränderungen angesehen werden, die wir heute in unserer Lebens- und Arbeitswelt wahrnehmen (Trilling & Fadel, 2009). Weitere aktuelle epochaltypische Schlüsselprobleme (Klafki, 1995) sind die Klimakatastrophe, soziale Ungleichheit, Krieg und Frieden sowie die Digitalisierung. Insbesondere die Digitalisierung bringt Herausforderungen mit sich: Nicht zuletzt das Aufkommen und die rasante Weiterentwicklung zahlreicher KI-Anwendungen und die sogenannten "AI wars" (KI-Kriege) zwischen den großen Monopolisten sind ein Beispiel dafür. Mack und Khare (2016) fassen diese neuen Herausforderungen unter dem Begriff der VUCA-Welt zusammen: Die Welt ist und wird zunehmend volatil, unsicher, komplex und mehrdeutig (volatile, uncertain, complex, ambiguous). Sie verweisen darauf, dass die Welt in vielerlei Hinsicht hochgradig vernetzt ist, Veränderungen viele verschiedene und dynamische Aspekte betreffen und einfache Erklärungen unmöglich sind. Unterschiedliche Beobachter*innen beschreiben und bewerten dieselbe Situation völlig unterschiedlich und Vorhersagen oder Planungen werden durch die große Unsicherheit in

einer solchen Welt deutlich erschwert (Weinreich, 2016).

Für die Welt, in der wir leben, muss Lernen daher neu gedacht werden (Slivka & Kopsch, 2022; Döbeli Honegger, 2021; Fadel, Bialik & Trilling, 2017; Thomas & Brown, 2011), denn die dynamische Wissensentwicklung führt zukünftig zu einer Fokussierung auf fachliche Schlüsselkonzepte und kritisch prüfende Zugänge (Posch, 2019, S. 491). Wissen und Wissensaneignung werden als Schlüssel zur Problemlösung wichtiger (Stern, Schalk & Schumacher, 2016, S. 111). Der Schule kommt dabei die Aufgabe zu, sich von der reinen Wissensvermittlung zu lösen und stattdessen den Lernenden zu ermöglichen, sich grundlegende Konzepte anzueignen, damit sie diese in problemorientierten Situationen mit weiterführendem Wissen verknüpfen können (Slivka & Klopsch, 2022, S. 12). Somit sind die Verknüpfung und Verzahnung von Fachwissen und überfachlichen Kompetenzen zentral. Als zentrale überfachliche Zukunftskompetenzen werden in diesem Zusammenhang häufig die 4 Ks genannt: Kooperation, Kommunikation, Kreativität und kritisches Denken (World Economic Forum, 2015; SGI et al., 2021; Fadel, Bialik & Trilling, 2017; Slivka & Klopsch, 2022). Diese sind insbesondere deshalb von zentraler Bedeutung, weil es sich dabei um Kompetenzen handelt, die in erster Linie menschlich sind. Angesichts der fortschreitenden Entwicklung von KI-Systemen, die immer vielfältigere und komplexere Aufgaben bewältigen können, gewinnt die gezielte Förderung der 4Ks im Bildungsbereich zunehmend an Bedeutung. In einer zunehmend digitalisierten und von künstlicher Intelligenz geprägten Welt helfen diese überfachlichen Kompetenzen dem Menschen, sich von KI-Systemen abzugrenzen und seine eigenen Stärken zur Geltung zu bringen.

Die Förderung dieser Kompetenzen befähigt Lernende, neue Entwicklungen kritisch-reflexiv zu analysieren, erfolgreich in interdisziplinären Teams zu arbeiten und innovative Lösungsansätze für die Herausforderungen der Zukunft zu entwickeln. Vor diesem Hintergrund und mit dem Ziel, die 4C in der Bildung zu etablieren, wurden im Rahmen des EU-Projekts STEAMonEDU zukunftsorientierte Bildungsprinzipien für den naturwissenschaftlichen Bereich entwickelt. Diese Prinzipien, die unter dem Begriff "STE(A)M education" zusammengefasst werden, zielen unter anderem darauf ab, die oben genannten überfachlichen Kompetenzen im MIN(K)T-Bereich zu integrieren und zu stärken. Der Fokus liegt dabei auf der Verbindung mehrerer Disziplinen aus Science, Technology, Engineering, Arts und Maths, wobei das Forschen, die Zusammenarbeit und das prozessorientierte Lernen im Zentrum der STE(A)M Education stehen. Prozessorientiertes Lernen konzentriert sich auf den Lernprozess selbst und nicht nur auf das Ergebnis des Lernens. Besonderes Wert wird auf eine formative Evaluation gelegt, die während des Lernprozesses stattfindet, um kontinuierliches Feedback und Anpassungsmöglichkeiten in einem iterativen und agilen Arbeitsprozess zu bieten, anstatt sich nur auf summative Evaluationen zu konzentrieren, die darauf abzielen, die erreichten Leistungen am Ende eines Lernabschnitts zu erfassen (SGI et al., 2021).

Vor diesem Hintergrund bietet CoSpaces eine innovative Plattform, um Aspekte der STE(A)M Education im Unterricht umzusetzen. Anstatt Medien und Lerninhalte nur zu konsumieren, setzen Lernende in CoSpaces selbst Projekte um, indem sie virtuelle 3D-Welten gestalten. Sie produzieren dabei mediale Artefakte, die ihrer eigenen Vorstellungskraft entspringen und befriedigen damit ein kreatives und schöpferisches Grundbedürfnis (Anfang & Demmler, 2010). Dieser kreativ-produktive Ansatz der Aktiven Medienarbeit (ebd.) entspricht einem weiteren Aspekt der STE(A)M-Pädagogik, nämlich dass die Lernenden die digitale Technik selbst als Lernmedium nutzen und diese nicht nur als Lehrmittel von den Lehrenden eingesetzt wird.

CoSpaces kann weiterhin die Durchführung interdisziplinärer Projekte ermöglichen, indem die Lernenden Aspekte der Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Kunst und Technik (MIN(K)T bzw. STE(A)M) aus einer integrierten Perspektive betrachten und in ihren Projekten kombinieren. Dabei wenden sie ihr Wissen aus den verschiedenen Fächern und ihre fächerübergreifenden Kompetenzen an und verknüpfen sie miteinander. Dadurch werden die Lernenden angeregt, über den Tellerrand einzelner Fachgebiete hinauszublicken und die vielfältigen Verbindungen zwischen den verschiedenen Disziplinen zu erkennen. Darüber hinaus fördert CoSpaces die Entwicklung der 21st Century Skills, einschließlich der 4K, wie Problemlösung, kritisches Denken, Kreativität, Zusammenarbeit, Kommunikation, Zeitmanagement und Anpassungsfähigkeit. Durch das eigenständige Planen, Gestalten und Umsetzen von Projekten in CoSpaces lernen die Lernenden eigenverantwortlich zu arbeiten, ihre Ideen und Visionen umzusetzen und mit anderen zu kommunizieren. Sie lernen, im Team zu arbeiten und gemeinsam kreative Problemlösungen zu finden.

Der Einsatz von CoSpaces im Unterricht unterstützt auch den Ansatz des projekt- und problemorientierten Lernens, der in STE(A)M Education verankert ist. Lernende können in CoSpaces an Projekten arbeiten, die von realen Fragen und Herausforderungen ausgehen und sie dazu anregen, ihr Wissen und ihre Fähigkeiten kreativ anzuwenden. Der Schwerpunkt liegt auf dem Lernprozess, wobei die Lernenden ermutigt werden, eigenständig nach Lösungen zu suchen, zu experimentieren und aus ihren Fehlern zu lernen.

Praxisbeispiele für den Unterricht

Im Folgenden sollen zwei Projektideen vorgestellt werden, die von den Potenzialen von CoSpaces im Rahmen einer an der STE(A)M Education orientierten, aktiven Medienarbeit Gebrauch machen.

Projektidee 1: Der freie Fall als Spielmechanik

Jahrgangsstufe

Klasse 7-10

inhaltlich angepasst für alle Klassenstufen

Fach

Informatik, Physik, NWT, Technik

Zeitungsumfang

5-6 Unterrichtseinheiten

Hard- & Software

Tablets oder Computer

CoSpaces Edu

Ziele

- Die Lernenden entwickeln ein Verständnis der physikalischen Konzepte des freien Falls und der Schwerkraft.
- Die Lernenden wenden ihre kreativen und technischen Fähigkeiten zur Entwicklung von Spielen und Spielmechaniken an.
- Die Lernenden arbeiten kollaborativ in Gruppen zusammen und kommunizieren ihre Ideen und Vorstellungen.

Bei diesem Lehr-Lernszenarium geht es darum, dass die Lernenden eigene Spiele mit CoSpaces entwickeln, worin der freie Fall eine wichtige Spielmechanik darstellt. Ein möglicher Ablauf kann so aussehen:

Einführung und Brainstorming (ca. 15-20 Minuten)

Die Lehrkraft führt das Thema „freier Fall“ ein und erläutert die physikalischen Grundlagen wie Schwerkraft, Beschleunigung und Fallgeschwindigkeit. Anschließend werden die Lernenden dazu angeregt, in Kleingruppen Ideen für die Entwicklung von Spielen zu sammeln, die das Thema freier Fall aufgreifen.

Projektplanung und Gruppenbildung (ca. 20-30 Minuten)

Die Schülerinnen und Schüler teilen ihre Ideen mit der Klasse. Gemeinsam werden die Ideen besprochen und die Schülerinnen und Schüler bilden Gruppen (3-4 Personen) entsprechend ihren Interessen und Vorstellungen. Jede Gruppe plant ein konkretes Projekt oder Spiel, das sich auf den freien Fall bezieht, und legt Ziele, Ablauf und benötigte Ressourcen fest.

Projektentwicklung (ca. 3-4 Unterrichtseinheiten)

Die Gruppen gestalten und entwickeln ihre Spiele. Eine beispielhafte Umsetzung ist in Abbildung 2 mit QR-Code zu finden.

Wichtig dabei ist die Rolle der Lehrkraft: Sie unterstützt die Gruppen bei der Umsetzung und gibt Feedback. Bei Bedarf können Expert*innen (auch Kolleg*innen) aus den Bereichen Physik, Informatik oder Spielentwicklung eingeladen werden, um den Lernenden bei der Umsetzung ihrer Projekte zu helfen und zusätzliche Impulse zu geben (Bspw. auch Einblicke in entsprechende Berufsfelder).

Präsentation und Reflexion (ca. 45-60 Minuten)

Die Gruppen präsentieren ihre fertigen Projekte oder Spiele im Plenum. Gemeinsam werden die Ergebnisse diskutiert und reflektiert, wobei insbesondere auf den Bezug zum Thema freier Fall und die Anwendung der physikalischen Konzepte geachtet wird.

Abschließend findet ein Austausch darüber statt, was die Lernenden während des Projekts gelernt haben, welche Herausforderungen sie gemeistert haben und wie sie ihre Projekte oder Spiele zukünftig noch weiterentwickeln oder verbessern könnten.

Projektidee 2: Virtuelle Ausstellung**Jahrgangsstufe**

alle Klassenstufen

Fach

alle Fächer
in diesem Beispiel: Technik

Zeitungfang

5-6 Unterrichtsstunden

Hard- & Software

Zum Scannen: Smartphone oder Tablet
Für die Gestaltung einer Ausstellung:
Tablets oder Computer
CoSpaces Edu
3D-Scanner App, z.B. Scaniverse

Ziele

- Die Lernenden entwickeln Ideen und Konzepte für virtuelle Ausstellungen, die ihre realen Werkstücke präsentieren, und setzen diese in CoSpaces um.
- Die Lernenden arbeiten in Gruppen zusammen, tauschen sich über ihre Ideen und Fortschritte aus und präsentieren ihre Ergebnisse.

• Die Lernenden setzen sich mit der Produktion, Veröffentlichung und dem Teilen von digitalen Inhalten auseinander und lernen, wie sie ihre Arbeit im digitalen Raum präsentieren und kommunizieren können.

- Die Lernenden entwickeln Fähigkeiten, um eigenständige Lösungen für Probleme und Herausforderungen zu finden, die während des Projekts auftreten, und setzen ihre Ideen und Pläne um.

Bei diesem Lehr-Lernszenarium geht es darum, kollaborativ virtuelle Ausstellungen in CoSpaces zu realen Produkten (z.B. Werkstücken) der Lernenden zu gestalten, welche mit einem breiten Publikum geteilt werden können. Ein möglicher Ablauf kann so aussehen:

Einführung und Themenauswahl (ca. 30-35 Minuten)

CoSpaces und das Konzept der virtuellen Ausstellungen werden vorgestellt bzw. eingeführt. Die Lernenden wählen ein Thema für ihre Ausstellung, welches im Zusammenhang mit ihren realen Produkten (z.B. Werkstücke aus dem Technikunterricht) steht (z.B. Kunst, Design, Technik, Naturwissenschaften).

Gruppenbildung und Planung (ca. 20-30 Minuten)

Die Schülerinnen und Schüler bilden Gruppen (3-4 Personen) entsprechend ihren Interessen und Vorstellungen. Jede Gruppe plant und gestaltet eine virtuelle Ausstellung in CoSpaces, in der sie ihre Werkstücke präsentieren möchten. Dabei werden Aspekte wie Raumgestaltung, multimediale Ausgestaltung und Interaktionen festgelegt.

Erstellung der virtuellen Ausstellungen (2-3 Unterrichtseinheiten)

Die Gruppen erstellen ihre virtuellen Ausstellungen in CoSpaces, indem sie Räume gestalten, Objekte und Texte hinzufügen und die Ausstellung interaktiv gestalten (Beispiel: s. Abb. 3). Sie scannen ihre Werkstücke mit einer 3D-Scanner App und erhalten dadurch 3D-Modelle, die sie in ihre Ausstellungen einfügen. Die Schülerinnen und Schüler produzieren ergänzendes Infomaterial zu ihren Werkstücken (Fotos, Videos, Texte, ...) und ergänzen damit ihre virtuellen Ausstellungen. Auch hier spielt die Rolle der Lehrkraft eine wichtige Rolle, indem sie für Fragen zur Verfügung steht, Hilfestellung anbietet und Feedback gibt.

Gemeinsame Begehung in der Klasse (ca. 45-60 Minuten)

Die Gruppen präsentieren ihre virtuellen Ausstellungen der Klasse und laden die Mitschüler*innen sowie die Lehrkraft zu einer gemeinsamen Begehung der Ausstellungen in CoSpaces ein. Gemeinsam werden die Ergebnisse diskutiert und reflektiert.

Veröffentlichung und Reflexion (45 Minuten)

Die Gruppen veröffentlichen ihre virtuellen Ausstellungen, sodass sie u.a. mit Freunden und Familie, aber auch mit der Welt geteilt werden können. Die Ausstellungen werden auf

der Homepage der Schule eingebunden. Abschließend findet ein Austausch darüber statt, was die Lernenden während des Projekts gelernt haben, welche Herausforderungen sie gemeistert haben und was sie für zukünftige Projekte mitnehmen.

Fazit

Die vorgestellten Projektideen zeigen, wie es mit der App CoSpaces und Ansätzen der aktiven Medienarbeit sowie der STE(A)M Education möglich ist, dass sich Lernende verschiedene wichtige Zukunftskompetenzen aneignen sowie technische und inhaltliche Aspekte beleuchten, ihr Verständnis von fachlichen Konzepten vertiefen, kollaborativ arbeiten und ihre Arbeit digital präsentieren. Die beiden Projektideen zeigen Möglichkeiten, um den Unterricht interaktiv, kreativ und problemorientiert zu gestalten, wobei die Lernenden ihr erworbenes Wissen auf anschauliche und interessante Weise anwenden können. Einen praktischen Einstieg in die Verwendung von CoSpaces sowie der blockbasierten Programmiersprache CoBlocks findet sich auf der Onlinekurs-Plattform des Zentrums für Medienbildung (Flux.Base) der PH Schwäbisch Gmünd.

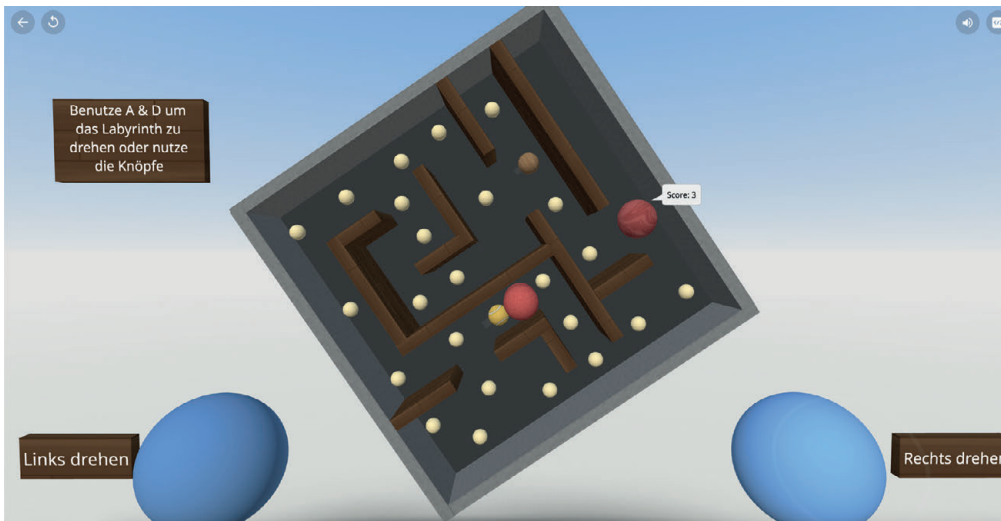
Autorinneninformation

Nina Autenrieth

ist Doktorandin und akademische Mitarbeiterin am Zentrum für Medienbildung der PH Schwäbisch Gmünd. Dort leitet Sie die Future Learning User Experience (FLUX) Werkstatt und konzipiert und begleitet medienpädagogische Projekte mit Studierenden des Lehramts. Sie entwickelt und begleitet die Produktion videobasierter Selbstlernkurse zu digitalitätsbezogenen und medienpädagogischen Themen.

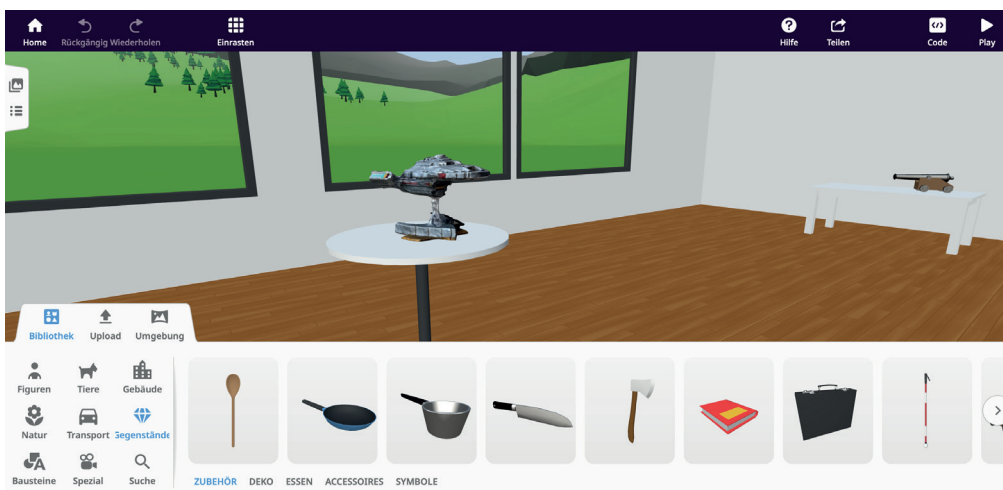


<https://flux-werkstatt.de/cospaces>



<https://edu.cospaces.io/VFL-UVY>

Abbildung 2: Spiel mit freiem Fall als Spielmechanik in CoSpaces



<https://edu.cospaces.io/LXN-YPT>

Abbildung 3: Virtuelle Ausstellung mit 3D-Scans von realen Objekten (z.B. Werkstücken)

Literatur

- Anfang, G., & Demmler, K. (2010). Ganzheitlichkeit als Grundprinzip der Medienpädagogik. In K. Lutz & K. Struckmeyer (Hrsg.), *Erzählkultur. Sprachkompetenzförderung durch aktive Medienarbeit* (Bd. 9, S. 47–53). München: kopaed.
- Baacke, D. (2007). *Medienpädagogik* (Nachdr.). Tübingen: Niemeyer.
- Döbeli Honegger, B. (2021). Was machen wir mit der Digitalisierung? *Pädagogik*, 5/21.
- Eickelmann, B., Bos, W., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., & Vahrenhold, J. (2019). ICILS 2018 #Deutschland: Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern im zweiten internationalen Vergleich und Kompetenzen im Bereich Computational Thinking. Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: <https://www.waxmann.com/?eID=text&pdf=4000Volltext.pdf&typ=zusatztext>
- Fadel, C., Bialik, M., Trilling, B., & Schleicher, A. (2017). Die vier Dimensionen der Bildung: Was Schülerinnen und Schüler im 21. Jahrhundert lernen müssen (J. Muuß-Merholz, Übers.). Hamburg: Verlag ZLL21 e.V., Zentralstelle für Lernen und Lehren im 21. Jahrhundert e.V.
- Feierabend, S., Rathgeb, T., Kheredmand, H., & Glöckler, S. (2020). KIM 2020. Kindheit, Internet, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger (mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest), Hrsg.). Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/KIM/2020/KIM-Studie2020_WEB_final.pdf
- Feierabend, S., Rathgeb, T., Kheredmand, H., & Glöckler, S. (2021). JIM-Studie 2021. Jugend, Information, Medien. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger (mpfs (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest), Hrsg.). Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2021/JIM-Studie_2021_barrierefrei.pdf
- Irion, T., Peschel, M., & Schmeinck, D. (2023). Grundlegende Bildung in der Digitalität. Was müssen Kinder heute angesichts des digitalen Wandels lernen? In T. Irion, M. Peschel, & D. Schmeinck (Hrsg.), *Grundschule und Digitalität. Grundlagen, Herausforderungen, Praxisbeispiele*. Frankfurt am Main: Grundschulverband. Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: https://www.pedocs.de/frontdoor.php?source_opus=25820
- Klafki, W. (1995). Schlüsselprobleme und fachbezogener Unterricht. Kommentare aus bildungstheoretischer und didaktischer Sicht. In W. Münzinger & W. Klafki (Hrsg.), *Schlüsselprobleme im Unterricht* (S. 32–47). Weinheim: Juventa.
- Kultusministerkonferenz (KMK). (2017). Bildung in der digitalen Welt. Strategie der Kultusministerkonferenz. Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2017/Strategie_neu_2017_datum_1.pdf
- Mack, O., & Khare, A. (2016). Perspectives on a VUCA World. In O. Mack, A. Khare, A. Krämer, & T. Burgartz (Hrsg.), *Managing in a VUCA World* (S. 3–19). Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-16889-0_1
- Papert, S. (2020). *Mindstorms: Children, computers, and powerful ideas*. Basic Books.
- Posch, P. (2019). Schulen 2040 – Gesellschaftliche Herausforderungen und die Schule. <https://doi.org/10.17888/NBB2018-2-12-1>
- Resnick, M. (2020). *Lifelong Kindergarten: Warum eine kreative Lernkultur im digitalen Zeitalter so wichtig ist*. Berlin: Bananenblau - der Praxisverlag für Pädagogen.
- SGL - Stati Generali dell'Innovazione (Italy), Regional Directorate of Primary and Secondary Education of Western EL Greece/Ministry of Education Lifelong Learning and Religious Affairs (Greece), Colectia (Spain), Fundatia EOS – Educating for an Open Society (Romania), Helliwood media and education (Germany), ALL DIGITAL (Belgium), & CTI – Institutouto Technologias Ypologiston kai Ekdoseon Diofantos (Greece). (2021). STEAMonEDU. Competence development of STE(A)M educators through online tools and communities. D4: Guide of STE(A)M education practices. Zugriff am 17.04.2023. Verfügbar unter: <https://steamonedu.eu/wp-content/uploads/2020/10/Best-STEAM-Practices-Guide-v1.pdf>
- Sliwka, A., & Klopsch, B. (2022). *Deeper Learning in der Schule: Pädagogik des digitalen Zeitalters*. Weinheim/Basel: Beltz.
- Stern, E., Schalk, L., & Schumacher, R. (2018). Lernen. In J. Möller, M. Köller, T. Riecke-Baulecke, J. Baumert, J. Fleckenstein, & B. Hannover (Hrsg.), *Schule und Unterricht—Lehren und Lernen* (2. Auflage). Seelze: Klett/Kallmeyer.
- Thomas, D., & Brown, J. S. (2011). *A new culture of learning: Cultivating the imagination for a world of constant change*. Lexington, Ky.: CreateSpace.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills. Learning for Life in Our Times*. Jossey-Bass/Wiley.
- Weinreich, U. (2016). *Lean Digitization*. Berlin/Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-50502-1>

tedu

1/2023