

3. Digitale Welten: Ideen und praktische Hinweise für den Einstieg in unterschiedliche Themengebiete

- Digitale Welten:
- Game-Design
- Blink**Blink
- Nachhaltigkeit in Making-Projekten
- Robotik
- Making und Musik
- Physical Computing
- Virtuelle soziale Räume

Digitale Welten:

Ideen und praktische Hinweise für den Einstieg in unterschiedliche Themengebiete

Zu welchen Themen lassen sich pädagogische Projekte umsetzen und mit welchen Technologien lässt sich dabei gut arbeiten? In diesem Kapitel teilen Jugendarbeiter*innen, Medienpädagog*innen und andere Expert*innen ihre Erfahrungen und Hinweise zu Themen wie Game Design, Physical Computing und Nachhaltigkeit in der Projektarbeit mit digitalen Technologien.

Game-Design

Game-Design

FRED RÖSSLER

Digitale Spiele sind nicht nur bei Heranwachsenden allgegenwärtig: Der Altersdurchschnitt der Gaming-Community liegt mittlerweile bei 37,5 Jahren.¹ Laut der aktuellen JIM-Studie spielen nur 13 Prozent der Zwölf- bis 19-Jährigen nie.² Für viele Kinder und Jugendliche ermöglichen digitale Spiele ein Abtauchen in virtuelle Welten, in welchen Erfahrungen und Erlebnisse gesammelt werden können, die in der realen Welt so nicht möglich wären. Dennoch bilden digitale Spiele immer auch reale gesellschaftliche Verhältnisse ab und reproduzieren oft stereotype Darstellungen sowie verschiedene Diskriminierungsformen. Eine kritische Auseinandersetzung mit kommerziellen Games kann durch die Entwicklung eigener Spiele angestoßen werden. Wenn Kinder und Jugendliche eigene digitale Welten entwickeln, können sie die Vielfalt der eigenen Lebensrealität darin abbilden und wertschätzen.

1 game – Verband der deutschen Games-Branche e. V. Jahresreport der deutschen Games-Branche 2020. Online abrufbar unter:

<https://www.game.de/wp-content/uploads/2020/08/game-Jahresreport-2020.pdf> [28.05.2021]

2 Medienpädagogischer Forschungsverband Südwest (mpfs). JIM-Studie 2019 – Jugend, Information, Medien. Online abrufbar unter:

https://www.mpfs.de/fileadmin/files/Studien/JIM/2019/JIM_2019.pdf [21.05.2021]

Game-Design in der praktischen Arbeit

Pädagogische Konzepte und Methoden rund um Game-Design ermöglichen nicht nur den Austausch zu kommerziellen digitalen Spielen und den Spielgewohnheiten der Kinder und Jugendlichen. Darüber hinaus bieten sie die Möglichkeit, auf die Komplexität der eigentlichen Spieleentwicklung, die Spieleindustrie sowie die vielen dazugehörigen Arbeitsbereiche und Berufsfelder aufmerksam zu machen. Nebenbei kann ein Einstieg in die Programmierung sowie in weitere informationstechnologische Kompetenzbereiche ermöglicht werden.

Indem Kinder und Jugendliche selbst zu Produzent*innen eigener Computerspiele werden, erhalten sie außerdem die Möglichkeit, ihre persönlichen Interessen und Vorlieben im Medium abzubilden. Sie können eine Repräsentation ihrer persönlichen Lebensrealität im Spiel entwickeln. In Form eigener Avatare, Level oder Geschichten können individuelle Erlebnisse oder gesellschaftspolitische Themen aufgegriffen werden. In Anknüpfung daran können zum Beispiel Themen wie Diversität und die Darstellung gesellschaftlicher Vielfalt in kommerziellen digitalen

Spiele behandelt werden: Wie werden Held*innen in digitalen Spielen abgebildet? Welche stereotypen Rollenbilder tauchen auf? Gibt es auch queere Held*innenfiguren oder Charaktere mit Behinderung?

Was funktioniert besonders gut?

Projekte rund um den Themenbereich Game-Design bringen vielfältige Aufgaben mit sich: Charaktere entwerfen, eine spannende Story schreiben, Level entwickeln, Abläufe und Spiellogik programmieren, einen Soundtrack komponieren und vieles mehr. Durch diese Vielfalt eignen sie sich besonders für Projekte in Gruppenarbeit und kollaborative Ansätze. In inklusiven Projektsettings, in welchen eine breite Palette an Tools sowie analoge und digitale Materialien zur Verfügung gestellt werden, können sich Schüler*innen je nach persönlichen Interessen und Vorerfahrung einbringen.

Fallstricke

Die meisten Kinder und Jugendlichen sind heute digitale Spiele mit leistungsstarker 3D-Grafik und komplexem Gameplay gewohnt. Da kann eine pixelige Bitsy-2D-Welt durchaus zu enttäuschten Gesichtern führen. Während diese Optik für Erwachsene oft an die eigenen ersten Spielerfahrungen als Kind anknüpft und daher für Begeisterung sorgt, können aktuelle Heranwachsende mit dieser romantisierten Vorstellung nicht unbedingt etwas anfangen. Hier hilft zum Beispiel eine Einheit zur Historie von Computerspielen sowie die Sensibilisierung für die Komplexität und Dauer des Entwicklungsprozesses bekannter kommerzieller Spiele. Auch große Entwickler*innen haben mal klein angefangen!

Über den Autor

Fred Rößler ist Medienpädagoge am Medienkompetenzzentrum Mitte | barrierefrei kommunizieren! in Berlin. Dort entwickelt er inklusive Projekte und Materialien und unterstützt Schulen bei der Implementierung von medienpädagogischen Methoden. Seit 2019 führt er mit Schüler*innen der 7. und 8. Klasse eine GestaltBar zum Thema Game-Design an einer Integrierten Sekundarschule in Berlin-Mitte durch.

Links und Verweise

- GestaltBar-Webseite: [Game-Design mit Scratch](#)
- YouTube-Playlist von barrierefrei kommunizieren!: [Game-Design | GestaltBar](#)
- Tool-Tipp von barrierefrei kommunizieren!: [Game-Design mit Bloxels](#)
- Tool-Tipp von barrierefrei kommunizieren!: [Game-Design mit Sketch Nation Create](#)
- Tool-Tipp von barrierefrei kommunizieren!: [Computerspiele selbst gemacht mit Draw Your Game](#)

- eBildungslabor: Mini-Spiele im Browser erstellen
- nimm! – Netzwerk Inklusion mit Medien: Methodenkarte “Twine – Ich entscheide!”
- nimm! – Netzwerk Inklusion mit Medien: Methodenkarte “Gaming ohne Grenzen”
- Spieleratgeber NRW: Game-Design-Tools in der Jugendarbeit

Blink**Blink

LEDs als Einstieg ins Programmieren

Johannes Göpelt

Etwas zum Leuchten zu bringen weckt Begeisterung und gehört zu den ältesten Kulturtechniken der Menschheit. Wo früher Feuerschein gebraucht wurde, kommen heute LEDs zum Einsatz. Ob in der Kaffeemaschine, am Fahrrad oder als Ampelsystem - LEDs gehören heute zu unserem Alltag. Die Technik dahinter zu verstehen bedeutet, sich mit der Materie vertraut zu machen und zu lernen, die Systeme selber zu steuern. LEDs sind in der Basisausstattung der meisten Coding-Bausätze enthalten (z.B. von Calliope, Arduino oder mBot). Und das nicht ohne Grund: Die Schaltung eines simplen Schaltkreises im An-Aus-Rhythmus ist der Zugang zur Welt des Coding, die von dort aus weiter erkundet werden kann.

LEDs in der praktischen Arbeit

Bei der Programmierung von LEDs lernen Jugendliche, sich Elektronik zu eigen zu machen. Wenn der erste Schaltkreis erfolgreich gebaut wurde, entsteht schnell der Wunsch, komplexere Projekte auszuprobieren: Wie wäre es zum Beispiel, einen Roboter zu bauen? Zugegeben: Der Weg von der blinkenden LED zum Roboter ist weit und braucht viel Ausdauer. Sich zunächst auf LEDs zu beschränken, birgt den Vorteil, sich nicht in der Welt der Elektronik zu verlieren. LEDs lassen einfache und sinnvolle Anwendungen zu: eine simple Taschenlampe, ein Lauflicht für die Disco oder eine Temperaturanzeige für den nächsten heißen Sommertag. Die Thematik ist auch für das Feld der Berufsorientierung interessant. Das Programmieren von LEDs bietet erste Erfahrungen, die bei praktischen Tätigkeiten, beispielsweise der Lichttechnik, wie auch in klassischen IT- und Medienberufen, die auf Informatik basieren, gebraucht werden. Doch auch für kreative Berufsfelder ist die Thematik interessant, beispielsweise im Hinblick auf visuelles Gestalten und Medienkunst.

Was funktioniert besonders gut?

Ein niedrigschwelliger Einstieg in die Welt der Lichtkunst ist ein „LED-Throwie“, ein kleines Leuchtobjekt. Es besteht aus einer farbigen 2-3V LED, einem starken Neodym-Magneten, einer 3V-Knopfzelle und Klebeband. Die Leuchtobjekte können geworfen werden und haften dann an metallischen Oberflächen. Werden mehrere von den kleinen Wurfgeschossen gebastelt, können im Zusammenspiel kleine LED-Kunstwerke entstehen. Throwies

können im Stadtraum an Laternen, Autos, Regenrinnen, etc. verteilt werden und verändern so den Sozialraum. Die Teilnehmenden erwerben spielerisch Grundkenntnisse der Elektronik und lernen den künstlerischen Aspekt von LED-Technik kennen.

Fallstricke

LEDs haben einen Pluspol (langes Bein) und einen Minuspol (kurzes Bein). Werden die Beinchen vertauscht, leuchtet es nicht, da kein Strom fließt. Die Knopfzelle mit dem entsprechenden Pluspol muss mit dem Pluspol der Knopfzelle verbunden werden. Da keine Gefahr besteht, dass etwas kaputt geht, können Kinder und Jugendliche dies meist selbstständig erkunden. Eine Hilfestellung kann dabei sein, das Prinzip des Schaltkreises zu erklären: Warum fließt Strom? Was ist Plus und was ist Minus? Welche Elemente leiten Strom? Was ist Ladung? Gleichzeitig bereiten all diese Fragen die Teilnehmenden auf kommende, komplexere Projekte vor.

Über den Autor

Johannes Göpelt arbeitet als Medienpädagoge und Tontechniker. Er studierte Musik und Medienwissenschaft an der Humboldt-Universität zu Berlin. Seit 2018 arbeitet er am Medienzentrum Pankow der WeTeK Berlin gGmbH mit Kindern und Jugendlichen, in Kooperation mit Schulen sowie in der offenen Jugendarbeit. Als Tontechniker arbeitet er für Film, Funk und Fernsehen sowie in der Veranstaltungstechnik im Eventbereich.

Links und Verweise

→ YouTube-Video: „How to make LED Throwies“
→ Kreativекiste.de: Bastelideen mit Holz, Metall und Elektronik
→ Instructables: Online - Community mit sehr vielseitigen Ideen und Anleitungen zur Umsetzung von Making- Projekten (in englischer Sprache). Unter anderem mit LEDs.

Nachhaltigkeit in Making-Projekten

Lichterkunst mit Saftkarton

Bastian Brabec

„Kann ich das Display von meinem Smartphone eigentlich selber reparieren?“ oder „Die Kabel von meinem Kopfhörer sind schon wieder kaputt!“ - das sind Themen aus der Lebenswelt von Jugendlichen, die Anknüpfungspunkte bieten, um mit ihnen die Funktionsweise technischer Geräte zu hinterfragen, sie zu reparieren, zu verändern, vielleicht sogar neue Dinge zu erschaffen - und dabei Selbstwirksamkeit zu erfahren. So können Jugendliche über Coding (das Programmieren von Software und Hardware) und Making (Basteln mit elektronischen Komponenten) einen Blick hinter die Kulissen der Technologien unseres Alltags werfen. Gleichzeitig lernen sie eine nachhaltige Methode kennen, die der Vermeidung von Müll dient und übermäßigem Konsum entgegenwirkt.

Tetrapacks und LEDs in der praktischen Arbeit

Um Jugendlichen das Erleben von Selbstwirksamkeit zu ermöglichen, sollten neben dem späteren Ergebnis (z.B. ein programmierbares Display aus Tetrapacks) zunächst kleinere Schritte und Methoden für das Erreichen des Ziels vorgestellt und gemeinsam ausprobiert werden. In unseren Tetrapix-Workshops wählen wir dafür das Programmieren von LEDs (Coding) und das Basteln mit Tetrapacks (Making). Das Basteln ist dabei besonders wichtig, denn hier dürfen die Jugendlichen ihre Ideen frei entfalten und kreativ umsetzen. Dabei ist es wichtig, sie an den richtigen Stellen zu unterstützen und zu motivieren und ihnen nicht zu viel Arbeit abzunehmen. Denn um in einen kreativen Prozess zu kommen, müssen sie auch gewisse Herausforderungen meistern.

Im Tetrapix-Workshop lernen die Jugendlichen die Grundlagen des Programmierens und des algorithmischen Denkens. Viel wichtiger ist aber die Erfahrung, dass sie es aus eigener Kraft schaffen können, ein Projekt umzusetzen. Das ist in Vorbereitung auf eine Arbeitswelt, in der immer mehr Anforderungen gestellt werden, enorm wichtig. Auch im privaten Alltag profitieren die Jugendlichen von dieser Erfahrung: wenn sie es sich beispielsweise selbst zutrauen, das eigene Fahrrad zu reparieren, anstatt sofort zur Werkstatt zu gehen, oder sie sich nicht einfach neue Kopfhörer kaufen, weil das Kabel eine Bruchstelle hat. Gleichzeitig wird für den nachhaltigen Einsatz von technischen Geräten, deren Herstellung und Lebensdauer sensibilisiert.

Was funktioniert besonders gut?

Besonders gut funktioniert das Arbeiten mit Methoden, die leicht erlernbar sind und die schnell sichtbare Ergebnisse liefern, wie z.B. das Programmieren von LEDs mit einer grafischen Programmierumgebung. Hierfür können unser Tetrakit (<https://tetrapix.de/produkt/tetrakit/>) und die entsprechende Software Ardublock genutzt werden (siehe <https://tetrapix.de/nachmachen/>). Bei der Gestaltung der Displays können auch ungewöhnliche Anregungen gegeben werden, wie der Bau einer Kugel oder eines Diskolichts.

Tetrapacks sollten unbedingt selbst gesammelt werden: Das schafft die Verknüpfung zur eigenen Umwelt und das Recycling fördert das Bewusstsein für nachhaltiges Arbeiten. Auch lohnt sich meist ein Blick in die Schublade, in der sich alte Kabel von Handys oder anderen Geräten angesammelt haben. Diese können bei der Programmierung wieder zum Einsatz kommen.

Fallstricke

Manchmal fehlt die Motivation, deshalb sollten unbedingt Auswahlmöglichkeiten angeboten werden. Sollen es Einzelprojekte oder ein Gruppenprojekt werden? Sind Tetrapacks oder andere Materialien gewünscht? Gibt es ein gemeinsames Thema, auf das sich die Gruppe für die Dekoration der Display-Objekte einigen kann?

Manchmal ist aber auch zu viel Motivation vorhanden - damit am Ende alles klappt, sollte dann darauf geachtet werden, dass die Teilnehmenden ihre Ziele nicht zu hoch stecken.

Über den Autor

Bastian Brabec hat 2018 das Projekt Tetrapix mitgegründet und entwickelt seitdem den Workshop mit Lichterkette und Tetrapacks immer weiter, um Schüler*innen die Welt des Coding und Making zu eröffnen. Darüber hinaus hat er mit seinem Team viele weitere Workshops in diesem Bereich entwickelt und durchgeführt. Nachhaltigkeit ist dem Team ein besonderes Anliegen und bekommt in den Workshops besondere Aufmerksamkeit.

Links und Verweise

- Tetrapix: [Workshop- und Fortbildungsangeboten, Online-Shop und Anleitungen zum Nachmachen.](#)
- Tetrapix: [Anleitung zum Bauen und Programmieren eines TetraKits.](#)
- [MateLight](#) ist ein Display, das aus leer getrunkenen Mate Flaschen und den dazugehörigen Mate-Kästen gebaut wird. In die Flaschenhälse kommen adressierbare RGB-LEDs, so dass jede einzelne Flasche als Pixel angesteuert werden kann.

Robotik

Programmieren zum Anfassen

Julia Reuter

Roboter sind heutzutage keine Fiktion mehr, sondern existieren in unseren Lebenswelten. Sie unterstützen uns beim Hausputz und helfen in Fabriken. Auch Kinder und Jugendliche haben großes Interesse an den Technologien, die in Robotern zum Einsatz kommen. Zu verstehen, wie sie entwickelt, gelenkt und programmiert werden, weckt die Neugier von Groß und Klein. Wer die Prinzipien des Coding versteht, entwickelt ein besseres Verständnis der technischen Prozesse, kann diese hinterfragen und kreativ ausprobieren – auch außerhalb von Robotik.

Robotik in der praktischen Arbeit

Es gibt verschiedene Möglichkeiten sich dem Thema Robotik zu nähern. Der Umfang und die Komplexität hängen von der Altersgruppe und den Rahmenbedingungen ab. Es können einzelne Kurzworkshops oder ganze Projektstage oder -wochen umgesetzt werden. Kinder und Jugendliche kommen dabei nicht nur mit Robotern und deren technologischen Grundlagen in Berührung, sondern eignen sich auch Kenntnisse im Programmieren an. Die „Sprache der Roboter“ lernen sie spielerisch nebenbei über einfache Tools (z.B. blockbasiertes Programmieren mit Open Roberta). Fehler lassen sich sofort erkennen und beheben. Außerdem werden das logische Denken, die räumliche Vorstellungskraft und zum Teil auch die englische Sprache gefördert. Dank der intuitiven Herangehensweise eignet sich Robotik auch gut als Peer-to-Peer Projekt, also als gegenseitige Vermittlung von Wissen und gemeinsamer Erfahrungsaustausch innerhalb einer Peer-Group.

Infokasten Mikrocontroller: Mikrocontroller sind einfache Platinen, die dazu dienen, ein Programm so lange auszuführen, bis es gestoppt wird. Eine der bekanntesten Plattformen für Mikrocontroller ist Arduino. Darüber hinaus gibt es spezielle Mikrocontroller, die für den Einsatz zu Bildungszwecken entwickelt wurden. Sie verfügen z.B. über vorinstallierte Displays, Knöpfe und Sensoren, die über eine simple Software programmiert werden können. Dazu gehören unter anderem der Calliope mini und der BBC Micro:Bit. Neben den Mikrocontrollern gibt es auch sogenannte Einplatinencomputer wie den Raspberry Pi, die häufig für Projekte mit digitalen Technologien (z.B. das Bauen eines Arcade-Automaten) eingesetzt werden. Im Gegensatz zu den Mikrocontrollern handelt es sich dabei um vollwertige Computer mit einem Betriebssystem.

Was funktioniert besonders gut?

Projekte und Workshops zum Thema Robotik lassen sich in vielen Bereichen umsetzen: Der Bau von selbstgestalteten Robotern und ihrer Programmierung ist nur eines von vielen Beispielen. In der Robotik wird Programmieren greifbar, weil die Codes der Kinder und Jugendlichen über den Bildschirm hinauswirken, indem sie direkt ausgeführt werden. Man kann die Teilnehmenden je nach Wissenstand und Altersgruppe dort abholen, wo sie gerade stehen - vom Mikrocontroller, der die Temperatur misst und anzeigt, bis hin zu kleinen fahrbaren Robotern mit Farb- und Abstandssensoren (siehe hierzu auch das Schnupperangebot „Ozobots“). Folglich lassen sich hier Themenschwerpunkte setzen, etwa im Bereich Musik (z.B. Roboter-Choreografien), Naturwissenschaften (z.B. Wettermessungen), künstliche Intelligenz (z.B. Programmierung von Sprachassistenten) oder Umweltschutz (z.B. Elektromobilität).

Fallstricke

Die Thematik sollte je nach Alter und individuellem Wissenstand der Zielgruppe kontinuierlich aufgebaut werden. Es bietet sich an, mit einfachen Coding-Umgebungen wie dem TurtleCoder (Programmiersprache Logo) zu beginnen, um einen Einstieg in die „Sprache der Roboter“ zu finden. Anschließend lässt sich der Schwierigkeitsgrad der Angebote steigern: von einfachen programmierbaren Mikrocontrollern über fahrbare Roboter bis hin zu komplexen Technologien, die dynamisch auf ihre Umwelt reagieren. Wird ein zu anspruchsvoller Einstieg gewählt, kann dies die Teilnehmenden schnell frustrieren. Die Faszination beginnt mit den ersten Bewegungen des Roboters; von da an kann man sich dann Schritt für Schritt steigern.

Über die Autorin

Julia Reuter ist Medienpädagogin im Lernzentrum von Helliwood media & education im fjs e.V., dem Medienkompetenzzentrum in Marzahn-Hellersdorf. Seit 2007 finden hier verschiedene medienpädagogische Projekte mit Schulklassen, Lehrkräften und pädagogischen Fachkräften statt. Mit verschiedenen Angeboten macht Helliwood bereits seit knapp sieben Jahren das Thema „Coding“ und später auch „Robotik“ interessant und spannend für alle Altersgruppen. Dabei entstanden verschiedene Unterrichtskonzepte, die regelmäßig in die Arbeit im Lernzentrum eingebunden werden. Seit 2019 findet im Rahmen der GestaltBar eine wöchentliche Robotik-AG statt.

Links und Verweise

- Code Your Life: [Der TurtleCoder, eine WebApp zum einfachen Programmieren mit LOGO](#)
- Code Your Life: [Materialien zum Bauen einer Wetterstation mit dem Calliope mini](#)
- Ozobot: [Ozobot Unterrichtsmaterialien auf Deutsch](#)

Making und Musik

Gemeinsam eine Loop-Station bauen

Fabian Werfel

Wir bauen eine Musik-Maschine, mit der wir alle möglichen Klänge einfangen können, die sich dann in Endlosschleife wiederholen! Wie hört sich deine Stimme an, wenn du sie langsamer abspielst? Während der Loop läuft, verändern wir die Geschwindigkeit und verzerren den Klang. So erkunden wir spielerisch die Welt der Akustik. In Endlosschleife werden gewöhnliche Geräusche wie das Klopfen auf den Tisch oder das Rascheln von Papier zu Rhythmus und Melodie: Ehe wir uns versehen, machen wir schon Musik, ob mit oder ohne musikalische Vorbildung. Jeder kann sich ein paar Kopfhörer schnappen und in unsere gemeinsame lebendige Klang-Landschaft eintauchen!

Die Audio-Loop-Station in der praktischen Arbeit

Die Konstruktion erfordert ganz unterschiedliche Materialien und diverse Arbeitsschritte. So fördert das Projekt ein breites Spektrum an Fähigkeiten, für jeden ist etwas dabei und die Teilnehmenden ergänzen sich im Team:

- Bedienelemente anschließen: elektrische Grundlagen (Druck- und Dreh-Knöpfe, ggf. LEDs)
- Audio-Prozessor programmieren: Klang-Effekte ausprobieren (Axoloti Core)
- Mikrofone und Vorverstärker-Bausatz nach Anleitung zusammenlöten (Löten)
- Shaker selbst bauen, Glöckchen, Trommel und andere kleine Klangerzeuger montieren
- alles in ein Gehäuse einbauen, es anmalen und Freund*innen zum Spielen einladen

Beim Selber Bauen blicken wir unter die Oberfläche. Durch Verständnis der inneren Zusammenhänge elektronischer Geräte, die im Alltag meist als undurchsichtige Black-Boxes erscheinen, gewinnen wir Selbstvertrauen.

Mit der fertigen Audio-Loop-Station sind wir gemeinsam kreativ und entwickeln beim Verfremden von Klängen spielerisch ein aktives Gehör und ein intuitives akustisches Verständnis. Wir nehmen Rücksicht und hören einander zu, denn wir hören und beeinflussen alle ein und denselben Klang-Raum.

Was funktioniert besonders gut?

Als Audio-Prozessor wird der Axoloti Core verwendet. Er ist leicht zugänglich, denn er kann über eine grafische Oberfläche programmiert werden, ohne Code zu schreiben. Als Gehäuse verwende ich Brot-Boxen – sie sind stabil, einfach zu verarbeiten und haben einen praktischen Klick-Verschluss. Wir benutzen Stereo-Mikrofon-Vorverstärker-Bausätze, die in gängigen Elektronik-Läden günstig zu finden sind. So können wir beim Zusammenbau Schritt für Schritt der Anleitung folgen und uns auf das Löten konzentrieren.

Fallstricke

Beim Spielen kann es passieren, dass sich die Lautesten durchsetzen und andere Teilnehmende in den Hintergrund drängen. Daher ist es ratsam als Projektleiter*in moderierend zu begleiten.

Vor der ersten Stunde sollte ein (teils) funktionstüchtiger Prototyp vorbereitet werden. Gemeinsam werden die Funktionalitäten dann nach und nach erweitert:

Jede Stunde wird gespielt und dann weiterentwickelt.

Über den Autor

Fabian Werfel ist autodidaktischer Musiker, Medienwissenschaftler und -pädagoge. Er hat sich eingehend mit Improvisation, elektrischer Band-Musik, Tonaufnahmen, Musikproduktion und dem menschlichen Gehör beschäftigt. Gern nimmt er auch Lötkolben und Akkuschauber in die Hand und tüftelt an Audio- und MIDI-Schaltkreisen, entwickelt Prototypen experimenteller Instrumente und baut interaktive Klanginstallationen.

Links und Verweise

- Trippymaus: [Präsentation von Fabian Werfels Projekte](#)
- Axoloti: [Audio-Prozessor, der in Projekten eingesetzt werden kann](#)
- lev – die elektronische Musikschule in Berlin: [Kollektiv von Medienpädagogen im Bereich elektronische Musik](#)

- Experimental Stage Project: Wissenschaftskommunikation durch interaktive Installationen physikalischer Experimente

Physical Computing

Eingabegeräte, Sensoren und Interfaces

Moritz van Gunsteren

Wenn wir mit digitaler Technik in Kontakt treten, funktioniert das über Schnittstellen (Interfaces), die die Interaktion mit unseren Geräten ermöglichen. So wie Ausgabegeräte (z.B. Bildschirme und Lautsprecher) unsere Sinne und Wahrnehmung ansprechen, brauchen auch digitale Maschinen für die Erfassung der physischen Welt sogenannte Sensoren – die Smartphones in unseren Hosentaschen sind voll davon. Die Art und Weise, wie wir unsere Geräte und Anwendungen steuern und mit diesen interagieren, hat großes Innovations- und Wandlungspotenzial.

Infokasten Physical Computing:

Physical Computing verbindet die analoge mit der digitalen Welt. Mit dem Begriff lassen sich Projekte beschreiben, die Sensoren benutzen, um mit analogen Eingaben ein Programm zu steuern. Das kann z.B. ein Mülleimer sein, der sich automatisch öffnet, wenn ein Gegenstand (z.B. eine Hand) sich einem Ultraschallsensor nähert. Sensoren sind dabei die Schnittstelle zur analogen Welt. Die Schnittstelle zwischen Sensoren und elektromechanischen Geräten (beim Mülleimer-Beispiel ein Motor) sind meistens sogenannte Mikrocontroller, auf denen die Programme laufen (siehe hierzu den entsprechenden Infokasten).

Physical Computing in der praktischen Arbeit

Das Thema bietet viel Raum zum Experimentieren: für das Messen mittels Sensoren, für analog-digitale Bewegungsspiele, für Making, Basteln, kreatives Erfinden und Ausprobieren. Die Kombination mit anderen Themen aus dem Feld digitaler Technologien wie Programmieren, Gaming und Sound kann diese Aktivitäten bereichern. Durch Schnittstellen mit der analogen Welt können sie zugänglicher gemacht werden können.

Der Umgang mit digitaler Technik kann hier auf eine andere Art erlebt werden. Es besteht die pädagogische Chance, die oft konsumorientierte Beschäftigung von Kindern und Jugendlichen mit digitalen Technologien durch körperliche Tätigkeiten (wie z.B. Bewegungsspiele mit alternativen Steuerungen, Making / Basteln) in einem analog-digitalen Raum zu ersetzen und sie aus der Rolle von Konsument*innen in die von kreativen Entwickler*innen schlüpfen zu lassen. Das Digitale kann anders reflektiert werden, wenn es zusammen mit unserem physischen Raum gedacht wird. Es wird als ein Werkzeug kennengelernt, das unsere analoge Welt erweitert und unterstützt, anstatt mit ihr zu konkurrieren.

Was funktioniert besonders gut?

Das MakeyMakey (<https://makeymakey.com>) bietet aufgrund seiner Plug&Play-Fähigkeit einen schnellen und einfachen Einstieg. Damit lassen sich nicht nur allerlei leitende Gegenstände in Knöpfe umwandeln (vgl. Schnupperangebot „MakeyMakey-Sampler“). Besonders gut funktionieren Sound- und Spielinstallationen, bei denen die Teilnehmenden Befehle dadurch auslösen, dass sie sich gegenseitig berühren müssen, um einen Stromkreis zu schließen (vgl. Schnupeerangebot „Bewegungsspiel mit MakeyMakey“). Wenn der Fokus auf der Entwicklung des Eingabegeräts liegen soll, ist ein bereitgestelltes Template oder fertiges Programm für die Bedienung hilfreich.

Fallstricke

Bis zur Fertigstellung einer Steuerung sind verschiedene Schritte notwendig, die für die Teilnehmenden unterschiedlich motivierend sein können. Sowohl das Programmieren als auch das Basteln mit Schere, Alufolie und Draht erfordern Konzentration und sind als notwendige Schritte bis zum fertigen Ergebnis nicht automatisch interessant für die Teilnehmenden. Bei der Aussicht auf eine funktionierende Steuerung für das Lieblingsspiel (z.B. Fortnite) kann es vorkommen, dass das Spiel selbst schnell im Vordergrund steht oder die fertige Steuerung nicht als zufriedenstellend empfunden wird, da viele Spiele komplexe Steuerungen erfordern. Besser ist es, Spiele zu verwenden, die zum Setting passen (z.B. Bewegungsspiele oder Escape-Rooms). Theoretisch sind die Möglichkeiten für Maker*innen unendlich und oft muss man nicht auf teure Bausätze oder Interfaces zurückgreifen. Der Aufwand der Recherche und des Austestens sollten hier allerdings nicht unterschätzt werden, da viele theoretisch möglichen Kombinationen in der Praxis nicht problemlos funktionieren.

Über den Autor

Moritz van Gunsteren ist – unter anderem ;-) – freiberuflicher Medienpädagoge in Berlin. Er hat ein Magister in Ethnologie mit Schwerpunkt auf Technologie und Film. „Homo ludens digitalis – Kreativität im spielerischen Umgang mit digitalen Artefakten“ hieß seine Abschlussarbeit. Nach diesem Motto interessiert ihn gerade das Ausprobieren und Erkunden von Möglichkeiten rund um Medien und Technik, wobei der soziotechnische Kontext immer mitgedacht werden sollte, da er

digitale Technologie als Ganzes erst begreifbar macht. So hat sich Moritz' Steckenpferd in den letzten Jahren vom Dokumentarfilm zu Makerprojekten und Interfaces gewandelt. Er findet es besonders spannend mit der digitalen Welt zu interagieren, ohne lediglich „in die Röhre“ zu glotzen.

Links und Verweise

- Makey Makey: Offizielle Seite
- Pädagogische Hochschule Schwyz: Broschüre „MaKey MaKey Projektideen“
- Makey Makey: Materialien und Ideen für Projekte mit Angabe des Alters der Zielgruppe (in englischer Sprache) Instructables: Online-Community mit sehr vielseitigen Ideen und Anleitungen zur Umsetzung von Making-Projekten (in englischer Sprache). Unter anderem auch mit dem Makey Makey

Virtuelle soziale Räume

Matthias Löwe

Mit Start der Covid19-Pandemie in 2020 ließen sich viele Präsenz-Workshops nur schwer oder gar nicht durchführen. Viele Workshops versuchten sich mit Videokonferenz-Systemen zu behelfen und wurden so in den digitalen Raum verlegt. Damit ging der Verlust dynamischer Gruppenbildungen, selbstbestimmter Aktionen im Raum und gemeinsamer Projekte einher. Gleichzeitig erlebten virtuelle, soziale Welten ihre Blüte: Programme, in denen man sich als Avatar in einer gemeinsamen, meist veränderbaren Welt bewegt und mit anderen interagieren kann - Welten, in denen viele bekannte und einige neue pädagogische Formate, sowie mehr Diversität und Teilnahme möglich sind. Dieser Text soll als Überblick und Inspiration dienen sowie einen Ausblick auf hybride Umsetzungen geben.

Virtuelle soziale Räume in der praktischen Arbeit

Durch Avatare können Teilnehmende nicht nur eine Repräsentation ihrer Selbst entwickeln, sie müssen sich auch keine Gedanken über ihr Aussehen machen, beteiligen sich mutiger und probieren sich aus. Viele Programme bieten darüber hinaus die Freiheit sich mit Gesten, Figur und Blickrichtung auszudrücken. Auch kann man sich eigenständig im Raum bewegen wobei mittels „Spatial Audio“ in der Nähe stehende Personen lauter zu hören sind als weiter entfernte. Dadurch finden sich schnell Einzel- oder Gruppengespräche zusammen und auch Aufstellungsspiele und Warm-Up Übungen sind möglich. Als Kontrast zum eher passiven Charakter einer Videokonferenz ist hier grundsätzlich eine experimentierfreudige Auseinandersetzung mit dem (Lehr-)Inhalt zu beobachten. Dazu ermöglicht die Digitalität gerade bei offenen Projekten Leitende und Teilnehmende aus anderen Regionen einzuladen, was vorher aufgrund von Zeit und Kosten kaum möglich war.

Was funktioniert besonders gut?

Wichtige Aspekte bei der Wahl der virtuellen Welt sind die Kosten, die Niedrigschwelligkeit in technischer und sozialer Hinsicht, die Möglichkeit eigene Räume zu gestalten, zu kollaborieren, zu

moderieren und den Zugang zu kontrollieren. Anschließend sollte die gewählte Welt vorbereitet werden: Wie kommen die Teilnehmenden an? Welche Informationen benötigen sie vorab? Dafür sollte eine Plattform gewählt werden, über die alle parallel zu erreichen sind und über die kurz vor Veranstaltung Rückfragen gestellt werden können, die für alle sichtbar sind (z.B. discord, Teams, Big Blue Button etc.). Gut funktionieren Konzepte, die eine kurze gemeinsame Präsenzzeit erfordern und freie Arbeitszeit vor oder nach dem Ende der Veranstaltung ermöglichen.

Fallstricke

Die Grundproblematik virtueller Welten ist die Balance zwischen Niedrigschwelligkeit und der Attraktivität der Welt für die Teilnehmenden. Wie sieht die Welt aus? Motiviert sie die Teilnehmenden dazu, in sie eintauchen zu wollen (Immersion)? Auf die technischen und sozialen Gegebenheiten der Teilnehmenden ist daher unbedingt zu achten, dabei heißt Virtuelle Welt nicht zwingend Virtual Reality. Bei offenen, kostenlosen Angeboten ist mit einer höheren No-Show-Rate zu rechnen - daher ist es wichtig, Wartelisten mit direktem Kontakt zu den Personen zu führen. Besonders ärgerlich ist zudem, wenn in institutionellen Gebäuden technische Bedingungen einen Strich durch die Rechnung machen. Es kann vorkommen, dass bestimmte Voreinstellungen dafür sorgen, dass die Software nicht richtig funktioniert. Das ist zum Beispiel dann der Fall, wenn wichtige Ports blockiert sind, welche die Software benötigt, um miteinander zu kommunizieren. Diese Probleme lassen sich häufig vermeiden, wenn ein Internetzugang zu Hause genutzt wird.

Über den Autor

Matthias Löwe engagiert sich in Form von Workshops, Talks und Festivals mit der Initiative Creative Gaming für einen künstlerischen und kreativen Einsatz von Spielen. Auf dem PLAY - Creative Gaming Festival kuratiert er dabei u.a. die Ausstellung und leitet als Interaktionsdesigner weltweit Workshops im Bereich der prozeduralen Rhetorik und spielerischen Interaktion. Zudem veranstaltet er Spielkultur-Events wie temporäre Escape-Games, Xbox-Rock Battles, GameJams und Nacherzähl-Wettbewerbe mit dem Gamestorm-Team, präsentiert Machinima-Shows und co-organisiert A MAZE, das internationale Games & Playful Media Festival. Aktuell setzt sich Matthias stark für Bildungsangebote ein. Er koordiniert die Aktivitäten der deutschen Code Week und war für die Workshops der Demokratielabore in der Open Knowledge Foundation Deutschland verantwortlich.

Links und Verweise

- Creative Gaming: Konzepte sowie Workshop- und Veranstaltungs-Rückblicke
- PLAY - Creative Gaming Festival: Videodokumentation inkl. aller Workshops und Programme des Festivals, das 2020 virtuell stattfand

Gute, kostenlose bzw. günstige virtuelle soziale Welten:

- topia.io: 2D, im Browser, eigene Grafiken und sämtliche html-Inhalte einbindbar, gut für Ausstellungen und „klassische“ Workshops an einem PC, da die Freigabe des eigenen Monitors möglich ist
- Minetest: 3D, PC/Mac und Android, sehr bekannte Mechanik für Jugendliche, kostenlos, sehr anpassbar, gut für gemeinsame Visionen, interaktive Geschichten und Rollenspiele, Server-Einrichtung nicht ganz ohne
- RecRoom: 3D, auf vielen Plattformen, tolle Ästhetik und Immersion, gut für Theater, höhere Anforderungen
- Mozilla Hubs: 3D, im Browser, schneller Austausch von Dateien untereinander, gut für Präsentationen von Nachforschungen, höhere Anforderungen