



Hessisches Ministerium für Umwelt,
Klimaschutz, Landwirtschaft und
Verbraucherschutz



Informationstechnik im Dienst „transformativen Lernens“

Konzept für den Einsatz von Informationstechnik bei Lernangeboten, die eine nachhaltige Entwicklung fördern

Gefördert durch die Landeszuwendung zur Förderung der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung im Rahmen des hessischen BNE-Paktes des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Liste der Autorinnen und Autoren

Philipp Wuthenow
Annabel Weinrich
Giulia Vogel
Silvia Hable
Janna Hoppmann
Michael Kirse
Alexander Sust

Fulda, den 15. März 2021



Gefördert durch:



Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	1
2. Fallbeispiele praxisorientiert und konzeptionell	9
Praxisbeispiele	11
Beispiel 1 - Klima-Supermarkt, Klima Arena Sinsheim	13
Beispiel 2 – Kleiderautomat	17
Beispiel 3 – World Future Lab im Klimahaus Bremerhaven.....	21
Beispiel 4 – WWF Free Rivers AR-App	30
Beispiel 5 – Escape UB: Das Spiel zum digitalen Semesterstart	33
Beispiel 6 – Augmented Reality – Wolf vom <i>RUMpeL</i>	38
Beispiel 7 – Radioballett vom Körperfunkkollektiv.....	43
Beispiel 8 – Onlinetreffen und Seminare transformativ gestalten	46
Konzeptionelle Beispiele	53
Beispiel 9 - fiktives Planspiel Stadtentwicklung Fulda	54
Beispiel 10 - Wartezeitmanagement die Gunst der Stunde	59
Beispiel 11 - Virtuelles Wasser.....	63
Beispiel 12 – Josie Das Eichhörnchen aus der Rhön.....	68
3. Kriterienkatalog	73
1. Persönlichen Bezug herstellen	74
2. Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken	76
3. Emotionen wecken	78
4. Zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation.....	81
5. Interaktion intuitiv und instinktiv gestalten	84
6. Unterschiedliche Sinne ansprechen.....	86
7. Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen	88
8. Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben	90
9. Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption	92
4. Fazit und Ausblick	94
III. Glossar	
IV. Literaturverzeichnis	
V. Anhang	

Editorial

Wir, die Autorinnen und Autoren dieses Konzepts, verfolgen – bei allen Unterschieden – ein gemeinsames Ziel. Wir möchten einen Beitrag dazu leisten, dass Lernangebote in Zukunft die gesellschaftliche bzw. kulturelle Transformation besser unterstützen. Wir schauen dabei auf die Anwendung von IT-Technik im non-formalem Bildungsbereich.

Dabei vereint unser diverses, multidisziplinäre Team jahrelange praktische Bildungsarbeit mit empirischen Erkenntnissen. Beim Lesen mag es daher vielleicht auffallen, dass mehrere Autor:innen am Text mitgewirkt und das Konzept bereichert haben. Wir kommen aus den unterschiedlichsten Bereichen; aus der praktischen Natur- und Umweltbildung, aus der Psychologie, Biologie und aus der IT. Für Teile unseres Teams ist die Auseinandersetzung mit IT-Technik zu Beginn der Auseinandersetzung Neuland gewesen, andere verfolgen die Entwicklungen bereits seit Jahren mit großem Interesse.

Das Konzept allein kann zwar noch nicht den jeweils nötigen Transfer, also unsere Beispiele und Kriterien auf Ihre konkreten Kontexte und Bildungseinrichtungen anzuwenden, darstellen. Wir unterstützen Sie jedoch gerne bei diesem Transfer: Was bedeutet das nun für Ihr Museum, für Ihren Lernort oder für Ihr non-formales Bildungsangebot?

Hierbei beraten wir Sie gerne und stehen Ihnen mit Rat und Tat zur Verfügung. Wir unterstützen Sie gerne bei der Umsetzung Ihres Vorhabens.

Wir wünschen Ihnen viel Freude beim Lesen und Entdecken!

kontakt@umweltzentrum-fulda.de

Kapitel 1

Einleitung

Geneigte Leserin, geneigter Leser,

mit diesem Konzept möchten wir Menschen eine Orientierungshilfe geben, die mit ihren Bildungs- und Lernangeboten transformativ wirken wollen und vor der Entscheidung stehen, für ihre Bildungsarbeit in Informationstechnik zu investieren. Bildungseinrichtungen, Schulen, Museen, Universitäten, aber auch freie Bildungsreferent:innen stehen derzeit und vermutlich künftig noch verstärkt vor offenen Fragen: Wo ergibt der Einsatz von Informationstechnik in ihrer Arbeit Sinn? Wo stößt er an Grenzen? Wie und unter welchen Rahmenbedingungen kann diese Technik am besten zum Einsatz gebracht und gestaltet werden? Möglicherweise müssen Beteiligte zunächst auch selbst Berührungsängste beim Einsatz neuer Technik überwinden und dazulernen, um vorhandene Potentiale und tatsächliche Risiken abwägen zu können.

Unter Informationstechnik verstehen wir hier Informations – Kommunikationstechnik, mit der digital gespeicherte Informationen in Schrift, Wort, Bild, Animation, Video und Ton aufgenommen werden können. Dazu können zwei- bzw. dreidimensionale Projektionen gehören, die in das Sehfeld eingeblendet werden oder auch solche, die Interaktionen mit Bewegungen des Körpers, speziell der Augen und Hände, ermöglichen. Siehe dazu „Definitionen von VR, AR und MR-Technik“ im Anhang V.

Die Motivation zum Einsatz von IT-Technik bei Lern- und Bildungsangeboten kann ganz unterschiedlich sein: mit der Zeit zu gehen, mehr Aufmerksamkeit auf die eigenen Angebote zu lenken oder diese für bisher nicht gut erreichte Zielgruppen attraktiver zu machen. Mit der Nutzung von Informationstechnik geht dabei nicht selten die Hoffnung einher, wirksamere Bildungsangebote hinsichtlich einer nachhaltigen Entwicklung erzielen zu können. In der Regel müssen Investitionen in Hard- und Software, aber auch in Aus- und Fortbildung getätigt werden und diese können erheblich sein. Die technische Entwicklung verläuft rasant. Was heute als Spitze der Entwicklung gilt, kann morgen schon veraltet und aus der Zeit gefallen sein. Wer in IT-Technik investiert, um modern zu wirken, dabei aber die langfristigen pädagogischen Ziele und die zu erreichenden Zielgruppen aus den Augen verliert, kann bald enttäuscht werden.

Struktur des Konzepts

Nachdem wir in Kapitel 1 eine allgemeine Einführung in die Zielsetzung geben, arbeiten wir in Kapitel 2 des Konzepts anhand von ausführlichen Beispielen bestimmte Kriterien heraus, bei denen IT-Technik im Bildungsbereich eingesetzt wird. Diese werden wir in Kapitel 3 noch einmal ausführlich erläutern

und mit wissenschaftlichen Erkenntnissen bezüglich ihrer Wirkungsweise untermauern. Dieses Kapitel dient einer vertiefenden Auseinandersetzung mit den Aussagen aus den Beispielen. In Kapitel 4 fassen wir die wichtigsten Ergebnisse noch einmal knapp zusammen und geben einen Ausblick.

Wann fördert Informationstechnik transformatives Lernen?

In unserem Konzept widmen wir uns der Frage, unter welchen Voraussetzungen Informationstechnik transformatives Lernen fördern kann. Es dient bei anstehenden Investitionen in ebendiese Technik als Orientierungshilfe für Bildungsträger:innen, Lernorte und –angebote im Kontext von Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE). Dies wird vornehmlich aus praktischen Erfahrungen von Bildungsakteur:innen der „Bildungsregion Nachhaltigkeit Osthessen“ bewertet, soll sich aber darüber hinaus für alle Entscheidungen in diesem Bereich eignen und offen zugänglich sein. Ein Teil der hier ausgeführten eigenen Erfahrungen fließt in die Beispiele ein, die wir in Kapitel 2 beschreiben. In Kapitel 2 werden von uns untersuchte Anwendungsbeispiele Dritter im Kontext unserer Arbeit vor dem Hintergrund unserer Erfahrungen bewertet und daraus Rückschlüsse auf deren Anwendung gezogen. Diese Rückschlüsse werden in Kapitel 3 als Kriterienkatalog aufgeschlüsselt.

Zielgruppe und Zielsetzung des Konzepts

Die Autor:innen verstehen das Konzept als praktischen Ratgeber. Dennoch haben die Aussagen im Konzept den Anspruch, durch die punktuelle Bezugnahme auf Theorien und Literatur wissenschaftlich fundiert zu sein. Um die Nachvollziehbarkeit für Praktiker:innen zu gewährleisten, werden verständliche Erklärungen um die Nennung von Fachbegriffen und Verweise auf weiterführende Literatur ergänzt.

Wir möchten mit unserem Konzept dazu beitragen, die positive Wirkung der eingesetzten Informationstechnik zu steigern. Daher richten wir uns damit auch an Pädagog:innen, die an einer Verbesserung ihrer Arbeit mit Informationstechnik interessiert sind. Bei manchen in diesem Konzept vorgestellten Praxisbeispielen fällt auf, dass auch bei einem hohen technischen Aufwand das verfolgte Lernziel verfehlt bzw. nicht optimal erreicht werden kann. Das ist häufig der Fall, wenn bei der Entwicklung die Zusammenarbeit zwischen technischer Umsetzung und Pädagogik bzw. lernpsychologischen Fachleuten nicht optimal umgesetzt wird. Mit der Herausarbeitung von Kriterien, die wir in Kapitel 3 beschreiben, möchten wir dabei helfen, Entscheidungen bezüglich der Gestaltung von Bildungsangeboten so zu treffen, dass sie die beabsichtigte langfristige Wirkung erzielen.

Potenziale vs. Risiken im Einsatz von Digitalisierung in Lernangeboten

Die Einführung neuer Techniken birgt in sich auch immer eine Verheißung auf eine bessere Zukunft. Die Hoffnung, dass Informationstechnik unsere Lernmöglichkeiten verbessert, schwingt häufig mit, wenn in diesem Bereich investiert wird. Zu Zeiten der Pandemie sehen sich aufgrund der

Einschränkungen unmittelbarer persönlicher Kontakte viele Bildungseinrichtungen und -akteure vor der Herausforderung, neue Lernangebote mit IT-Technik einzusetzen. Dazu gehören Online-Meetings und Chatgruppen, aber auch virtuelle Arbeitsräume, in denen Aufgaben gelöst werden sollen. Das wirkt beschleunigend auf eine Entwicklung, die sich schon länger abzeichnet.

Bei der Aneignung und der Vermittlung von Wissen findet IT-Technik zunehmend Verwendung. Die technischen Entwicklungen erweitern dabei die Möglichkeiten, Texte, Bilder und Grafiken darzustellen. Animationen, virtuelle dreidimensionale Projektionen und interaktive Elemente, die ihrerseits das Lernverhalten beeinflussen – all das ist umsetzbar. Auch die Kommunikationsmöglichkeiten und sozialen Interaktionen, die für das Lernen eine Rolle spielen, überwinden durch Informationstechnik räumliche und zeitliche Grenzen. Nicht zuletzt lässt sie uns jederzeit und allerorts auf einen unüberschaubar großen Wissens- und Erfahrungsschatz zugreifen.

Informationstechnik ermöglicht (und erfordert) eine neue Art des Lernens

Allerdings birgt die Anwendung der Technik auch Gefahren. Die hohe Reizdichte und die starken Impulse, die wir mit ihr setzen können, führen möglicherweise auch zu Abstumpfung. Die Aufmerksamkeitsspanne und Konzentrationsfähigkeit können ebenso sinken, wie die Geduld zur längeren Beobachtung. Wenn Informationstechnik zum Einsatz kommt, sollte deswegen darauf geachtet werden, dass nach einer hohen Dosis von Reizen auch Zeit zur Verarbeitung der Informationen und zur Regeneration bleibt. Pausen mit Möglichkeiten und Räumen, um sich vor weiteren Reizen für eine gewisse Zeit zu schützen, sind hierbei wichtig. IT-Technik sollte aber nicht gleichgesetzt werden mit Reizüberflutung. Sie kann durchaus so programmiert bzw. gesteuert werden, dass sie unsere Sinne behutsam und wohldosiert anspricht. Es empfiehlt sich, darauf aufmerksam zu achten. Beispielsweise sollte die Lautstärke von Audiowiedergaben gut reguliert werden, das Licht von Monitoren und Projektionen nicht zu grell sein und es sollte den Nutzenden möglich sein, das Tempo, in denen Informationen wiedergegeben werden, selbst zu bestimmen.

IT-Technik schafft darüber hinaus Zugänge zu Zielgruppen, die sich insbesondere von und mit neuer Technik begeistern lassen. Wir orientieren uns im Folgenden an den sozialen Milieus, wie sie vom Sinus-Institut entwickelt und verwendet werden.

Das Milieu, das sich am meisten aufgeschlossen für technische Innovationen zeigt, diese gern als Distinktionsmerkmal nutzt und sich diese auch leisten kann, nennen wir hier, analog zu Milieumodellen des Sinus-Institutes, die *Explorativen*. Diese Zielgruppe sieht sich selbst als Avantgarde und zeichnete in der Vergangenheit tatsächlich häufig gesellschaftliche, kulturelle oder wirtschaftliche Entwicklungen vor. Dieses Milieu experimentiert gerne mit den Möglichkeiten, die technische Entwicklungen bieten und treibt diese wiederum an.

Mit der Zeit etablieren sich Anwendungen und gelangen dann nach und nach von der Mitte der Gesellschaft bis in die Milieus mit eher konservativer Grundausrichtung. Beim Know-how im Umgang mit IT-Technik lässt sich also ein Gefälle erkennen, das von Menschen mit hohem sozialem Status und stark progressiven Grundwerten an der Spitze, bis hin zu Menschen mit konservativen Einstellungen

und geringerem sozialem Status am Ende, verläuft. Mittlerweile ist die Anwendung von IT-Technik in allen Milieus verbreitet, es gibt aber Unterschiede im Nutzungsverhalten. Uns interessiert in diesem Konzept, wie sich soziale Milieus mit IT-Technik erreichen lassen und wie diese in den Milieus transformatives Lernen fördern kann. Welche Zielgruppen sich davon angesprochen, aber auch abgeschreckt fühlen können, dazu treffen wir in Kapitel 2 und Kapitel 3 dieses Konzepts Aussagen.

Dynamische, abstrakte Prozesse werden greifbar

Informationstechnik kann sinnvollerweise dort zum Einsatz kommen, wo dynamische Prozesse, die sich in der Regel der unmittelbaren Wahrnehmbarkeit entziehen, erkennbar gemacht werden sollen. So können solche Prozesse besser verstanden und für eine Neubewertung aufgeschlossen werden. Als Beispiel dafür kann die Dynamik von Ökosystemen angeführt werden, die mitunter so langsam verläuft, dass diese im Maßstab einer menschlichen Lebensspanne scheinbar statisch sind. Ebenso sind Veränderungen des CO₂-Gehaltes in der Atmosphäre oder damit einhergehende Klimaveränderungen für uns in der Regel nicht unmittelbar wahrnehmbar. Das gilt auch für die Auswirkungen unseres Handelns auf diese Bereiche. Somit ist eine unmittelbare Wirksamkeitserfahrung kaum gegeben und kann uns folglich nicht zum Lernen motivieren. Mit Informationstechnik können wir diese Zusammenhänge aber simulieren und zielführendes Handeln belohnen.

Erfahrungen mit und in Räumen, die im Alltag nicht zugänglich sind

Informationstechnik kann Lernen auch in Räumen möglich machen, die bisher dafür nicht geeignet schienen oder uns verwehrt blieben. Wenn z.B. die Auswirkungen der Klimakatastrophe auf Korallenriffe erlebbar gemacht werden sollen, kann – und sollte aus Gründen des Schutzes der Riffe – dies kaum jemand selbst erfahren. Simulationen ermöglichen uns den intellektuellen und auch emotionalen Zugang zu solchen Räumen und Situationen.

Lernen in Bewegung

Informationstechnik lässt bei Anwendung mobiler Geräte und entsprechenden technischen Voraussetzungen auch das Lernen in Bewegung dort zu, wo es zuvor meist nur im Sitzen möglich war. Das erschließt neue Lernräume und Lernerfahrungen. So können z.B. bestimmte Anwendungen mithilfe von GPS-Daten auch Standorte erkennen und diese in den Lernablauf einfließen lassen.

Ansprache von neuen, technikbegeisterten Zielgruppen

Informationstechnik schafft darüber hinaus Zugänge für neue Zielgruppen, die sich insbesondere von den technischen Elementen begeistern lassen. Auch dazu treffen wir in diesem Konzept Aussagen. Wir orientieren uns dabei analog zu den obenstehenden Ausführungen an den sozialen Milieus des Sinus-Instituts.

Abwägung von Potenzialen und Risiken: Berührungsängste überwinden

Bildungsakteur:innen aus konservativen Milieus neigen eher dazu, ihre Bildungsangebote und -formate möglichst beizubehalten. Wenn sie z.B. das Ausfüllen von Lückentexten auf Arbeitsblättern für ein geeignetes Mittel halten, scannen sie diese ein und stellen sie als PDF-Dokument zum Herunterladen und Ausdrucken zur Verfügung. Auf diese Weise werden die pädagogischen Möglichkeiten, die IT-Technik bietet, nicht annähernd ausgeschöpft. Das Beispiel zeigt, dass eine Auseinandersetzung mit den Anwendungsmöglichkeiten von IT-Technik von sehr unterschiedlichen Kenntnisständen ausgehen muss.

BNE-Netzwerke und ihre Bildungsanbieter:innen haben sich bisher nur ansatzweise und nicht systematisch mit IT-Technik auseinandergesetzt. Wir möchten durch die Entwicklung eines Kriterienkatalogs Erfolgsvoraussetzungen für den Einsatz von IT für transformatives Lernen schaffen, grundsätzliche Berührungsängste verringern und zu einer Auseinandersetzung mit einer neugierigen und offenen Haltung einladen.

Erfolgskriterien und Beispiele für den Einsatz von IT für transformatives Lernen

“Es muss nicht immer ein Feuerwerk sein, wenn eine Knallerbse den gleichen Effekt hat.”

Das vorliegende Konzept arbeitet Kriterien heraus, welche Informationstechnik in dem genannten Kontext der Förderung von nachhaltiger Entwicklung erfüllen sollte. Dabei greifen die Autor:innen auf empirisch gewonnene Erfahrungen aus eigenen Lernangeboten und -formaten zurück und übertragen diese in teils zielgruppenspezifische, teils allgemeingültige Aussagen. Sie ergänzen diese, soweit es zum Treffen fundierter Aussagen nötig ist, durch Hinweise auf weiterführende Literatur, wissenschaftliche Studien und Theorien.

Der Einsatz von Informationstechnik will gut überlegt sein. IT kann Lernangebote in ihrer transformativen Wirkung steigern, sie kann sie aber genauso schwächen. Daher sollte bei jedem Lernangebot überlegt werden, ob und wie es auch ohne IT realisiert werden kann. Wir möchten mit den von uns gewählten Anwendungsbeispiele zeigen, in welchen Bereichen IT nutzenbringend wirken kann.

Unser Verständnis von transformativem Lernen im non-formalen

Bildungskontext

Nachhaltiges Handeln ist in den gegenwärtigen, weltweit vorherrschenden Kulturen nur unzureichend verwurzelt. Das Wissen um die Endlichkeit von Ressourcen beeinflusst die Entscheidungen im Alltag der meisten Menschen schon nur im kleinen Maßstab, im globalen Kontext gar auf beunruhigende Weise nahezu unmerklich. Nach wie vor werden planetare Belastungsgrenzen beinahe ungebremst

weit überschritten*. Wo sich Erfolge verzeichnen lassen, erstrecken sich diese aber allenfalls auf Teilbereiche und werden nicht selten durch Rebound-Effekte oder andere gegenläufige Entwicklungen wieder zunichtegemacht. Mit Nachhaltigkeitsstrategien auf globaler, Länder- oder regionaler Ebene wird derzeit versucht, diesem Trend der letzten Jahrzehnte entgegenzuwirken. So verfolgt auch Hessen eine eigene Nachhaltigkeitsstrategie, bei deren Umsetzung den einzelnen Regionen, besonders solchen mit eigenen BNE-Netzwerken, eine strategische Rolle zugesprochen wird. Aus der Perspektive eines solchen regionalen BNE-Netzwerks ist dieses Konzept geschrieben.

Bestandsaufnahme: Bildung für nachhaltiges Handeln?

Bildung wird in vielen Nachhaltigkeitsstrategien, wie z.B. denen der UN, als Schlüssel zu jenem kulturellen Wandel angesehen, durch den Entscheidungen in Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und im privaten Bereich vornehmlich und umfassend an Nachhaltigkeitsprinzipien ausgerichtet werden. Allerdings eignet sich die bisher praktizierte Orientierung und Umsetzung von Bildung nicht per se dazu, eben diesen kulturellen Wandel herbeizuführen. Vielmehr scheinen gerade Bildungsinstitutionen noch zur Tradierung und Reproduktion kultureller Muster beizutragen, die zu Klimakatastrophe, Artensterben, dem Phosphor- und Stickstoffüberschuss in der Biosphäre etc. führen. Den meist zur Bildungselite gehörenden Entscheidungsträger:innen mangelt es in der Regel nicht an Wissen darüber, welche Folgen ihr Handeln für nachfolgende Generationen und das Leben auf der Erde haben können. Sie treffen oft wider besseren Wissens Entscheidungen, die sich nicht genug an Nachhaltigkeitskriterien orientieren, und die die Bedrohungslage des Planeten nicht konsequent genug berücksichtigen.

„Bildung wird weithin nicht als Problem angesehen, wohl aber ein Mangel daran. Allgemein wird jede Form von Bildung für gut gehalten; je mehr, desto besser. Tatsächlich aber kann Bildung Menschen zu noch effektiveren Ausbeutern machen, wenn wir nicht sehr gut aufpassen.“

David W. Orr, 2004

Transformatives Lernen für nachhaltige Entwicklung

Bildung braucht offensichtlich eine andere Qualität, damit sie zu einem kulturellen Wandel beitragen kann. In diesem Konzept nennen wir diese Qualität „transformativ“. Gemeint ist damit ein Lernen, das über reinen Wissenserwerb weit hinausgeht. Es berührt und unterstützt vielmehr Grundwerte, um diese in ihren Prioritäten neu zu sortieren. Diese Neuordnung von Werten ist ein Prozess, den Menschen selbstbestimmt – aus eigens gewonnener Einsicht und eigenständigem Erkenntnisgewinn – durchlaufen sollten, damit er nachhaltig Wirkung in ihrem Handeln zeigt. Ein solcher Prozess ist gemeint, wenn wir in diesem Konzept von *transformativem Lernen* oder der *transformativen Stärke* sprechen.

* stockholmresilience.org

Bei einem transformativen Lernprozess kann es sich um einen bewussten Prozess handeln, der zunächst mit einer Dilemma-Situation beginnt, sich jedoch durch kritische Auseinandersetzung und Reflexion weiterentwickelt. Erfahrungen sind elementare Bestandteile für Lernprozesse. Wir schreiben diesen Erfahrungen Bedeutung zu und entwickeln dadurch bestimmte Perspektiven. Diese dienen uns als Grundlage dafür, wie wir in Austausch treten oder über Situationen und Gegebenheiten in Reflexion kommen³².

Zum Gelingen von transformativem Lernen

Bei der Frage, wie Lernen transformativ wirken kann, orientieren wir uns an Modellen und Theorien aus der Umwelt- und Sozialpsychologie sowie der Theorie zu transformativem Lernen nach Jack Mezirow. Mezirow bezeichnet Lernen durch Transformation von Bedeutungsperspektiven als die „bedeutendste Art emanzipatorischen Lernens“¹⁹. Denn sie bedarf einer kritischen Reflexion der eigenen Denkweise darüber, wie man zu seinen Bedeutungen kommt und seine eigenen Erfahrungen interpretiert. Bei einer solchen reflexiven Art des Denkens werden die bisherigen Bedeutungsperspektiven in Frage gestellt und verändert. Erst die reflexive Transformation der Bedeutungsschemata und -perspektiven gibt dem Lernen den transformativen Charakter.²⁰



https://www.dachverband-salutogenese.de/cms/fileadmin/user_upload/Mensch54/11_DM_54_Forschung-Lehre-Wissenschaft_Fett.pdf - S.57

„Transformatives Lernen bedeutet „eine Qualität des Lernens, die zutiefst ergreifend ist, die innerlich berührt und durch den Wahrnehmungs- und Erkenntnisprozess die Basis unserer Werte und Grundannahmen verändert.“

Sterling 2011

Transformatives Lernen erfolgt zwar selbstbestimmt, aber nicht von allein. Anlässe, Anregungen und Anreize müssen angeboten werden, um möglichst viele Menschen dafür zu gewinnen. Diese brauchen Zeit, Motivation, Möglichkeiten und Gelegenheiten zum Lernen. Um aber Gelerntes im Sinne einer transformativen Wirkung zu festigen und damit beibehalten zu können, bedarf es ebenso eines geeigneten Handlungsrahmens, den gute Lernorte bieten sollten. Zusätzlich ist die Einbettung in einen sozialen Kontext nötig, in dem das Gelernte auf positive Resonanz stößt und in dem die neuen Handlungsmuster eingeübt, vertieft und beibehalten werden können.

Kapitel 2

Fallbeispiele

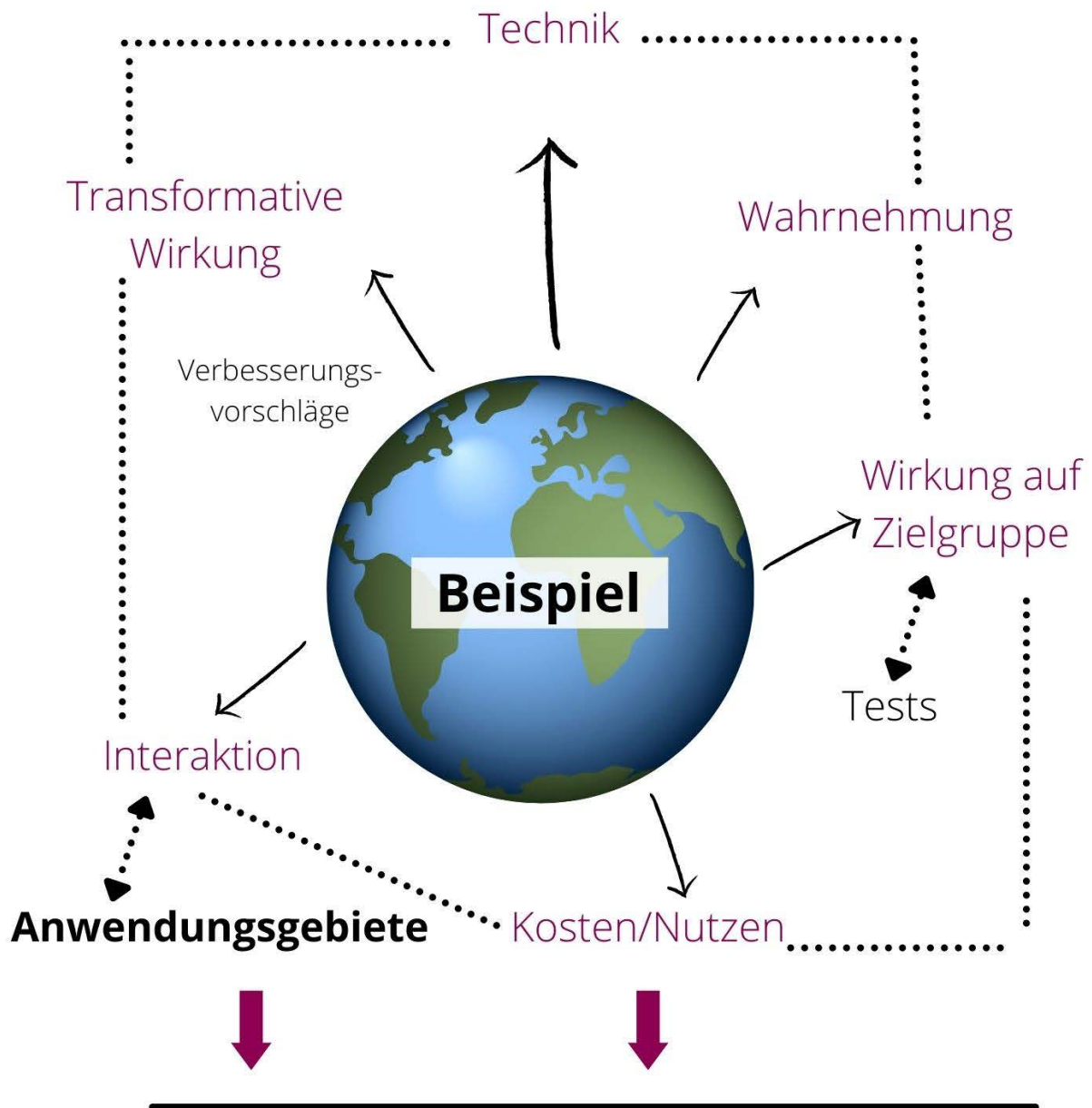
praxisorientiert und konzeptionell

Dieses Kapitel soll veranschaulichen, in welchem Rahmen sich das Konzept bewegt. Gleichzeitig dekliniert es unsere Ansichten, Ziele und Bewertungen an unterschiedlichen Beispielen exemplarisch durch. Im Idealfall erfahren die Fallbeispiele stets eine Einordnung in einen größeren Kontext und ermöglichen den Teilnehmenden im Anschluss eine Reflexion des Erlebten. Es obliegt den jeweiligen Anbietenden wie Museen, Akademien, Stiftungen und freien Bildungsträger:innen, diese individuell auszugestalten, d.h. die Beispiele ihren situativen und räumlichen Möglichkeiten anzupassen.

Die folgenden Beispiele sind in zwei Gruppen untergliedert: Praxisbeispiele und konzeptionelle Beispiele. Zuerst werden reale Angebote aus der Praxis beleuchtet, nach festen Kriterien beschrieben und in Hinblick auf ihre transformative Wirkung (oder ihr Potenzial dazu) bewertet. Die konzeptionellen Beispiele dienen anschließend dazu, auch aktuell noch nicht stark vertretene Techniken vorzustellen. Diese werden dann bezüglich ihrer Einsatzmöglichkeiten in digitalen Lern- oder Bildungsangeboten beurteilt. Dies soll bei der Bewertung von neu entstehenden oder dem attraktiveren Gestalten von existierenden Angeboten helfen.

Die Fallbeispiele (Kapitel 2) und der daran anschließende Kriterienkatalog (Kapitel 3) nehmen an einigen Stellen wechselseitig Bezug aufeinander.

Aufbau



**Einordnung in den
Kontext / Rahmen**

Bewertungskriterien

Praxisbeispiele

Die Praxisbeispiele geben einen Einblick in die Landschaft von Angeboten mit transformativem Anspruch, die durch Informationstechnologie unterstützt werden. Zusätzlich beurteilen wir jeweils die potenziell transformative Wirkung und formulieren Entwicklungsmöglichkeiten. Die Aufstellung von Kosten und Aufwand sind als grobe Schätzung zu verstehen. Diese Aufstellung bietet damit also einen ungefähren Anhaltspunkt über die Größenordnung, in der die jeweilige Überlegung budgetiert werden sollte. Die hier beschriebenen Beispiele haben wir real erlebt und nach den folgenden Anhaltspunkten analysiert:

- **Aufbau, Technik & Hardware**

Die benötigte Technik wird detailliert aufgezeigt. Dabei wird explizit auf die benötigten Geräte, wie Computer-Hardware, Installationen und Equipment sowie auf die essentiellen infrastrukturellen Gegebenheiten eingegangen. Zusätzlich werden die Räumlichkeiten, der Aufbau und die Präsentation erläutert.

- **Interaktion, z.B. anhand eines Szenarios**

Jedes Beispiel bietet eine oder mehrere Interaktionsmöglichkeiten an. Welche Interaktionskanäle bereitgestellt werden und wie diese zu bedienen sind, steht hierbei im Vordergrund. Meist wird der Ablauf einer typischen Teilnahme anhand eines konkreten Szenarios beschrieben.

- **Wahrnehmung und Wirkung**

Das Angebot wurde von uns im Zuge dieses Konzepts, wenn möglich, getestet. Unsere Teilnahme verarbeiten wir in Form eines Erfahrungsberichts. Dabei gehen wir unter anderem auf die Leichtigkeit der Interaktion und auf die Verständlichkeit von Inhalt und Anleitung ein. Außerdem ordnen wir den Impuls ein, den das Angebot bei uns hinterlassen hat: Was fiel uns leicht, was hat uns gefallen und was hat uns berührt.

- **Transformative Wirkung**

Das Angebot wird auf seine potenzielle transformative Wirkung hin beurteilt.

- **Entwicklungsmöglichkeit**

Das Konzept zeigt Verbesserungsvorschläge zur Stärkung des transformativen Charakters auf.

- **Abgeleitete Kriterien**

Anhand jedes Beispiels werden Kriterien abgeleitet, die eine transformative Wirkung bei IT-gestützten Angeboten ermöglichen, wahrscheinlicher machen oder verstärken. Sie nehmen Bezug auf die Beispiele für eine anschauliche und praxisnahe Umsetzung. In Kapitel 3 sind diese Kriterien als Katalog zusammengeführt und ausführlicher beschrieben.

- **Angesprochene Zielgruppen**

Die Zielgruppen werden entlang der Sinus-Milieus beschrieben. Hierbei sind gerade die untereinander überlappenden Schnittmengen von Milieus von Bedeutung, da hier eine größere Zielgruppenabdeckung vermutet werden kann. Dadurch können sich Synergien entwickeln.

- **Kosten und Aufwandsabschätzung**

Dieser Aspekt beinhaltet eine Schätzung der Anschaffungs- und Entwicklungskosten. Die größte Variation entsteht durch die flexible Ausgestaltung der Software. Die Hardwarepreise bleiben für das aktuelle Modell eher stabil. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Einschätzung des Wartungsaufwands. Dies hilft, gerade bei festen und langfristigen Installationen, einen Eindruck darüber zu gewinnen, ob und wie der Unterhalt ausgestaltet werden sollte. Personalkosten für Installation, Aufbau und Wartung sind sehr variabel und sollten vorab jeweils aktuell recherchiert werden. Zusätzlich kann ein Aufwand für Schulungen oder Fortbildungen zur Anwendung auftreten. Dieser kann hier nicht dargestellt werden, da er stark von den individuellen Kenntnisständen der Anwendenden abhängt. Für die Abschätzung der Budgets haben wir Stundenlöhne von 70 € bis 110 € je nach Anforderungen als Grundlage angenommen. Dies bezieht sich gerade auf die erforderlichen Programmierungen.

Beispiel 1 - Klima-Supermarkt, Klima Arena Sinsheim

Der Klima-Supermarkt der KLIMA-ARENA Sinsheim bietet vielfältige Informationen über die in Supermärkten angebotenen Lebensmittel. Auch Bundeskanzlerin Merkel hat diese Station bei Ihrem Besuch in Sinsheim angesehen (siehe Bild 1).



Abbildung 1. a) Frau Merkel vor der Infowand, b) Frau Merkel bedient den Touchscreen, c) Frau Merkel vor den Tiefkühlprodukten Quelle: <https://klima-arena.de/>

Aufbau, Technik & Hardware

Die Station hat eine ca. 15 m lange Wand, auf der einzelne Lebensmittel abgebildet sind. Unterhalb der Bildtafeln ist jedem Lebensmittel eine Nummer zugewiesen. Ähnlich wie an einer Waage im Supermarkt identifiziert die Nummer das Lebensmittel eindeutig. Diese Nummer kann auf einem berührungsempfindlichen Bildschirm (Touchscreen) eingegeben werden. Die Touchscreens sind auf je einer Schiene parallel zur Infowand angebracht und können damit über die Länge der Tafel verschoben werden.

Interaktion anhand des Szenarios “Geburtstagsfeier”

Der Touchscreen lässt die Nutzenden ein Szenario oder eine Gelegenheit auswählen, wofür sie einkaufen. Nach Auswahl des Szenarios (hier am Beispiel “Geburtstagsfeier”) erscheint eine Liste. Diese stellt links den Bedarf dar und rechts ein freies Feld mit dem zu wählenden Lebensmittel gegenüber. Durch Eingabe der Nummer kann ein Lebensmittel gewählt werden.

Durch Bestätigen der Auswahl wechselt der Bildschirm und die gewählten Lebensmittel werden in den Vordergrund gehoben und erhalten je nach Beurteilung einen Smiley: grün lachend (bewertet als gute Wahl), gelb neutral (bewertet als gangbare Wahl), rot besorgt (bewertet als schlechte Wahl) und grau verwirrt (bewertet als nicht nachvollziehbare Wahl). Die Bewertung der einzelnen Zutaten kann je nach Saison variieren: falls etwas ganz außerhalb der Saison ist, wird die Bewertung der Wahl der Zutaten schlechter.

Tabelle 1. Beispielhafte Tabelle des Einkaufswagens mit Lebensmitteleingaben (fiktive Nummern)

Möchtest du Grillen oder deinen Gästen eine Gemüselasagne backen?	(456) Zucchini / GRAU
Kuchenbelag 1	(338) Heidelbeeren / GELB
Kuchenbelag 2	(443) Himbeeren / ROT
Kuchenbelag 3	(997) Rinderhack / GRAU
Snacks	(120) Windbeutel / GELB

Wahrnehmung und Wirkung

Der Klima-Supermarkt hat uns verwirrt zurückgelassen. Weder waren wir mit unseren Eingabemöglichkeiten zufrieden noch mit der Bewertung der Eingaben durch die Station.

Das Hauptgericht für die Geburtstagsfeier sollte eine Gemüselasagne sein, wie im Szenario vorgeschlagen. Jedoch konnten wir nur eine Zutat auswählen und Gemüselasagne war als einzelnes Produkt nicht auf der Wand vertreten. Daher haben wir uns für Zucchini entschieden, was als eine nicht nachvollziehbare Wahl gewertet wurde. Nur mit Zucchini lässt sich natürlich keine ganze Lasagne zubereiten. Durch die begrenzte Auswahlmöglichkeit konnte jedoch keine gesamte Zutatenliste einer Lasagne eingegeben werden. Stattdessen wurden wir aufgefordert, für drei Kuchen einen Belag zu wählen. Obwohl Himbeeren in der Saison waren, wurden diese als eine schlechte Wahl markiert. Dies wurde durch den Transport und die fragile Form der Früchte begründet. Es sollte auf Himbeeren aus dem Garten ausgewichen werden. Nach unserem persönlichen Test und Eindruck steht beim Klima-Supermarkt eher die Vermittlung von Wissen, als die Änderung von Verhalten im Vordergrund.

Transformative Wirkung

Die Station hat bei uns nicht transformativ gewirkt. Um transformativ bei Interagierenden zu wirken, benötigt der Klima-Supermarkt einige Veränderungen: siehe dazu weiter unten, unter „Entwicklungsmöglichkeiten“.

Trotzdem sehen wir beim Thema Ernährung ein großes Potenzial: einkaufen und kochen sind für jeden Menschen alltagsnah. Damit bietet es einen niedrighwelligen Einstieg und spricht gleichzeitig eine breite Zielgruppe an, denn Supermärkte sind aus dem Alltag bekannt. Erwachsene wie Kinder haben einen Bezug zum Essen und jeder Mensch hat persönliche Vorlieben. Dies versucht sich der Klima-Supermarkt zunutze zu machen und spricht nicht nur das Essen an sich, sondern auch Vorlieben an. Technisch sind dem jedoch schnell Grenzen gesetzt (siehe dazu „Wahrnehmung und Wirkung“). Der Klima-Supermarkt hat an einigen Stellen den Anspruch, Faktenwissen zu vermitteln: Himbeeren sind

nicht klimafreundlich, was von einer Begründung gefolgt wird. Der rot besorgte Smiley wirkt jedoch wie ein erhobener Zeigefinger und zusätzlich wird die Person mit dem rot besorgten Smiley alleine zurückgelassen. Beides zusammen erzeugt wenig bis keinen Aufforderungscharakter.

Entwicklungsmöglichkeiten

Schon am Anfang des Szenarios ergeben sich die ersten Unklarheiten: eine Grillparty/Gemüselasagne mit nur einer Zutat? Und der Kuchen besteht doch nicht nur aus Belag!

Diese Ungereimtheiten, die im ersten Augenblick nur auf ein zu kleines Eingabefeld hinweisen könnten, entblößen auf den zweiten Blick viel größere Lücken. Zielführender wäre folgende Ausführung des Szenarios: anstelle eine ganze Partyplanung abzufragen, könnte hier nun auf ein einzelnes Gericht eingegangen werden. Damit böte sich auch eine größere Fläche, um die persönlichen Vorlieben und Gewohnheiten einzubringen, wertungsfrei und gleich am Anfang (abgeleitetes Kriterium: „persönlichen Bezug herstellen“). Auf die Frage: „Was möchtest du kochen?“ könnte dann ein Gericht ausgewählt werden, z.B. Lasagne. Ab hier würden dann die benötigten Zutaten für die Elemente des Gerichts abgefragt: Nudelplatten, Soßen, Öle, Belag/Füllung und Abschluss/Topping. Damit stellt die Person ihre Lasagne zusammen. Der Anspruch an Klimaverträglichkeit bestünde hier zunächst nicht. Wählt die Person aber eine Zutat, die aus einem Grund nicht als klimaverträglich eingestuft ist, würde sie nach vollständiger Eingabe im anschließenden zweiten Schritt darauf hingewiesen und die Gründe der Beurteilung dargelegt. Nun hätte sie die Möglichkeit diese Zutat(en) auszuwechseln. Dazu würden klimaverträgliche Alternativen vorgeschlagen (Beispiel: Hackfleisch -> Gemüse, Kichererbsen, Fleischersatz usw. | Austernpilze aus Fernost -> Bio-Champions aus der Region etc.). Die vorgeschlagenen Alternativen sollten konsequenterweise im Klima-Supermarkt wählbar sein – nicht wie die Himbeeren aus dem Garten. Denn nicht alle Einkaufenden haben Zugriff auf einen Garten, geschweige denn auf Himbeeren. Wenn die Person mit dieser Phase des Austauschs fertig ist, könnte sie sich *ihre Klima-Lasagne* als Rezept ausdrucken oder per Mail/Messenger (DSGVO-Konform) schicken lassen (abgeleitetes Kriterium: „Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben“). Denkbar wäre es hier auch, das Rezept so elektronisch aufzubereiten, dass es geradewegs von einem e-Reader, einer Küchenmaschine oder einem virtuellen Assistenten gelesen und verarbeitet werden kann. Eine elektronische Form könnte auch auf Social-Media-Plattformen oder Nachrichtendiensten geteilt werden. So könnte gar ein transformatives Kochbuch entstehen: die Vorher-, Nachher-Rezepte werden gegenübergestellt und den Besuchenden oder Interessierten im Internet zur Verfügung gestellt. So hätte diese Station die Chance, anhaltend die Rezepte in den Küchen der Interagierenden zu verändern – und damit auch den Einkaufskorb.

Abgeleitete Kriterien

- Persönlichen Bezug herstellen (1)
 - Wertungsfreie Eingabe des eigenen Rezepts

- Modifizieren des Rezepts nach den eigenen Vorlieben
- Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben (8)
 - Rezept auf Papier oder in elektronischer Form
 - Teilen der Rezepte auf Plattformen oder in Nachrichtendiensten
 - Das Erstellen eines transformativen Kochbuchs
- Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption (9)
 - Die nachhaltige Rezeptvariante bietet sich für die heimische Küche an

Zielgruppe

Durch die Themenwahl „Kochen, Einkaufen und Supermarkt“ sind starke Bezüge zum Alltag der meisten Menschen geschaffen. Da jeder Mensch isst und dabei meist auch persönliche Vorlieben entwickelt, spannt sich die angesprochene Zielgruppe über einige Milieus auf:

Dies spricht gerade das *traditionelle Milieu*, die *bürgerliche Mitte* und Menschen im *prekären Milieu* an. Gerade im *prekären Milieu* besteht ein großes Potenzial für Transformation, denn wenn der monetäre Einsatz nicht wächst, ist dies eine Handlung die in den Möglichkeiten der ökonomisch Schwachen liegt.

All diese Milieus vereint, dass sie häufig selbst kochen und einkaufen. Nur durch eine sehr extravagante Auswahl an Lebensmitteln können hier Milieus wie die *Performer* und *Explorative* angesprochen werden. Der Sprung in die Oberschicht gelingt hierbei am ehesten, wenn die gehobene Gastronomie Teil und Triebfeder eines transformativen Erlebnisses, hin zu nachhaltigerem Lebensmittelkonsum, ist.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Hardwarekosten ca. 5.000 € für Touchscreens, Computer, Minidrucker, Aufstellwand mit Bildern und Nummern, Schiene für die als Einkaufswagen bemalten Touchscreens.

Softwarekosten ca. 5.000 € (ca. 30-60 h) für die Datenbank der Lebensmittel, die linear darstellbar ist. Das Programm kann für die Beurteilung und Alternativen aus der Datenbank direkt versorgt werden.

Konzeption ca. 1.000 € und ca. je 500 € für das Grundprogramm und die diversen Szenarien. Das Konzept des Grundprogramms muss die Lebensmittel und deren Kriterien erfassen. Die Szenarien müssen dabei mit viel Bedacht und Bezug zum Alltag ausgewählt sein und die Alternativen glaubhaft gewählt werden.

Wartung bis auf Säuberungen sind keine anfallenden Wartungskosten ersichtlich.

Beispiel 2 – Kleiderautomat

Ein Video der Fashion-Revolution, eine Initiative für faire und gerechte Mode, zeigt einen Fair-Fashion-Automaten mitten in einer Fußgängerzone und wirbt dabei mit 2€ T-Shirts.

Aufbau, Technik & Hardware

Der Automat ist solide aus Metall gefertigt und sieht aus wie eine reguläre *Vending-Machine*, ein Verkaufsautomat. Er besitzt eine transparente Frontscheibe, die einen Blick auf die Ware und das Bedienen des Touchscreens ermöglicht.



Quelle: https://www.prreport.de/_cachelimages/top-9734-Bildschirmfoto_2015-05-06_um_13.48.29.png

Interaktion

Nach Einwurf der 2 € Münze und Auswahl der gewünschten T-Shirt-Größe wird ein kurzes Video über die Herstellungsbedingungen eingeblendet, an dessen Ende eine Entscheidung getroffen werden muss: das T-Shirt kaufen oder das Geld spenden. Beide Wahloptionen sind real wirksam und geben entweder ein T-Shirt aus oder veranlassen die Spende des Geldes an eine Initiative.

Wahrnehmung und Wirkung

Die Menschen interagieren vorbehaltlos mit dem Automaten. Sie vertrauen der Maschine, werfen eine 2 € Münze ein und wählen eine Größe aus. Sie erwarten von dem Automaten im nächsten Schritt mit einem T-Shirt beliefert zu werden. Mit dem stattdessen startenden Video wird nicht gerechnet. Ebenso nicht mit dem Inhalt, der anschaulich die Herstellungsbedingungen und die Lebensumstände der Herstellenden darstellt. Das Video schafft Betroffenheit durch Emotionalisierung, statistische Größen und durch Erzählung eines detaillierten Einzelschicksals – stellvertretend für eine ganze Bevölkerungsschicht. Die meisten Personen scheinen berührt zu sein von dem Schicksal der gezeigten Menschen. Die anschließende Option, 2 € zu spenden, ziehen die meisten dem Erwerb des T-Shirts vor.

Transformative Wirkung

Die Wahl der Zielgruppe ist hier ein entscheidendes Element damit eine transformative Wirkung erzielt werden kann. Schon durch das Design des Automaten werden gerade diejenigen angesprochen, welche ernsthaft in Betracht ziehen, ein T-Shirt für zwei Euro erwerben zu wollen. Menschen, die sich bereits mit den menschenunwürdigen Bedingungen bei der Herstellung von Mode auseinandergesetzt haben, haben vermutlich gar nicht erst den Impuls, Billigmode zu kaufen. Sie fühlen sich durch den Kleiderautomaten wahrscheinlich nicht angesprochen. Es sind also gerade diejenigen, die bisher wenig Interesse an ethischen Aspekten der Modebranche haben, die sich selbst in die "emotionalen Fänge" des Automaten begeben. Gerade Menschen aus den Milieus der Hedonisten, der bürgerlichen Mitte und dem prekären Milieu tendieren vermutlich weniger dazu, sich über ein Video oder gar einen Vortrag über die Auswirkungen ihres Modekonsums zu informieren. Hier haben sie nun freiwillig 2 € investiert und sich dem Video ausgesetzt: ohne Vorwarnung, ohne emotionale Vorbereitung und mit einer sehr direkten Konfrontation ihrer gerade eben getätigten Kaufentscheidung. Gerade bei einem Kleidungsstück im unteren Preissegment können Personen so eher dazu angeregt werden, ihre Kaufimpulse zu reflektieren. Vor allem, wenn die gezeigten Informationen nicht nur Wissen erzeugen, sondern das erlangte Wissen auch den Anstoß geben kann, Mode in Zukunft bewusster zu konsumieren.

Noch bevor die teilnehmende Person merkt, dass dies kein normaler Verkaufsautomat ist, steht ihre Handlung im Mittelpunkt und die Kaufentscheidung für eines der T-Shirts, hergestellt unter menschenunwürdigen Bedingungen, ist scheinbar getroffen: ertappt. Zusätzlich zur emotionalen Videosequenz kommt die Tatsache, dass der Automat auf einem belebten Platz inmitten der Öffentlichkeit steht. Diese Voraussetzungen bergen ein hohes Risiko, eine Abwehrhaltung hervorzurufen und das Risiko Reaktanz hervorzurufen ist hoch.

Entwicklungsmöglichkeiten

Um der Reaktanz vorzubeugen, sollte das Video nicht persönlich anklagend sein und sich auf die gesamte Situation in der Mode-Industrie beziehen. Obwohl in dieser die teilnehmende Person zwar gerade eine zentrale Rolle einnimmt, sollten eventuell auftretende Schuldgefühle aufgegriffen und die Person nicht verurteilt werden. Häufig werden die 2€ womöglich aus Schuldgefühlen heraus gespendet, was jedoch wenig nachhaltige Veränderung der eigenen Verhaltensweise bewirkt.

Schon im Video sollten daher positive Beispiele gezeigt werden und aufgegriffen werden, wie faire Mode aussieht, woher diese kommt, was diese ausmacht und ganz besonders wo man diese erhalten kann. Dazu kann eine Karte ausgegeben oder elektronisch übermittelt werden, die Läden in der Nähe aufzeigt, in denen faire Mode angeboten wird. Auch das Markieren nahe gelegener Secondhand-Läden und die generelle Empfehlung, Mode auch gebraucht zu kaufen, ist ein sinnvoller Bezug – im Video oder als Information danach. Das Image von Second-Hand sollte dabei als etwas Cooles und Trendiges verkauft werden, so wie es in Großstädten häufig schon der Fall ist.

Als geschickte Handlungsoption kann die Person auch aufgefordert werden, weiteres Geld einzuzahlen und sich dafür ein faires T-Shirt zu kaufen. Damit wird das Gelernte sofort angewendet und mitgeholfen, es in den Shopping-Tag einzubauen.

Abgeleitete Kriterien

- Emotionen wecken (2)
 - Das Video vermittelt die Emotionen.
 - Ein T-Shirt ist mehr als nur der Stoff. Dahinter stecken viele Handgriffe und es legt einen weiten Weg zurück.
 - Viele Menschen sind daran beteiligt: „ich möchte kein Produkt von Ausbeutung an meinem Körper zur Schau tragen“

- Die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation (4)
 - Der Kauf des 2 € T-Shirts unterstützt die menschenunwürdigen Bedingungen der Produzierenden. Der Person wird vor dem Kleiderautomat vor Augen geführt, was ihre Handlung und aktuelle Nachfrage am anderen Ende der Lieferkette bewirkt und wie weitreichend sie dadurch mit beeinflusst.
 - Dagegen steht der Kauf des fairen T-Shirts für die Kraft, mit einer Konsumentenscheidung die Lebensumstände von Menschen zu verbessern.

- Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen (7)
 - Ansprache von Fairer Mode in der Innenstadt während des Einkaufs.
 - Spenden wird sehr leicht gemacht: ein Knopfdruck und ich habe gespendet.
 - Menschen die bereit sind, ein T-Shirt für 2 € zu kaufen, sind genau die Zielgruppe, die erreicht werden soll.

- Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption (9)
 - Die eingeworfenen 2 € können direkt für die Verbesserung der Lebensumstände gespendet werden.

Zielgruppe

Alle Menschen, die sich ein T-Shirt für 2 € kaufen würden. Unbedachte, welche spontan und impulsgetrieben konsumieren. Das *prekäre Milieu* sieht den ökonomischen Zwang zum scheinbar „guten Deal“, während das *hedonistische Milieu* die Gelegenheit für ein Schnäppchen nutzen möchte, ohne intensiv über die Folgen der Kaufentscheidung nachzudenken. Der Preis spricht auch Menschen

an, die zwar nicht sparen müssen, aber wollen. Zum Beispiel steht für das *traditionelle Milieu* die Idee des Sparens im Vordergrund und ist ein weit verbreiteter Glaubenssatz.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Hardwarekosten ca. 4.000 € für Touchscreen, Vending-Machine und Mini-Computer

Softwarekosten ca. 1.000 € für Touchscreen zur Auswahl der T-Shirts und Ansprache der Hardware der Vending-Machine. Aufgrund des Geldeinwurfs müssen bestimmte Sicherheitsvorkehrungen erfüllt sein (Finanzamt-konform usw.).

Konzeption ca. 1.000 € Das gezeigte Video muss kurz, knapp und genau auf den Punkt sein. Dies setzt einen hohen Maßstab bezüglich des Themas und der Recherche zu Produkten und deren Herkunft.

Videokosten ca. 1.000 € je fertige Filmminute.

Wartung Säuberung, Nachfüllen, Geldentleeren (Achtung Spenden = Buchhaltungsaufwand)

Beispiel 3 – World Future Lab im Klimahaus Bremerhaven



Quelle Fotos im gesamten Beispiel: <https://www.klimahaus-bremerhaven.de/world-future-lab.html>

“Nimm das Schicksal der Erde im WORLD FUTURE LAB selbst in die Hand! Stelle deine Kreativität, dein strategisches Geschick und dein Teamwork unter Beweis. Jede getroffene Entscheidung nimmt globale Ausmaße an! Hauche alltäglichen Dingen neues Leben ein und stelle aus Ihnen clevere und nachhaltige Produkte her oder rette eine Südseeinsel vor dem steigenden Meeresspiegel. Wie das geht?” So leitet das Klimahaus Bremerhaven auf seiner Homepage ein, um Besuchenden einen Vorgeschmack darauf zu geben, was sie vor Ort werden erleben können. Der Ausstellungsbereich hat im April 2017 eröffnet.

Das World Future Lab (WFL) ist ein Ausstellungsbereich in Form eines Spiels. Es will vermitteln, dass jeder Mensch eine Wechselbeziehung zur Erde hat und als Lebewesen den Planeten stark verändert. Es möchte aufzeigen, dass jeder Mensch Fähigkeiten hat, die Erde in eine nachhaltige Zukunft zu führen und den Besuchenden verdeutlichen, dass das individuelle Handeln immer einen Einfluss auf das große Ganze hat. Die Weltkugel in der Mitte des Raums wird von den Entwickler:innen als zentrales Element verstanden. Sie soll unmittelbar plastisch machen, was die Handlung eines Spielenden z.B. am anderen Ende der Welt für Auswirkungen mit sich bringt.

Die Spielenden werden in eine Situation versetzt, in der sie individuelle, aber dennoch klimarelevante Entscheidungen steuern können. An den verschiedenen Spielstationen können sie ihre persönlichen Stärken kennenlernen und ihre Fähigkeiten testen. Globale Veränderungen sollen in den Spielsituationen auf die Lebenswelten der Spielenden heruntergebrochen werden. Die acht Stationen bzw. Spieltische sind den größtenteils gestalterischen Fähigkeiten bzw. Kompetenzen Respektieren, Vernetzen, Explorieren, Verantworten, Kombinieren, Motivieren, Handeln und Verpflichten zugeordnet. Die Aufgaben sind rund um die Themen Klimawandel und nachhaltige Entwicklung gestaltet. Die Spielentwicklung wurde von Dr. Fabiola H. Gerpott (Psychologiedozentin an der VU Amsterdam) in Kooperation mit der Jacobs University Bremen wissenschaftlich begleitet. Sie konnten die Zusammenhänge zwischen den Spielinhalten und den dahinterstehenden Kompetenzen belegen.

Aufbau, Technik & Hardware

Der Ausstellungsbereich ist durchgehend als Spiel konzipiert. Die einzelnen Spieltische sind im Kreis angeordnet. Im Zentrum befindet sich eine ca. 3 m große Kugel, auf die über Beamer die Kontinente und Ozeane projiziert werden. Zusätzlich zur Beleuchtung als Weltkugel werden auch Texte angezeigt.

Die Spieltische sind den einzelnen Spielaufgaben gewidmet und alle gleichermaßen mit Touchscreens als Spiel- und Interaktionsfläche ausgestattet. Durch das Design der Touchscreens als großzügige Tische kann alleine oder in Gruppen gespielt werden. Wenn an einem Tisch eine hohe Punktzahl erreicht wird, löst das ein Ereignis, sichtbar als visueller Impuls auf der Weltkugel in der Mitte, aus. Ein mögliches Ereignis ist dabei beispielsweise eine Hochrechnung, wie viele Menschen mit einer bestimmten Handlung eines Spieltisches erreicht bzw. gerettet wurden.

Interaktion – anhand ausgewählter Spielversionen

Das WFL kann in drei unterschiedlichen Kontexten erfahren werden: frei erkundend als Teil eines privaten Besuchs, im Rahmen eines gezielten Workshops oder als Besuch mit einer Schulklasse. Je nach Kontext erhalten die Personen eine entsprechende Einführung. Die Inhalte des WFL lassen sich z.B. mit den 17 Zielen nachhaltiger Entwicklung der Vereinten Nationen verknüpfen, die direkt daneben großflächig sichtbar sind. Dies ist vor allem für die Nachbereitung mit Schulklassen hilfreich.

Beim Betreten des Ausstellungsbereiches bekommen Besuchende vom Personal des Klimahauses eine persönliche Spielkarte in Scheckkartenformat ausgehändigt. Mit dieser loggen sie sich an einem beliebigen, gerade freien Spieltisch ein. Nach einer Begrüßung wird eine kurzweilige einführende Information in Form eines Chatverlaufs angezeigt. Die Oberflächen der Spieltische sind intuitiv gestaltet, die Anleitungstexte knapp und verständlich formuliert (abgeleitetes Kriterium „Interaktion: intuitiv und instinktiv gestalten“). Die spielende Person erhält nun die Möglichkeit, ein eigenes Logbuch für die Spielreise zu gestalten. Sie trägt ihren Namen und Alter ein und sucht sich aus einer vorgegebenen Auswahl einen persönlichen Leitspruch und ihr persönlich präferiertes Logo aus. Diese individualisieren später die Urkunde. Das präferierte Motto kann z.B. „Future first“, „Zusammen sind wir stark“ oder „Morgen schon heute“ lauten. Zur Auswahl für das Logo stehen u.a. ein Kompass, eine Gebirgslandschaft oder eine in die Luft gestreckte Faust zu Verfügung – um hier nur ein paar Beispiele zu nennen. Eine Urkunde vom WFL befindet sich im Anhang V.

Hin und wieder wird allen Spielenden gleichzeitig eine gemeinsam zu lösende Aufgabe über den Globus in der Mitte angezeigt. Es soll dargestellt werden, dass die Herausforderungen der Zukunft nur gemeinsam gemeistert werden können. Dieser Ansatz zielt darauf ab, Gruppenzugehörigkeit zu schaffen (abgeleitetes Kriterium: den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken“).

Wahrnehmung und Wirkung

Es hat Spaß gemacht, zu Beginn ein persönliches Logbuch zu gestalten. Es hat gleichzeitig die Lust geweckt, mehr auszuprobieren sowie den Ehrgeiz, das Logbuch zu füllen. Nachfolgend werden

exemplarisch einige von uns ausprobierte Stationen beschrieben, ergänzt durch Informationen aus der Handreichung des Klimahauses Bremerhaven für Lehrkräfte.

Spielaufgabe zu „Kombinieren“

Bei dieser Werkstatt-Aufgabe ging es um Kreativität, „out of the box“-Denken und Einfallsreichtum. Wir hatten verschiedene Gegenstände auf dem Tisch und konnte je nachdem, wie wir sie miteinander kombiniert haben, wiederum neue Gegenstände erfinden. Zunächst dachten wir von manchen Gegenständen nicht, dass sie überhaupt sinnvoll zusammenpassen, wie z.B. ein Kaffeefilter und eine Batterie. Wir erappten uns dabei, zuerst etwas ratlos aus Gegenständen auszuwählen und sie gemeinsam in die Mitte zu ziehen.

Doch Hintergrund des Spiels war eben genau das: Gegenstände außerhalb ihrer gewohnten Verwendung zu betrachten. Dann bekamen wir eine Reaktion auf dem Spieltisch, die zur gelungenen Kombination gratulierte: „Super, du hast eine Flugwindkraftanlage erschaffen“. Es folgte eine kurze Erklärung, wofür das Erschaffene eingesetzt werden kann und welche hilfreichen, zukunftsfähigen Funktionen es erfüllt. Dann bekamen wir ein reales Praxisbeispiel angezeigt, das genau dieses Prinzip tatsächlich schon nutzt: „EnerKite“ fängt die Energie in luftigen Höhen ein und stellt eine weitere Alternative zu klassischen Windanlagen dar. Diese Aufgabe erfüllte insgesamt mit Neugier und regte zur Reflexion an. Sie ermutigte dazu, weiter auszuprobieren, wie man selbst mit alltäglichen Gegenständen sinnvolle, kleine Handlungen umsetzen kann.

Spielaufgabe zu „Motivieren“

Laut Handreichung fokussiert diese Aufgabe auf ganzheitliches, systemisches und vorausschauendes Denken. Es ging um den Dominoeffekt eines kleinen Anstoßes, der eine große Wirkung haben kann. Wir standen vor einer Landschaft unterschiedlich verlaufender Dominosteinstraßen, die sich an bestimmten Stellen kreuzten. Wir sollten drei Dominosteine so setzen, dass möglichst viele der



markierten Steine umgestoßen werden, um am Ende der Kettenreaktion eine Pflanze zu bewässern. Anschließend wurde von Felix berichtet, der im Altern von 9 Jahren „Plant for the Planet“ als Schülerinitiative gegründet hat und viele weitere Kinder weltweit zum Mitmachen motivieren konnte. Mittlerweile organisiert die Initiative Akademien, in denen Kinder und Jugendliche sich gegenseitig beibringen zu Botschafter:innen für Klimagerechtigkeit zu werden. Damit werden sie darin bestärkt, selbst aktiv zu sein und ihr gelerntes Wissen weiterzugeben. Uns wurde angezeigt, dass es bereits über 55.000 Botschafter:innen für Klimagerechtigkeit in 53 Ländern gibt. Und, dass Felix` ursprüngliche Idee – 1 Million Bäume pro Land zu pflanzen – schon lange übertroffen werden konnte.

Spielaufgabe zu „Handeln“

Hier sollten Handlungskompetenz, Entscheidungsfähigkeit und Stressresistenz gefördert werden. Wir befanden uns in einem Katastropheneinsatz auf einer Südseeinsel, bei dem es galt, zwischen Wichtigkeit und Dringlichkeit des Handelns zu unterscheiden. Zudem mussten wir zwischen kurzfristigen und langfristigen Lösungsmaßnahmen auswählen, um die Überschwemmung der Insel aufzuhalten. Schließlich sollten so viele Menschenleben wie möglich gerettet werden. Vor allem, weil wir nur mit einer Kombination aus kurz- und langfristigen Maßnahmen die Insel retten konnten, fand die Gruppe diese Aufgabe interessant.



Spielaufgabe zu „Verantworten“

Hier war es die Aufgabe, für die Produktion eines Fairphones nachhaltiges Material, faire Löhne, Arbeitsbedingungen, ansprechendes Design und weitere Aspekte möglichst gut miteinander in Einklang zu bringen.

Wir konnten selbst erfahren, wie herausfordernd es für Produzierende ist, alle Faktoren (Fairness, Budget, Gewinn etc.) zu berücksichtigen.

Über alle Aufgaben hinweg geschah die Reaktion des Touchscreens hin und wieder zeitverzögert. Dies schmälerte die Spielfreude und ließ die Motivation, weiterzumachen zwischenzeitlich sinken. Die Weltkugel in der Mitte des Raums wird vom Hersteller als wichtiges Element beschrieben. Wir erlebten uns hingegen nur auf den jeweiligen Touchscreen vor uns fokussiert. Wir waren eher von den Aufgaben und Herausforderungen direkt vor uns gefesselt und nahmen die Reaktion auf der Weltkugel zu den Ergebnissen der anderen Spieler kaum wahr. Zusätzlich erschienen uns manche Spielstationen recht weit entfernt von der Lebenswelt der Kinder und Jugendlichen. Uns fehlten konkrete Verknüpfungsmöglichkeiten, die wir für unser alltägliches Handeln hätten mitnehmen können.

Transformative Wirkung

Das WFL hat sich an einem BNE-Konzept zu Gestaltungskompetenzen orientiert. Dieses beschäftigt sich mit Fähigkeiten, Wissen über nachhaltige Entwicklung anzuwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können (Deutsche UNESCO-Kommission e.V.). Die Handreichung des WFL verweist darauf, u.a. zu folgenden Teilkompetenzen Bezug zu nehmen: eigene Leitbilder und die anderer reflektieren können, selbstständig planen und handeln können, sich motivieren können, aktiv zu werden sowie vorausschauend zu denken und zu handeln. Diese sollte noch alltagsnah implementiert und somit greifbarer für die Spielenden werden. Z.B. kann nach dem Vorstellen der real existierenden Praxisbeispiele jeweils noch eine ganz konkrete Handlungsoption für den Alltag mitgegeben werden. Das könnte z.B. sein, die Eltern zu fragen, welchen Stromanbieter sie eigentlich nutzen, ein „Bitte keine kostenlose Werbung-Schild“ selbst zu basteln oder sich mit Arbeitskolleg:innen für einen bestimmten Wochentag zu verabreden, an dem beide mit dem Rad zur Arbeit fahren.

Die Erstellung eines eigenen Logbuchs und die Urkunde sind sinnvoll, um das Spielerlebnis persönlich zu gestalten und für spätere Vorgänge oder Dokumentationen den persönlichen Bezug herstellen zu können. Am Ende des Spiels kann die persönliche Urkunde ausgedruckt oder per Mail zugesendet werden. Diese beinhaltet nicht nur, wie die Person im Spiel abgeschnitten hat, sondern auch, welcher Zukunftstyp sie ist, in welchen Bereichen die eigenen Stärken liegen und wie viele Menschen (fiktiv) mit dem eigenen Spielverhalten erreicht wurden (abgeleitete Kriterien „persönlichen Bezug herstellen und „Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben“).

Nachdem sich die spielende Person mit verschiedenen Fähigkeiten und Kompetenzen auseinandergesetzt und sich z.B. im Erforschen, Kombinieren oder Vernetzen geübt hat, wird ihr in der Auflösung der Spielsituation ein real existierendes Praxisbeispiel vorgestellt. So bekommt sie

zeigt, dass andere Menschen mit dieser Fähigkeit bereits ein nachhaltiges Projekt erfolgreich umsetzen konnten. Die darin vermittelte Botschaft will den Spielenden Mut machen und zeigen, dass sie die gleichen Fähigkeiten wie diese Pioniere haben, und bei der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft mitwirken können.

Beispielsweise wird nach der Aufgabe Engagieren der Jugendklimarat Bremerhaven vorgestellt. In Bremerhaven sind die Jugendlichen an Entscheidungen beteiligt, die Klimaschutz und -anpassung



betreffen. Dieses Recht ist sogar in der Stadtverfassung geregelt. Hier wird den Jugendlichen gezeigt, dass sie sich direkt mit ihren Kommunalpolitiker:innen austauschen sowie eigene Projekte, wie Baumpflanzaktionen oder ein Repair Café, entwickeln und umsetzen können.

Das WFL bietet eine Fülle an zukunfts-fähigen und zukunftsverändernden Beispielen aus der Praxis. Es gibt Inspiration und Anstöße zum Nachdenken und motiviert dazu, vom Erlebten im Freundes- und Bekanntenkreis zu berichten. Die gesamte Installation hat einen hohen Aufforderungscharakter (vor allem für Kinder und Jugendliche), sich mit den einzelnen Stationen zu beschäftigen.

Entwicklungsmöglichkeiten

Die Aufgaben sollten vom Schwierigkeitsgrad variieren, je nachdem welches Alter zu Beginn angegeben wurde.

Faktoren, die beim WFL noch hemmend auf eine Transformation wirken sind z.B., dass die Weltkugel bisher vielmehr als reine Projektionsfläche dient, als ein tatsächlich interaktives Element im Spielverlauf zu sein. Durch die Dimensionen des Globus kann der oder die Einzelne kaum alle Ausmaße erfassen: hier sollte auf die spontane Zusammenarbeit mit anderen Teilnehmenden verwiesen werden. Statt am anderen Ende der Welt etwas zu verändern (Rettung einer Südseeinsel), sollte sich auch auf die eigene Region konzentriert werden. Es ist natürlich trotzdem sinnvoll und wichtig globale Zusammenhänge aufzuzeigen. Die Weltkugel in der Mitte könnte z.B. mit Hilfe des OmniGlobe und der Software von ARC Science* oder der Software OmniSuite von Globocess† noch interaktiver eingebunden werden. Die Weltkugel des WFL könnte mit Simulationen bespielt werden, wie sie z.B. die amerikanische Wetter- und Ozeanografiebehörde National Oceanic and Atmospheric Administration NOAA zur Verfügung stellt. Während die Spiele an den Tischen stattfinden, kann der Globus eindrucksvolle Wetter-, Klima- und Naturphänomene vermitteln und den Einfluss des Menschen auf globale Ereignisse dynamisch und angepasst auf die Spielaktionen darstellen. Es gibt z.B. spannende Zeitreihen-Simulationen zu Veränderungen über einen längeren Zeitraum hinweg. So kann die Weltkugel den Besuchenden als ein alle Menschen über die Zeit verbindendes Element in Erinnerung bleiben. Abgestimmt auf einzelne Spielaufgaben könnte die atmosphärische Zusammensetzung veranschaulicht werden. Auch Wind und Wolken, Temperaturveränderungen, -anomalien (1880-2016) und -zonen könnten mittels Software visualisiert werden. Konkret könnten die Auswirkungen eines Meeresspiegelanstiegs um sechs Meter greifbar oder Großbrände und Veränderungen der Waldbedeckung von 2000 bis 2014 im globalen Ausmaß sichtbar gemacht werden. Mit einem akustischen Signal oder mittig aufgehendem Hinweifenster auf dem Spieltisch könnte direkt dazu aufgefordert werden, die Aufmerksamkeit nun auf die Weltkugel zu lenken, um dort globale Auswirkungen der eigenen Spielhandlung zu sehen – am besten mit o.g. simulativen Möglichkeiten und Bildern, die ohne Worte wirken. Denkbar wäre auch eine Unterbrechung im Rahmen eines globalen Notfalls. Dies würde einen Spielstart auf den Tischen auslösen, der gemeinsam mit allen Tischen gesteuert, aber auf der Weltkugel abgespielt wird. Bisher erfüllt die Weltkugel primär die Funktion einer runden Projektionsfläche für das Spielergebnis und Feedback in Form von Anzahl erreichter Menschen zu einzelnen Spielhandlungen. Die Grundidee, über die Weltkugel zu den anderen Spielenden eine Verknüpfung herzustellen besteht also bereits und sollte ausgebaut werden (siehe Kriterium: „Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken“). Einzelne Tische könnten z.B. andere Regionen darstellen. Anstatt alleine Entscheidungen zu treffen, kann die Anweisung lauten: „gehe zu deinen Mitspielern und besprecht gemeinsam eine Lösung, für die ihr euch zusammen entscheidet“.

Die transformative Wirkung kann verstärkt werden, wenn der Rahmen der Szenarien bzw. Spielaufgaben einen stärker regionalen und kulturellen Bezug erhält, um näher an der alltäglichen

* <https://arcscience.com/>

† <https://globocess.at/de>

Lebenswelt zu sein und in den Wirkungsbereich von Kindern und Jugendlichen zu fallen. Wenn es um die Bewahrung vor einer Naturkatastrophe oder um die Überwindung von Folgen geht, sollte nicht, die Rettung einer Südseeinsel, sondern ein real mögliches Überschwemmungsszenario in der eigenen Stadt oder der Region im Vordergrund stehen: Nordseeinseln oder die Küstenbesteigung in Norddeutschland böten sich hier an. Hierüber würde eine konkrete persönliche Betroffenheit geschaffen, die eher zur Handlung animiert. Beispiele außerhalb unseres Kulturbereichs können jedoch Empathie für andere Kulturen fördern.

Ein weiterer Kritikpunkt: die Spiele sprechen vermehrt kognitive Fähigkeiten an. Es könnte den Eindruck erwecken, dass Menschen mit schwacher Ausprägung der verlangten Softskills „zur Untätigkeit verdammt“ seien. Ein Teil der Spiele sollte also eher praktische Skills ansprechen, sodass sich z.B. auch Menschen aus handwerklichen Berufen mitgenommen fühlen. Viele stark praxisorientierte Berufsgruppen leisten einen wesentlichen Beitrag zur Gesellschaft und sind für eine gelingende Transformation dieser unerlässlich.

Auch sind die Spiele fast ausschließlich visuell aufgebaut und sollten noch weitere Sinne mit einbeziehen.

Als abschließende Aktion, bevor man mit einer selbst gewählten Handlungsoption für mehr Nachhaltigkeit im Alltag vom WFL verabschiedet wird, sollte nochmal auf den zu Beginn persönlich gewählten Leitsatz und das Logo Bezug genommen werden. Es könnte z.B. angeboten werden, den Leitsatz anzupassen und vielleicht sogar dem Logo noch etwas hinzuzufügen. So würde das persönliche Wachstum dokumentiert und der Abschluss vom WFL eine noch persönlichere Note bekommen. Die Handlungsoption könnte im Sinne des ökologischen Handabdrucks* gestaltet sein: „Was will ich in meinem Leben verändern?“

Abgeleitete Kriterien

- Persönlichen Bezug herstellen (1)
 - Erstellung und Überarbeitung eines eigenen Logbuchs, Leitsatzes und Logos.
- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - Gemeinsam Spielen und den Bedarf zum gemeinsamen Handeln erkennen.

Zielgruppe

Das WFL hat den Anspruch, ein Erlebnis für alle Menschen jeglichen Alters zu erzeugen. Dieses ambitionierte Ziel wird in der Realität höchstwahrscheinlich bisher noch nicht erreicht. Bei der Orientierung an den Sinus-Milieus werden vermutlich am ehesten die *Adaptiv-Pragmatischen* und *Explorativen* erreicht, da das WFL tendenziell ein eher jüngerer Publikum begeistern kann. Weiterhin

* <https://germanwatch.org/de/handprint>

könnte das WFL das Milieu der *Hedonisten* ansprechen sowie die Performer, da diese sie sich häufig für neue Technik, Gadgets und moderne Designs interessieren. Das *sozialökologische Milieu* lässt sich sicherlich ebenfalls erreichen, da diese Gruppe bereits eine offene Grundhaltung dahingehend mitbringt, sich mit Themen rund um den Klimawandel auseinanderzusetzen. Es sollten aber noch mehr Kompetenzen oder Beispiele eingebaut werden, von denen sich auch Menschen angesprochen fühlen, die sich einer traditionelleren Grundorientierung zuordnen lassen.

Kosten und Aufwandsabschätzung

In seiner Gesamtheit ist das WFL ein toller Ansatz, der viel Potenzial birgt. Es kann allerdings nur schwer vervielfältigt werden und wäre relativ aufwändig und teuer für viele Institutionen. Das Beispiel WFL dient der Inspiration. Demnach können einzelne Spielideen und Elemente auf kleinere Formate übertragen werden.

Für eine Kosteneinschätzung wenden Sie sich bitte direkt an das Klimahaus Bremerhaven* .

* <https://www.klimahaus-bremerhaven.de/impressum>

Beispiel 4 – WWF Free Rivers AR-App*

Im Zentrum der APP des WWFs steht ein Landschaftssegment. Die Landschaft ist geprägt von Bergen an einem, und dem Meer am anderen Ende. Von den Bergen bis zum Meer verläuft ein Fluss. Das immersive Augmented Reality Landschaftssegment verändert sich im Laufe des Spiels durch den Bau und das Auflösen eines Damms.



Aufbau, Technik & Hardware

Die App ist für mobile Betriebssysteme (iOS & Android) verfügbar. Das Endgerät muss über eine Kamera und einen Touchscreen verfügen und Zugriff auf die Kamera des Geräts muss möglich sein. Eine stetige Internetverbindung ist nicht notwendig, die App kann also auch offline genutzt werden. Die App verbraucht durch die Nutzung von Kamera, Platzierung des AR-Objekts und durch die lineare Interaktion mit diesem ähnlich viele Ressourcen wie ein grafisch aufwändiges Spiel für mobile Endgeräte. Daher ist mit einem erhöhten Stromverbrauch und Wärmeentwicklung zu rechnen (abhängig vom jeweiligen Endgerät).



* <https://play.google.com/store/apps/details?id=org.worldwildlife.FreeRiver&hl=de&gl=US>

Interaktion

Nach Starten der App wird das Landschaftssegment platziert. Hierzu muss die Kamera aktiv sein, denn das Objekt wird immersiv bei der Platzierung im Raum verankert. Nach Bestätigung der Platzierung fängt die App an und erzählt eine Geschichte. Durch Kamerafahrten wird der Bildschirmausschnitt stets auf die gerade aktiven und wichtigen Bereiche der Landschaft gelenkt. An manchen Stellen werden die Benutzenden aufgefordert, eine Aktion durch Drücken eines Buttons auszulösen, wie etwa den Bau und nachfolgenden Abriss eines Dammes. Zum Schluss kann durch Pfeiltasten oder drehen des Endgerätes ein Floss auf dem Fluss stromabwärts gesteuert werden.



Wahrnehmung und Wirkung

Wir hatten große Freude daran, das Landschaftssegment auf unserem Tisch zu platzieren. Die Details des Landschaftssegments, eingebettet in den realen Raum auf unserem Tisch, haben sofort unser Interesse und die Entdeckerlust geweckt. Als Endgerät haben wir ein Tablet mit ca. 9" Bildschirmdiagonale genutzt. Da wir die App in der Gruppe ausprobiert haben, mussten wir das Endgerät herumreichen und bei einigen Winkeln ist die Immersion des Objektes verrutscht. Dies behob sich spätestens bei Betrachtung von der Ausgangslage (sobald das Tablet wieder bei der Person bzw. dem Ort der Platzierung ankam).

Die Geschichte hat uns gut gefallen: Am Anfang werden die Bewohner des Flusses und die Nutznießer vorgestellt. Diese Idylle wird nun durch den Bau des Dammes am Hauptstrom gestört und die Auswirkungen auf die einzelnen Anrainer erläutert. Nach Versetzen des Dammes zu einem Nebenstrom kann ein Teil der Idylle wiederhergestellt werden. Inhaltlich konnten wir uns gut mit der Geschichte identifizieren. Dennoch fühlte sich die App wie ein Bilderbuch an: jede Aktion war vorgegeben und wurde zu einem bestimmten Zeitpunkt von uns verlangt. Nur, wenn die Aktion ausgeführt wurde, ist die Geschichte weiter erzählt worden. Es gab also keine Wahlmöglichkeiten, wodurch der App der Spiel- oder interaktive Simulationscharakter fehlen.

Transformative Wirkung

Die Idee, Flüsse nicht mehr an ihrem Hauptstrom aufzustauen, ist sicherlich sehr förderlich für den lokalen Schutz der Natur und trägt zum Erhalt der Artenvielfalt bei. Jedoch liegt diese Entscheidung zum einen selten in der Verfügungsgewalt der spielenden Personen, noch ist dies Teil ihres Alltags. Das Konzept kann aber durchaus interessant für politisches Campaigning werden, wenn es konkrete lokale Infrastrukturprojekte in ihren Auswirkungen und Ausmaßen vorstellbar macht. Der App fehlen noch die Möglichkeiten, eigenständige Entscheidungen zu treffen. Die Motivation zum Durchspielen wird auch durch die Distanz der Inhalte zu den meisten Menschen geschwächt. Es fehlt der Bezug zur eigenen Lebenswirklichkeit, darum fällt es uns schwer, eine transformative Wirkung zu erkennen.

Entwicklungsmöglichkeit

Die Technik ermöglicht mehr, als nur dieses AR-Bilderbuch. Siehe dazu: das konzeptionelle Beispiel Planspiel (9).

Abgeleitete Kriterien

- Emotionen wecken (2)
 - Es wird die Geschichte eines Flusses und dessen Anwohner:innen erzählt.
 - Die spielende Person nimmt durch vorgegebene Handlungen den Verlauf des Flusses selbst in die Hand.
- Die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation (4)
 - Die Lage des Dammes beeinflusst viele Faktoren zum Leben am und mit dem Fluss.

Zielgruppe

Durch die Nutzung von AR, die Programmierung als App und die Wahl des Themas sind besonders *Explorative*, *Adaptive* und das *Milieu der Performer* angesprochen.

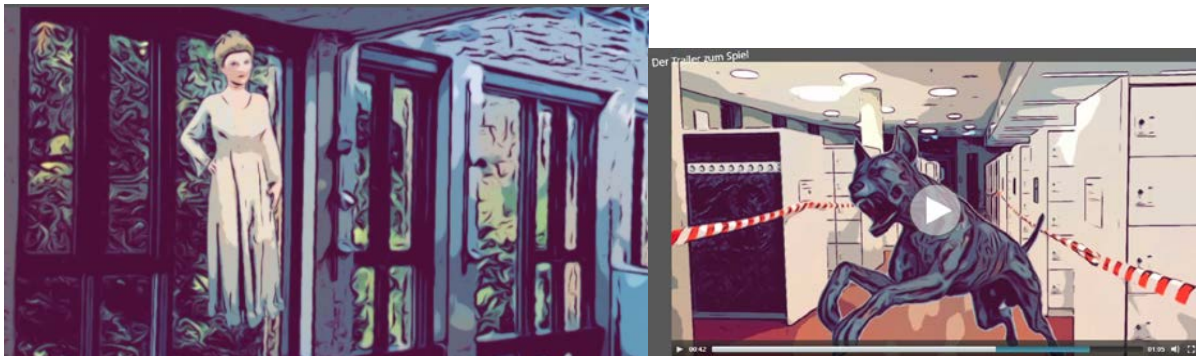
Kosten und Aufwandsabschätzung

Entwicklungskosten der AR-App ca. 25.000 €.

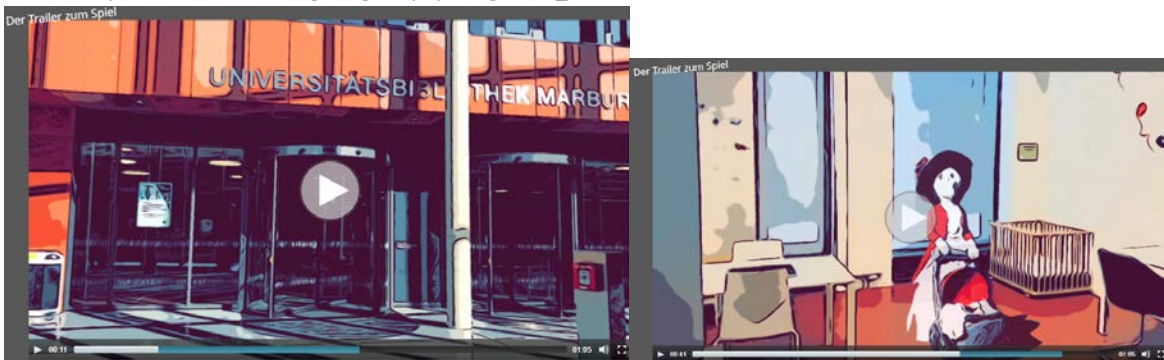
Laufende Kosten ca. 200 € für die Bereitstellung der App auf der jeweiligen Plattform.

Wartungsarbeiten sind sehr dynamisch, je nach Version der mobilen Betriebssysteme. Die ersten zwei Jahre sollte eine App ohne große Anpassungen auch bei größeren Systemupdates einwandfrei funktionieren.

Beispiel 5 – Escape UB: Das Spiel zum digitalen Semesterstart



Quelle: https://ilias.uni-marburg.de/goto.php?target=lm_2079041



Escape UB ist ein Point-and-Click-Adventure der Universitätsbibliothek (UB) Marburg, in dem die spielende Person mit dem Mauszeiger die Spielwelt nach aktiven Bereichen erkundet. So findet sie heraus, wo sie überall hingehen kann. Im Spiel werden Gegenstände eingesammelt und Aufgaben gelöst. Wenn die Spielenden nicht weiterkommen, sind sie angehalten, auf den Seiten der UB zu recherchieren oder in den Lernmodulen auf der Lernplattform Ilias nach Hinweisen zu suchen. Wenn man sich nicht verirrt und die Aufgaben löst, bevor die Monster und Geister die spielende Person erwischen, findet sie am Ende wieder aus der UB heraus. Die Idee ist, grundlegendes Wissen, das in Bibliotheks-Einführungen vermittelt wird, spielerisch abzurufen, um ein konkretes Problem zu lösen – mit dem Ziel, das Wissen auch langfristig abrufbar zu halten und anzuwenden.

Auf das Spiel wird mit einem einmütigen Trailer und folgender Beschreibung aufmerksam gemacht:

“Du gehst eigentlich nur in die UB, um ein Referat vorzubereiten.

Aber du schläfst ein – ein großer Fehler.

Großer Fehler!

Als du wieder aufwachst, ist die UB verschlossen. Schnell merkst du, dass du ganz alleine bist.

Oder doch nicht?

Jetzt ist dein einziges Ziel, wieder herauszukommen, und zwar schnell.

Bevor sie dich kriegen.

Bevor du einer von ihnen wirst.”

Aufbau, Technik & Hardware

Der EscapeRoom ist mit der Software ActivePresenter* entwickelt worden. Zum Spielen wird lediglich ein Computer mit Internetzugang benötigt. Allerdings können solche Point'n'Click-Adventure-Spiele nicht ohne Weiteres barrierefrei/-arm umgesetzt werden. Dies sollte in einer Nachfolgeversion berücksichtigt werden. Hier können Sie das Spiel selbst ausprobieren: [Link](#)

Interaktion

Mit dem Klick auf Start beginnt das Spiel und der der Eingangsbereich der UB wird betreten. Von hier an ist jeder Bereich als eigenes Bild dargestellt. Die interaktiven Elemente müssen identifiziert werden und durch Klicken wird die jeweilige Aktion ausgelöst. Meist erscheinen kurze Hinweise, z.B. beim Klick auf eine Flasche: „Ach was zu trinken, das kann ich jetzt gebrauchen“. Es folgen witzige Schluckgeräusche und der Hinweis „Das soll Wasser sein? Schmeckt aber komisch“.

Im Spielverlauf begegnen Spielende einem Geist, der auf ein Buch hinweist. Dieses gilt es zu finden. Dadurch wird deutlich, was es mit Buchsignaturen auf sich hat, wie sie funktionieren und wie der interaktive Lageplan *mapongo* der UB funktioniert. Im selben Stil werden weitere Funktionen und Nutzungsmöglichkeiten der UB vorgestellt und durch Ausprobieren erlebt. Erst wenn man diese Basisbereiche bespielt hat, kommt man in den Sonderlesesaal – und trifft auf eine Leiche! Durch Einblendungen, wie „Ich bin mir sicher, dass ich was übersehen habe“ oder „Hier ist wohl nichts mehr zu holen“ bleibt das Abenteuer kurzweilig. Die spielende Person erhält also Hinweise und wird in zielführende Bahnen gelenkt, um die Frustrationsschwelle auch für eher unterdurchschnittlich Computerspielbegeisterte nicht zu überschreiten. Dies dient der Aufrechterhaltung der Motivation und ermöglicht einen leichteren Wiedereinstieg nach Unterbrechung. Im Keller treffen die Spielenden später noch auf eingesperrte Monster und Kampfhunde, die im Spielverlauf drohen auszubrechen. Einen gruseligen Vorgeschmack bietet ein aktiver Spielbereich: ein Hund hinter Gittern, der beim Anklicken bedrohlich knurrt.

Das Spiel endet unter Umständen aber bereits bevor man es geschafft hat, alles zu erkunden. So endete der Spielversuch bei einer Zuordnungsaufgabe (was befindet sich in welchen Bereichen – z.B. Kopierraum, Medienzentrum, Bücherrückgabe etc.) nach drei Fehlern. Überraschend, aber als erste Vorwarnung wird ein explodierender Stern und die knurrenden Hundegeräusche mit der Sprechblase „AUA wer hat mich da gebissen?“ eingeblendet. Nach weiteren Fehlversuchen und erneuten Hundebissen ist man vorerst Game Over „Das war's sie haben dich gekriegt.“. Hier bekommt die spielende Person jedoch die Möglichkeit, das Spiel neu zu starten.

Der Reiz des Spiels entsteht durch das Erfolgserlebnis, ein Rätsel gelöst zu haben. Je schwerer das Rätsel und je geringer die in Anspruch genommenen Hilfestellungen, desto größer das Erfolgserlebnis.

* <https://atomisystems.com/activepresenter/>

Wahrnehmung und Wirkung

Die musikalische Untermalung fiel uns von Anfang an auf. Die Musik hat uns in „Knobel“-Stimmung versetzt und in teils gruseliger Atmosphäre eine emotionale Nähe zu uns auf aufgebaut. Es wurde stets überschaubar wenig Text zur gleichen Zeit angezeigt. Zwischendurch erwischten wir uns gar dabei, ungeduldig zu werden, wenn wir nicht schnell genug einen neuen aktiven Spielbereich fanden. Die Aufgaben, das Buch zu finden und andere Rätsel zu lösen, waren als Teil des größeren Ziels (den Geistern entwischen) alle in den Kontext einer nächtlich, schaurigen UB eingebettet. Daher hatten wir einen motivationalen Anreiz, uns mit nötigen Werkzeugen für den Studienalltag vertraut zu machen und lernten diese so spielerisch und mit Spaß kennen.

Wir bemerkten, wie wichtig eine gute Balance von Point'n'Click-Adventure Spielen ist: Sie dürfen nicht zu leicht und damit zu langweilig, andererseits auch nicht zu schwer sein, um Frustration zu vermeiden. Beides führt sonst recht schnell zum Spielabbruch.

Transformative Wirkung

Während der Bewältigung der Aufgabe, ein Buch zu finden, setzt ein Lerneffekt bei der spielenden Person ein. Dieses erworbene Wissen können Studienanfänger:innen direkt anwenden. Es kann ihnen dabei helfen, sich im zukünftigen Studienalltag schnell zurechtzufinden. Escape UB richtet sich gezielt an Menschen, die neu an der Universität Marburg sind und die noch nicht wissen, welche vielseitigen Nutzungsoptionen eine UB bietet. Eine transformative Wirkung (und zwar gezielt bezogen auf die bevorstehende Lebenswelt „Studienalltag“) wird hier über das learning by doing vermittelt. Dadurch, dass die Zielgruppe „Studierende der Universität Marburg“ (welche wiederum diverse Sinus-Milieus in sich vereint) die Anwendung eines wichtigen Angebotes für ihr Lebensumfeld „Studium“ erprobt, steigt die Wahrscheinlichkeit, dass sie diese zukünftig auch nutzt. Escape UB selbst bietet in seiner momentanen Spielversion (Stand Dezember 2020) nur bedingt Inhalte, die eine transformative Wirkung für nachhaltige Verhaltensweisen hervorrufen. Sie dient jedoch als gutes Beispiel dafür, wie IT-gestützte Angebote sehr konkret auf einzelne Zielgruppen zugeschnitten werden können.

Eine Möglichkeit konkret für Escape UB bestünde in einer Aufgabe, bei der die spielenden Personen mehr zu Papiernutzung und -verbrauch, bis hin zur Quelle der Papierproduktion erfährt. Hier kann die zu lösende Spielaufgabe z.B. damit verknüpft sein, dass die Person den Kopierraum und die Bedienung der Drucker kennenlernt. So werden konkrete Handlungsoptionen mitgegeben. Im Spiel könnten sich die Einstellungen eines Druckfensters öffnen und der Auftrag sein, das vierseitige Inhaltsverzeichnis des gefundenen Buches zu drucken. Wenn die spielende Person vorhat, dieses einseitig und auf vier einzelne Seiten zu drucken, bekommt sie eine direkte negative Rückmeldung, z.B. in Form eines Fehlversuchs oder eines Hundebisses. Erst wenn die Person verschiedene Einstellungen für papiersparendes Drucken entdeckt und angewendet hat, hat sie die Aufgabe gelöst. In diesem Fall würde das bedeuten, dass nur eines, statt vier Blättern benutzt wird, weil die Druckereinstellungen „zwei Seiten pro Blattseite“ und „doppelseitiges Drucken“ ausgewählt werden. Hierbei kann die Wirkmacht nachhaltiger Standards (und -einstellungen) deutlich werden: erst wenn un-nachhaltig

gedruckt werden soll, müssen die Einstellungen angepasst werden. Der Standard ist schon nachhaltig gewählt und es muss sich nicht explizit damit auseinandergesetzt werden. Zudem kann z.B. ein Bibliotheksgeist darauf hinweisen, dass es oft auch die Möglichkeit gibt, sich einen Text vorlesen zu lassen. Zusätzlich könnte man über das Hören auch mit einem anderen Sinn arbeiten und die Augen entlasten.

Da das hier beschriebene Spielformat u.U. endet, ohne dass alle Bereiche bespielt werden konnten, sollte genau bedacht werden, an welchen Stellen transformative Elemente sinnvoll platziert werden können. Für das jeweilige Spiel muss also vorab die Frage geklärt werden, was vom Spielerlebnis möglichst von allen, die das Spiel ausprobieren, erlebt und mitgenommen werden sollte.

Entwicklungsmöglichkeiten und Variante mit MR

Point'n'Click-Adventure haben ihre strahlenden Tage lange hinter sich und sind auch für *Gamification*-Ansätze nicht mehr von Bedeutung. Trotzdem haben Rätsel nichts von ihrem Charme verloren und üben auf Menschen weiterhin eine Anziehungskraft aus. Das kann durch den Einsatz von MR in die reale Welt gebracht werden. Anstelle von 2D-Szenarien wird dann die reale Welt mit Aktionsmöglichkeiten im Rahmen des Spiels versehen. Beim Beispiel zur Escape UB werden hier Gegenstände wie Bücher, Briefe, Listen oder Personen und Aktionen in den Räumlichkeiten der UB als virtuelle Objekte versteckt und installiert. Mithilfe einer MR-Brille oder eines Smartphones können diese Objekte gefunden und mit ihnen interagiert werden, ähnlich wie beim Geo-Caching, bloß räumlich komprimierter und mit virtuellen Objekten. Musik oder auch Begegnungen können so interaktiv und virtuell in der realen Welt erlebt werden. So wäre es z.B. möglich, wirklich etwas zu drucken und die Standardeinstellungen an einem echten Drucker vorzunehmen. Die Interaktion würde durch die Nutzung der MR-Brille sehr instinktiv ausfallen. Technische Zusammenhänge oder zusätzliche Informationen könnten wie Explosionszeichnungen an den jeweiligen Geräten erscheinen. Handlungen im Spiel könnten sich ganz direkt auf die weitere Spielumgebung auswirken und Rückkopplungen negativer wie auch positiver Entscheidungen darstellen.

Auch ein Einsatz außerhalb geschlossener Räume ist denkbar und könnte aus einem Garten eine Rätsel-Rally machen, welche sich inhaltlich und strukturell mit Nachhaltigkeit befasst. Gerade in der BNE könnten so Experimente stetig erlebbar gehalten und naturnah ohne Personen angeleitet und durchgeführt werden.

Abgeleitete Kriterien

- Emotionen wecken (3)
 - Stimmung, Atmosphäre wird durch den Einsatz von Musik erzeugt
 - Eindruck eines humorvollen "Pseudo-Horrorfilms" samt Überraschungseffekten
- Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen (7)
 - Greift die aktuelle Lebenssituation auf: Studienbeginn / Orientierung in neuem Lebensabschnitt.
 - Ermutigt zum Kennenlernen nützlicher Werkzeuge und Orte wie der Bibliothek.

Zielgruppe

Das Spiel spricht grundlegend den Erkundungs- und Entdeckergeist und damit die Neugierde in uns Menschen an. Damit ist es vor allem für eine Zielgruppe interessant, die sich dem Milieu der *Hedonisten* zuordnen lässt, und die mit dem Gedanken angelockt werden kann, ein neues Spiel ausprobieren zu können.

Adaptiv-pragmatische Personen können über ihre Begeisterung für Nützliches angesprochen und durch ihr Faible für praktische Lösungen inspiriert werden.

Das Interesse der *Performer* kann das Angebot dadurch wecken, dass sie Erfüllung durch Leistungen finden und ihre Freizeit gerne mit neuen Gadgets verbringen. Weiterhin lassen sich *explorative* Milieus durch diese Art von Escape-Spiel locken, da für sie Kreativität häufig eine wichtige Rolle spielt. "Sie könnten die UB so zu erkunden viel spannender finden, als an einer „schnöden“ UB-Führung teilzunehmen.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Softwarekosten Die Software ActivePresenter gibt es in einer kostenlosen Version für persönliche und nicht-kommerzielle Zwecke, und zusätzlich in einer Standardversion für etwa 165 Euro, sowie einer Pro Version für etwa 330 Euro.

Konzeption Das Erstellen von Rätseln ist ein kreativer Prozess und je nach Schweregrad bezüglich des Aufwands schwer in Zahlen zu fassen. Ein Budget von ca. 4.000 € bis 5.000 € sollte eine große Bandbreite an möglichen Inhalten finanzieren und umsetzen können.

Hardware ca. 3.500 € je MR-Brille

Konzeption ähnlich wie in der Point'n'Click Variante. Technische Umsetzung je Rätsel: ca. 800 € bis 1.000 € (3D-Modelle erstellen, Kopplung in der realen Welt und Verknüpfung mit einer spielrelevanten Aktion). Sobald hier ein Editor wie ActivePresenter erhältlich ist, wird sich der Aufwand stark reduzieren (Stand Frühjahr 2021).

Beispiel 6 – Augmented Reality – Wolf vom *RUMpeL*

Große Beutegreifer wie z.B. der Wolf, der Bär und der Luchs faszinieren die Menschen seit jeher. Eine Mischung aus Angst, Spannung, Mystik und Neugier umrankt diese Tiergruppe. Diese Distanz zum Menschen entsteht unter anderem durch ihre scheue Lebensweise und die mögliche Gefahr, die ein fleischfressendes, jagendes Säugetier für den Menschen darstellen kann. Daher ist der Einsatz von AR, um mit dieser Tiergruppe in Kontakt zu treten, eine reizvolle und interessante Methode. Zusätzlich ermöglicht der Einsatz von AR-Tieren mit Angeboten auch ortsunabhängig und damit auch mobil in der freien Natur zu sein. Das Angebot hat das selbst gesetzte Ziel, dass die Teilnehmenden dem Wolf und anderen Prädatoren angstfrei, aber mit Respekt entgegentreten.



Quelle:RUMpeL

Technik, Hardware & Aufbau

Genutzt wird ein Tablet, welches über ein entsprechend langes HDMI-Kabel mit einem Großbildschirm verbunden ist. Die Kinder sitzen hinter dem Umweltmobil und betrachten den Bildschirm. Mithilfe der Suchmaschine „Google“ kann die Gruppe nach einem bestimmten Tier suchen und dieses als 3D-Modell anzeigen lassen. Diese Animationen der frei verfügbaren 3D-Modelle sind zwar simpel und für keinen besonderen Verwendungszweck animiert, jedoch können so viele bekannte Tiere als virtuelles Objekt in die Landschaft eingebettet werden. *RUMpeL* verwendet für den Wolf optimierte 3D-Modelle. So werden die Tiere anschaulich dargestellt und können betrachtet werden, ohne ein Präparat oder ein lebendiges Tier einsetzen zu müssen.

Das Tablet filmt über die interne Kamera die Umgebung und über die Software wird das Tier in dieser realen Welt als virtuelles Objekt platziert. Hierbei können die Proportionen des Tieres passend gewählt werden. Nun können die Spielenden das so platzierte Tier mithilfe des Tablets erkunden und entdecken. Der Bildschirminhalt des Tablets wird auf den großen Bildschirm für alle Teilnehmer

dupliziert, sodass alle daran teilhaben können. Damit ist in der momentanen Ausführung die Technik durch die Verbindung mit dem Großbildschirm aber an ein HDMI-Kabel gebunden.

Der mobile Einsatz beim Umweltmobil *RUMpeL* stellt konkrete Anforderungen an die Infrastruktur: neben einer stabilen mobilen Internetverbindung ist die Versorgung mit Strom essentiell. Für den Einsatz in der Natur muss die gesamte Hardware wasserdicht und stoßfest sein, sowie eine starke Batterieleistung aufweisen. Die große Kapazität interner Batterien und Akkus ist in Bezug auf die Bildschirmhelligkeit besonders wichtig: bei Sonneneinstrahlung muss die Bildschirmhelligkeit aller verwendeten Geräte hohe Werte erreichen, um ein leichtes Arbeiten zu ermöglichen.



Interaktion anhand des Szenarios „Die Rückkehr der großen Beutegreifer“

Durch den Modus mit nur einem Tablet ist die simultane Interaktion begrenzt. In Kleingruppen kann über das Tablet das virtuelle Objekt untersucht werden, wie beispielsweise die Beschaffenheit der Anatomie oder des Fells. Dabei spielt die Qualität der verwendeten 3D-Modelle eine zentrale Rolle. Nur das, was im Modell bedacht wurde, kann später auch entdeckt werden. Direkt mit dem virtuellen Objekt kann nicht interagiert werden.

Das AR Modell wird mit der Tablet-Kamera an einem Punkt in der freien Landschaft verankert. Es ist möglich, mit dem Tablet um das Objekt herumzugehen, auf und unter das Objekt zu schauen und sogar bestimmte Detailfragen zu beantworten. Durch Anregung der Betreuenden wird hier gezielt auf besondere Details hingewiesen und entstehende Rückfragen unmittelbar geklärt. Die Gruppe kann auch dazu angeleitet werden, selbst auf einige Fragen und Antworten zu kommen.

Wahrnehmung und Wirkung

Durch den Einsatz dieser AR Technik haben wir eine hohe und stetig wachsende Aufmerksamkeit bei den Teilnehmenden wahrgenommen. Uns hat ebenfalls begeistert, dass es durch das Tablet mit AR möglich ist, einen Wolf oder Bären in die Veranstaltungsgruppe hinein zu projektieren. Obwohl dies nur auf die visuelle Darstellung auf einem Bildschirm beschränkt war, war es eine spannende Erfahrung, einen maßstabsgerechten Wolf in unserer Mitte zu haben. Da sich Teilnehmende neben

den animierten Wolf stellen können und man mit dem Tablet ein Foto von ihnen und dem Wolf schießen kann, hat das Angebot einen hohen Unterhaltungswert und vermittelt viele positive Emotionen.

Insgesamt hat die AR-Technologie einen positiven Einfluss auf die Wahrnehmung und auf das Interesse der Teilnehmenden in Bezug auf das Thema. Durch den Einsatz dieser Technik ist es den Lehrenden möglich, Begeisterung, Staunen und zusätzliches Interesse für das Thema „heimische Beutegreifer“ zu wecken, die Distanz zu schwer zugänglichen Naturbereichen abzubauen und in die Lebenswelt der Teilnehmenden zu rücken. Durch die rein visuelle Darstellung war eine Anleitung durch eine fachkundige Person sehr wichtig.



Transformative Wirkung

In der Veranstaltung mit dem Thema „Die Rückkehr der großen Beutegreifer“ hat sich der Einsatz von AR-Technik als eine spannende Form der Erzählung und Illustration dargestellt. Die Konfrontation der Teilnehmenden mit einem der großen Beutegreifer, wie dem Wolf, lässt rasch eine emotionale Situation entstehen. Die Gruppe kann ihre Vorstellung und Ideen über das Tier äußern und durch die personen-geleitete Durchführung in Verbindung mit dem virtuellen Objekt in Form des AR-Wolfes abgleichen. Dem Tier gefahrlos so nahezukommen, zu hören wie es heult und atmet, erlaubt den Teilnehmenden zwei Prozesse: einerseits, sich in Ruhe mit der Morphologie und Anatomie auseinander zu setzen und andererseits, sich die Zeit zu nehmen, schon getroffene Urteile zu reflektieren. Denn die räumliche Nähe lässt auch die geistige Distanz schwinden. So kann die Basis dafür entstehen, große Beutegreifer als Teil der Mitwelt zu verstehen und den Tieren einen Platz im Ökosystem zuzugestehen.

Traditionell wird versucht, diese Werte über Präparate und Dioramen zu vermitteln. Der Einsatz von AR-Techniken ermöglicht den Einbezug weiterer Ebenen neben dem Hören und dem Betasten von z.B. Schädeln und Fell. Es setzt das Tier lebensgroß und animiert in Morphologie und Verhalten (Atmung, Zwinkern, Schlecken usw.) in die Mitte der Teilnehmenden.



Entwicklungsmöglichkeiten und MR-Variante

Das Angebot wird bald mit mehr Tablets oder sogar mit einem BYOD (Bring Your Own Device) erlebbar sein. So könnten die Teilnehmenden in kleinen Gruppen oder auch alleine auf Entdeckungstour gehen. Sinnvoll ist hierbei, dass alle Personen durch ihre Endgeräte dasselbe AR-Modell betrachten können. So können die Anleitenden durch Markierungen gezielt und temporär das Augenmerk der gesamten Gruppe auf ein Merkmal lenken und es thematisieren.

Die Erweiterung durch MR-Technik offenbart das gesamte Potenzial dieser Vermittlungsmethode: das Wolfsmodell kann nun nicht nur betrachtet, sondern es kann auch mit ihm interagiert werden. Der Wolf kann auf das Streicheln, auf die Gabe von Futter oder auf andere Aktionen der Teilnehmenden reagieren. Ebenfalls könnten einzelne Teile des Wolfs abgelöst betrachtet werden, wie ein Querschnitt durch den Verdauungstrakt. Da mit MR nicht nur Geräusche wahrnehmbar sind, kann auch die Sicht auf die eines Wolfes angepasst werden. Dies würde sich anbieten, wenn der Sehsinn des Wolfes besprochen wird.

Zusätzlich zur Technik kann das Angebot noch näher an die Lebenswelt der Teilnehmenden gebracht werden: z.B. kann die Frage, wie das eigene Verhalten den Lebensraum und die Lebensweise des Wolfs beeinflusst, als Gruppe erdacht und entwickelt werden. Die daraus entstandenen Handlungsoptionen sollten greifbar und anwendbar sein.

Folgende Beispiele sind denkbar:

- Reale Straßen werden virtuell rückgebaut und die Reviere wachsen wieder.
- Virtuelle Schafe werden besser eingezäunt, so jagen die Wölfe mehr Wildtiere als Nutztiere.
- Es werden Bannwälder geschaffen, in die sich die Wölfe zurückziehen können.

Abgeleitete Kriterien

- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - Das gemeinsame Erfahren des Wolfs löst Gesprächsbedarf aus.
 - Der Wolf ist in der Mitte der Gruppe.

Zielgruppe

Das Angebot wird häufig für Gruppen genutzt, wie etwa Schulklassen, Vereine und Kindergärten, in denen sich potenziell Personen aller Milieus wiederfinden. Es sollte jedoch beachtet werden, dass das Erleben dieses „Spiels“ nicht alle Milieus gleichermaßen bedient. Am stärksten werden Personen folgender Milieus erreicht: die *Performer* und *Explorativen* (durch den Einsatz von AR oder MR-Technik), Die *liberal-intellektuellen* und die *sozial-ökologischen* (durch das Thema der großen Beutegreifer) und Menschen aus dem *adaptiv-pragmatischen* Milieu (durch den Spaß, generiert von Natur und Umwelt in Kombination mit Technik).

Kosten und Aufwandsabschätzung

Hardwarekosten ca. 7.000 € für ein großflächiges Tablet und einen Großbildschirm, Adapter und HDMI-Kabel, min. vier großformatige Tablets, einen mobilen WLAN-Hotspot, Großbildschirm, Switchbox und Ladestationen für die Tablets

Softwarekosten Kostenfreie AR Animationen sind am Markt erhältlich und können für einfache Einsatzzwecke installiert werden. Sonst ca. 7.000 € -10.000 € für die Entwicklung einer spezifischen, an das Thema angepassten, komplexen AR Animation mit mehreren Informationsebenen und sehr detaillierter Darstellung.

Wartung Säuberungen, Akkupflege, Speicherverwaltung, Geräte-Updates (variabler Zeitaufwand)

Beispiel 7 –

Radioballett vom Körperfunkkollektiv

Radioballett ist ein interaktives Hörspiel mit spielerischem Ansatz. Die meisten der Hörspiele richten sich an Gruppen. Das Körperfunkkollektiv kreiert erlebnisorientierte Formate, mit der neue Räume eröffnet und erkundet werden können. Es ist ein Reallabor zum Ausprobieren und Austoben und macht so Wissen und Debatten erlebbar. Dieses Praxisbeispiel kommt mit wenigen technischen Elementen aus.

Aufbau, Technik & Hardware

Die Teilnehmenden bekommen kabellose Kopfhörer, über die sie eine Geschichte erzählt bekommen und choreografische Anweisungen erhalten. Der Platzbedarf richtet sich nach Größe der Gruppe. Öffentliche Räume wie Plätze, Parks oder einfach nur ein Hinterhof sind für das Radioballett geeignet und vorgeschlagen: auf die Verkehrssicherheit ist zu achten, denn durch die Kopfhörer können die Teilnehmenden akustisch keine KFZs oder Fahrräder wahrnehmen. Das Radioballettstück an sich wird über gängige Streaming-Plattformen wie etwa *SoundCloud** bereitgestellt. Weitere Stücke finden und fanden bisher Anwendung auf Festivals, Messen und anderen Veranstaltungen. Einen kleinen Einblick gewährt z.B. dieses [Video](#) „Soup & Talk 2020: Perspektivwechsel, Mensch - Umwelt als Radioballett“

Interaktion anhand des Nachhaltigkeitsstück“ Verschmutzung durch Flussregulierung für die Demonstration: *Silent Climate Parade*“

Radioballett ist ein Format, welches seine Wirkung am besten in Gruppen entfaltet. Die Teilnehmenden bekommen Aufgaben, die es zu erfüllen gilt. Dadurch spielen sie in der Geschichte mit, werden Teil davon und können die Thematik unmittelbar erfahren. Zunächst agieren zwei Gruppen jeweils für sich und hören je einen anderen Audiokanal desselben Stücks. Ab einem bestimmten Punkt in der Geschichte treffen diese Gruppen aufeinander und interagieren miteinander. Dies ist ein großer Spaß für die Teilnehmenden, aber auch für das Publikum, das sich u.U. fragt, was da eigentlich geschieht. Das Publikum wird sozusagen zum Co-Produzenten: ohne dieses kann ein Radioballettstück nicht gänzlich seine Wirkung entfalten, denn das Publikum wird in essenzielle Teile des Stücks eingebunden. Manche Stellen geschehen synchron und vermitteln durch gemeinsame Bewegungsmuster ein starkes momentanes Gruppengefühl. Kurz darauf kann sich die Gruppe jedoch wieder zerstreuen und die Teilnehmenden verdeutlichen durch eigene Gestik und Mimik ihre persönliche Haltung zum gehörten Thema.

Das von Marvin Bicko konzipierte Stück, in dem es um Verschmutzung durch Flussregulierung geht, wurde für die *Silent Climate Parade*[†] entwickelt. Hier mimen die Teilnehmenden anfangs Wolken,

* <https://soundcloud.com/koerperfunkkollektiv>

† <http://climateparade.de/>

werden dann zu Wassertropfen und fallen zur Erde. Sie bilden im Verlauf eine gemeinsame Wassermolekülkette, kommen zu einer Quelle und verwandeln sich in einen Fluss, aus dem nach und nach Fische entspringen. Zunächst scheint alles friedlich für die Fische, bald aber stoßen sie auf die erste Flussregulierung, das Wasser wird immer dreckiger und das Übel nimmt seinen Lauf.

In anderen Stücken können Tanzende die Rolle einer Landwirtin spielen, eine Biene oder Pflanze darstellen. Menschliche Einflüsse auf die Natur bilden das Zentrum, während das Radioballett mit Öffentlichkeit, dem Körper, dem Hören und mit Sprache spielen möchte. Sprache wird auf Körper übertragen.

Durch die umfassenden Veränderungen, die die Corona-Pandemie mit sich brachte, hat sich das Kollektiv angepasst. Das neu entstandene Stück *#meandmyobjects* lässt sich jederzeit und ortsunabhängig testen. Es kann mit dem eigenen Endgerät, alleine oder mit der Hausgemeinschaft, corona-konform ausprobiert werden. Der Mensch geht auf Entdeckungstour durch die eigenen vier Wände und setzt sich mit den eigenen Besitztümern auseinander. Für genügend Interaktivität gibt es ein weiteres Stück, welches für die Verwendung mit Videokonferenz-Plattformen geeignet ist.

Wahrnehmung und Wirkung

Eine Teilnehmerin berichtete: „Ich fand es erst mal super ungewöhnlich etwas zu hören, was alle anderen um mich herum nicht gehört haben und nur in meiner Welt zu sein. Und trotzdem haben die Leute das getan, was ich getan habe. Das war total aufregend und neu.“ Ein weiterer Teilnehmer ergänzte: „Zumal man auch eine andere Gruppe hatte, die etwas Anderes gehört hat. Und man irgendwie auf diese Gruppe eingehen konnte, durfte – die ja etwas ganz Anderes wahrgenommen hat – auditiv. Bewegung zu einer Geschichte – das hat Spaß gemacht.“

Transformative Wirkung

Bei diesem Lernangebot werden verschiedene Sinne miteinander kombiniert. Radio hört man. Ballett wird getanzt und betrachtet. Der ganze Körper wird aktiviert. Der Gleichgewichtssinn und das Taktgefühl werden gefordert. So kann ein Erlebnis entstehen, an das sich Menschen nachdrücklich erinnern. Das Format ermöglicht, komplexe Themen niedrigschwellig zu kommunizieren und erleichtert so den Zugang zu einer vielfältigen Diskussion. Es spielt damit, Normen, die in bestimmten Räumen normalerweise vorherrschen, zu brechen. Dies regt wiederum zum Nachdenken an: Wie nutze ich eigentlich diesen öffentlichen Raum und könnte er nicht auch noch anders genutzt werden? Die im jeweiligen Stück behandelten Themen werden im beanspruchten Raum sichtbar und durch ein Einbeziehen des Publikums auch noch weiter transportiert.

Radioballett hilft, den eigenen Körper neu kennenzulernen. Über das physische Erlebbarmachen am eigenen Leib und über die Erkenntnis, dass eine bestimmte Gegebenheit – je nach Geschichte – auch anders geschehen kann, entsteht neue Handlungsmotivation.

Abgeleitete Kriterien

- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - Es wird zusammen getanzt, gespielt und erlebt.
 - Gemeinsame Bewegung und Spiel im öffentlichen Raum.
 - Als Gruppe kann sich jede:r Einzelne über Verhaltensnormen hinwegsetzen und ist im Schutz der Gruppe sicher.
- Emotionen wecken (3)
 - Die Teilnehmenden durchleben akustisch begleitet die Geschichte.
- Unterschiedliche Sinne ansprechen (6)
 - Hören, interagieren mit Menschen, voller Körpereinsatz, Gleichgewichtssinn und Bewegung sind Teil des Balletts.
- Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen (7)
 - Der öffentliche Raum wird als Bühne genutzt. Dies ermöglicht unter anderem zufällige Bewegungen mit dem Publikum und Passanten.
 - Gelegenheitsfenster wie Messen, Kongresse oder einfache Zusammenkünfte bieten sich dafür an.

Zielgruppe

Die vorgeschriebenen Stücke sind oft modular und mit bis zu 800 Menschen spielbar. Da der Einstieg so niedrigschwellig ist, kann das Angebot potenziell Menschen aller Milieus erreichen. Die Geschichte jedes Stücks kann je nach Anlass (Messe, Festival, Hochzeit etc.) oder Zielgruppe gewählt bzw. entworfen werden. Generell spricht das Radioballett folgende Milieus an:

Das *hedonistische* und das *adaptiv-pragmatische* Milieu sind aufgrund des Spielcharakters und der Möglichkeit zur spontanen Teilnahme interessiert. Das *explorative* Milieu wird durch den innovativen Charakter und die minimalistische Technik, eingesetzt in einem ganz neuen Sinn, erreicht (Kopfhörer, die eigentlich trennen verbinden im Spiel plötzlich). Das In-Besitz-Nehmen eines öffentlichen Raums durch ein für das Publikum oder Passant:innen stumm erscheinendes Ballett, übt durch den Normbruch einen Reiz auf *explorative* und andere *progressive* Milieus aus.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Das Körperfunkkollektiv hat bereits mit Non-Profit-Organisationen (Viva con Agua, lemonaid) gemeinsame Formate entwickelt. Neben bereits vorhandenen Stücken können auf Anfrage neue Stücke für die verschiedensten Auftraggeber:innen konzipiert werden. Das Körperfunkkollektiv arbeitet unabhängig und auf Honorarbasis, die je nach Arbeitsauftrag und -umfang ausgehandelt wird. Kabellose Kopfhörer ca. 40 €, Anzahl je nach Gruppengröße (denkbar ist hier auch BYOD).

Beispiel 8 –

Onlinetreffen und Seminare transformativ gestalten

Nicht erst seit Beginn der Corona-Pandemie greifen immer mehr Bildungsakteur:innen zu digitalen Formaten in der Wissensvermittlung. Die Vorteile hierfür liegen in einer größeren Reichweite des Angebots, da ohne lange Anfahrtswege die Teilnahme möglich ist. Ebenso entfällt Organisationsaufwand für Kinderbetreuungsangebote, Übernachtungsbuchungen und Ähnliches. Emissionen im Bereich der Mobilität und Gebäudenutzungen werden eingespart. Server und hohe Übertragungsraten für Videokonferenzen lassen den Strombedarf jedoch steigen. Seit Beginn der Pandemie mit einem Wegfall der außerschulischen Bildung sind Online-Seminare zudem keine freie Entscheidung mehr, sondern obligatorisch und ermöglichen auch während einer Pandemie noch Bildungsveranstaltungen anzubieten zu können. Es ist abzusehen, dass Online-Seminare fester Bestandteil der BNE-Landschaft werden. Die technischen Voraussetzungen dafür sind geschaffen: gerade die WebApps sind in den letzten Jahren immer nutzerfreundlicher und in ihren Funktionen diverser geworden. Diese Entwicklung wurde durch Fortschritte im Bereich der Browsertechnologien und gerade der Programmiersprachen ermöglicht. Daher ist es wichtig, sich bereits jetzt aktiv damit auseinanderzusetzen, wie diese Art der Veranstaltungen so transformativ wie möglich gestaltet sein kann.

Technik, Hardware & Aufbau

Notwendig sind pro Person ein funktionsfähiges Endgerät mit Mikrofon und Kamera, wie Laptop, Tablet, ggf. auch Smartphone sowie eine gute Internetverbindung. Es empfiehlt sich, schon einen Tag vor Nutzung mögliche Updates des Betriebssystems oder der benötigten Programme zu prüfen und die jeweils neusten Versionen einzuspielen. Die Seminarleitung sollte möglichst in einem ruhigen Raum mit neutralem Hintergrund und einer indirekten Beleuchtung hinter dem Bildschirm agieren. Die jeweilige Software muss vor den Treffen auf den Endgeräten installiert sein. Ein Überblick über verschiedene Anwendungen, Softwares, Online-Tools und Möglichkeiten findet sich im Anhang V. Es gibt für alle gängigen Betriebssysteme, wie Apple, Microsoft und Linux passende Formate. Ggf. benötigen Menschen bei der Installation Hilfestellung, insbesondere bei der Einstellung von Mikrofon und Kamera. Die Zugangslinks zu den verschiedenen Online-Tools werden jeweils über den Chat kurzfristig geteilt, sollten in der Regel jedoch schon vorab mit den Anmeldedaten an die Teilnehmenden geschickt werden. Dies empfiehlt sich vor allem bei Anwendungen wie *Miro*, die eine Vorabregistrierung der Teilnehmenden nötig machen.

Derzeit sind einige Webtools für Smartphones und Tablets noch wenig kompatibel (z.B. *Miro*). Hier lohnt es sich, mit Zielgruppen, die überwiegend mit Smartphones arbeiten, technisch weniger aufwändige und leichter bedienbare Tools zu nutzen. Das vorab besprochene Teilen des Bildschirms einer Person, die vollen Zugriff auf den Webdienst hat, kann in diesem Fall den Wegfall anderer Informationsmöglichkeiten kompensieren.

Bei Teilnehmenden mit schlechter Internetverbindung sind solche Anwendungen von Vorteil, die eher statische Bildschirminhalte darstellen oder bei denen die Möglichkeit zur Komprimierung besteht. Die meisten Konferenzsysteme, wie etwa Zoom, passen die Bildwiederholungsrate der verfügbaren Bandbreite dynamisch an. Bestimmte Tools wie *Miroboard* benötigen viel Arbeitsspeicher und sind vom Smartphone aus (noch) nicht zu bedienen. Das Abschalten der Übertragung des eigenen Videos und Tons, sowie das Vermeiden von rechenintensiven Aufgaben im Hintergrund (wie etwa dem Offenhalten nicht benötigter Browserfenster) hilft, die verfügbare Bandbreite für das gerade benötigte Werkzeug bereitzustellen. Allerdings sind diese Schwierigkeiten beim derzeitigen Stand des Netzausbaus bis zu einem gewissen Grad einzukalkulieren und unvermeidbar.

Bei der Auswahl der Tools ist daher neben der Praktikabilität zur Vermittlung der Inhalte auch auf ein möglichst barrierefreies Arbeiten zu achten. Daher sollte im Zweifel lieber auf einfachere Tools zurückgegriffen werden, die alle potentiell Teilnehmenden nutzen können. Ebenfalls sind für die Anwendung einiger Softwarelösungen Englischkenntnisse eine Voraussetzung (z.B. *Gapminder*).

Interaktion anhand eines Hybrid-Seminars

Im Folgenden dient ein Hybrid-Seminar im Bereich des globalen Lernens mit dem Schwerpunkt „Lieferkettengesetz“ sowie einer kritischen Auseinandersetzung mit dem Thema „Fast Fashion“ als exemplarisches Beispiel für die Konzeption eines Online-Seminars. Das Beispiel-Seminar ist als dreiteiliges, je zweistündiges Onlinetreffen mit Einzelarbeit zwischen den Veranstaltungen aufgebaut. Die im Anhang V ausführlich erläuterten Online-Tools, die helfen, digitale Seminare interessanter und strukturierter zu gestalten, sind nachfolgend benannt und näher beschrieben. Hierbei ist zu beachten, dass alle diese Onlinetools einer hohen Schnelllebigkeit unterworfen sind. Sind manche heute noch Freeware, kosten sie morgen für den normalen BNE-Einsatz eventuell schon eine monatliche Miete oder sind ganz vom Markt verschwunden. Es geht in diesem Beispiel vor allem darum, ein Gespür für die dahinterstehenden Mechanismen zu entwickeln und dafür, was bei der Übertragung eines analogen Seminars ins Digitale heute schon möglich ist. Diverse Onlinewerkzeuge ermöglichen neue Wege in der kollaborativen Bildungsarbeit und erleichtern die Dokumentation im Nachgang.

Den Auftakt der Veranstaltungen macht ein Online-Fachvortrag zum Thema Mode und Modeproduktion, der über einen Meetingraum (*Zoom, Webex, Big Blue Button, Jitsi, Web Ex*) präsentiert wird. Zu Beginn werden den Teilnehmenden in Form einer Umfrage Fragen zum Allgemeinwissen über die Modeproduktion gestellt (mit *Mentimeter*). Beim Fachvortrag kommen dabei Präsentationen (*PowerPoint, Prezi*) über den geteilten Bildschirm, sowie Videos von Videoplattformen (*YouTube, Vimeo*) zum Einsatz. Teilnehmende können in Kleingruppen über *Breakout Rooms* über ein Online-Whiteboard-Tool (*Miro, Padlet, Scrumblr*) Fragen sammeln. Dies hilft, die anschließende Diskussion zu strukturieren und zu priorisieren.

Für den zweiten Teil der Veranstaltung sollen die Teilnehmenden Fotos von ihren Lieblingskleidungsstücken in eines der Whiteboard-Tools hochladen und ein damit verbundenes

Lebensgefühl (Freiheit, Kreativität, Schutz) beschreiben. Andere können dies in der Zwischenzeit kommentieren.

Im zweiten Teil der Onlineveranstaltung liegt der Fokus auf der Frage „Was bedeutet Mode für mich und mein Leben“, sowie auf einer kritischen Auseinandersetzung damit. Hier kommen wieder Whiteboard-Tools zum Sammeln von Ideen zum Einsatz, für kreative Ideenfindung Werkzeuge wie *Autodraw*. Die Teilnehmenden bekommen zwischenzeitig Aufgaben, die sie zu Hause erledigen und über deren Ergebnis sie dann im Meetingraum berichten sollen („Zähle alle deine Schuhe“; „Lege ein Mandala aus deinen Sommer T-Shirts“; „Welche Farbe findest du am häufigsten in deinem Kleiderschrank?“) Zum Ende der Veranstaltung werden verschiedene Siegel für faire und zertifizierte Kleidung vorgestellt.

Die Teilnehmenden haben nun die Aufgabe, bis zur letzten Veranstaltung anhand der Etiketten in ihren Kleidungsstücken zu recherchieren, woher die Kleidungsstücke in ihrem Schrank kommen und dies auf einer Weltkarte (*Padlet*) einzutragen, sowie Fotos von Kleidungsstücken mit den Zertifizierungen auf dem gemeinsamen Whiteboard-Tool hochzuladen. Beim Online-Seminar werden Kleingruppen gebildet, die Aufgaben zu den Bedingungen der Produktion in den Hauptherkunftsländern moderner Kleidungsstücke bearbeiten. Für die Bearbeitung und Dokumentation dieser Fragen eignen sich kollaborative *Etherpads*. In einem weiteren Teil des Seminars wird anhand von Präsentationen und Videos der Frage nachgegangen, inwiefern das Lieferkettengesetz oder Zertifikate für faire Mode den schlechten Bedingungen Abhilfe schaffen können. Idealerweise ist ein Menschenrechtsaktivist aus einem der betreffenden Länder live dazugeschaltet und kann Fragen beantworten. Die Teilnehmenden führen hierfür in Kleingruppen jeweils Internetrecherchen durch und tragen auf dem *Etherpad* Links zu Geschäften mit nachhaltiger Mode zusammen. Dieses *Etherpad* kann nach der Veranstaltung weiter Bestand haben und aktualisiert werden. Außerdem bekommen die Teilnehmenden die Aufgabe, sich in Viererteams zusammenschließen – für einen fairen Kleidertausch untereinander. Der Austausch läuft mit Fotos oder einer Videoschaltung, die selbstorganisiert wird. Alternativ kann außerhalb von Pandemiezeiten auch ein Tauschflohmärkte organisiert werden. Die Teilnehmenden sollen dann spätestens 4 Wochen nach der letzten Veranstaltung auf dem *Padlet*, auf dem sie auch ihre Lieblingsklamotten hochgeladen hatten, ein Bild von sich mit den eingetauschten Kleidungsstücken hochladen. Der Spaß sollte hier im Vordergrund stehen!

Wahrnehmung und Wirkung

Online-Meetings und Webinare können schnell ermüden, denn es fehlen wichtige Komponenten, die sonst helfen, unsere Aufmerksamkeit zu fokussieren. Dieses Phänomen ist auch als „Zoom Fatigue“ bekannt. Die konstante Belastung durch Webkonferenzen fordert uns stark heraus. Ein Videoanruf erfordert mehr Konzentration als ein persönliches Gespräch. Videokonferenzen bedeuten, dass wir uns mehr anstrengen müssen, um nonverbale Hinweise wie Gesichtsausdrücke, den Tonfall und die Tonhöhe der Stimme sowie die Körpersprache zu verarbeiten. Diesen mehr Aufmerksamkeit zu schenken, verbraucht viel Energie. Der Videostream, der häufig nur eine Teilmenge der Anwesenden

zeigt und in vielen Fällen nur eine Auswahl an verschiedenen Personen in Miniaturansicht anbietet, wie etwa eine Galerieansicht verlangt von uns die Verarbeitung vieler visueller Reize. Eine gute Bild- und Tonqualität kann hier jedoch den Stresspegel senken und erleichtert die geforderte geteilte Aufmerksamkeit. Stille ist eine weitere Herausforderung. Stille schafft normalerweise einen natürlichen Rhythmus in einem Gespräch. Wenn es jedoch in einem Videoanruf passiert, wirkt es oft irritierend und wirft Fragen bzgl. der Netzstabilität auf.

Transformative Bildung ist selbst unter guten Voraussetzungen nicht immer erfolgreich - aber unter Webinar-Atmosphäre ungleich schwerer. Wenn wir also unsere Zielgruppen erreichen wollen, reicht es nicht nur, der "Zoom Fatigue" etwas entgegenzusetzen, sondern wir müssen aktiv daran arbeiten, möglichst viele der Transformationskriterien in das Webinar zu integrieren.

Transformative Wirkung

Ein Online-Seminar kann ähnlich wie ein Präsenzseminar aufgebaut werden. Die größte Hürde besteht darin, eine emotionale Nähe zu den Teilnehmenden aufzubauen, bzw. diese untereinander einen sozialen Kontext mit einer gemeinsamen Vision entwickeln zu lassen. Daher empfehlen sich durchaus Hybrid-Formate, in denen mit Gruppen, die sich schon kennen auch im digitalen Format gearbeitet werden kann, ohne Abstriche im Sozialen oder Emotionalen machen zu müssen. Selbst wenn die Gruppe sich nur im Digitalen kennengelernt hat, können über den Austausch persönlicher Werte und Interessen Bezüge hergestellt werden. Viele Anlässe zu kreativer Online-Zusammenarbeit und Ausdruck von Emotionen sorgen dennoch für einen guten Zusammenhalt und helfen, eine hohe Konzentrationsspanne aufrecht zu halten.

Vorteile des digitalen Formats sind die Unmittelbarkeit zur häuslichen Umgebung, eine niedrigere Teilnahmehürde und bessere Erreichbarkeit einer digital-affinen Zielgruppe. Online-Seminare eignen sich besonders als Ergänzung im Bildungsangebot, oder zum Erreichen von Zielgruppen, die sich andernfalls nicht für Angebote im Bereich der BNE interessieren würden. Der vermehrte Einsatz von Onlineformaten sorgt auf der gesamtgesellschaftlichen Ebene für eine erhöhte Akzeptanz dieser Angebote zum Führen von Debatten oder zum Finden von Lösungen innerhalb eines digitalen Raums. Dies ermöglicht auch räumlich entfernten Akteur:innen, an Prozessen teilzunehmen. Auf größerer Ebene ermöglicht dies globales Lernen: die Möglichkeit, Menschen aus unterschiedlichen Teilen der Erde in den direkten Kontakt treten zu lassen.

Abgeleitete Kriterien

- Persönlichen Bezug herstellen (1)
 - Tools wie *Mentimeter* und andere Umfragetools erzeugen das Gefühl, mit den eigenen Werten und Vorstellungen gesehen zu werden.
 - Persönliches Vorstellen von Vorlieben mithilfe von mobilen Uploads und Beschreibungen z.B. auf *Padlet*.
 - Blickkontakt halten, Teilnehmende werden mit "Du" angesprochen.

- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - möglichst viel Kleingruppenarbeit und Austausch ermöglichen.
 - Vorstellungsrunden werden möglichst vorab auf ein Onlineboard ausgelagert.
 - Check-In und Check-Out Zeiten werden auch bei Online-Seminaren eingeplant.
 - in Pausen oder im Ausklang bietet sich das Tool *Wonder* an, um einen möglichst ungezwungenen Austausch zu ermöglichen.
 - alle Teilnehmenden sollten, sofern es die Internetverbindung zulässt, ihre Kamera angeschaltet haben, um sich zu sehen.
 - digitale Hausaufgaben, die in Zweierteams erledigt werden müssen, erhöhen den sozialen Zusammenhalt.
- Emotionen wecken (3)
 - Menschen kommen über den Meetingraum und vor allem in Kleingruppen in *Break Out Rooms* mit Aufwärmspielen miteinander in Kontakt und verbalisieren Erfahrenes/Erlebtes.
 - anonyme Großgruppensituationen mit weniger oder keiner Möglichkeit der Rückfrage werden vermieden.
 - gleichzeitige Bearbeitung von Online-Boards erzeugt das Gefühl von Dynamik, Neugier und Zugehörigkeit – man möchte auch etwas beitragen.
 - Tools wie *Autodraw* können helfen, Erfahrenes mithilfe von Zeichnungen, die am besten in einer Kleingruppe beschrieben werden, zu kontextualisieren und zu verankern. Besonders gut funktioniert dies nach einem intensiven Vortrag oder Video mit tiefergehendem Inhalt.
 - Die Kopplung mit Aufgaben, die zu Hause erledigt werden müssen (z.B. etwas im eigenen Kleiderschrank suchen), bringt Abwechslung.
 - Es werden explizit Aufgaben gestellt, die die Verbindung von Fotos, Gegenständen und Ähnlichem, was gezeigt, oder hochgeladen werden kann, mit Gefühlen verbinden (wie im Beispiel das Gefühl, welches das Lieblingskleidungsstück in einem auslöst).
- Unterschiedliche Sinne ansprechen (6)
 - Yoga und Entspannungstechniken zu Beginn und angeleitete körperliche Bewegung, *Energizer* oder Konzentrationsspiele zwischendurch kommen zum Einsatz.
 - Musik wird zur Untermalung angeboten, z.B. zum Ankommen oder in Pausen.
 - Aufgaben im Wohnumfeld können den Riech-, Tast-, und Hörsinn zusätzlich aktivieren.
 - Tools werden eingesetzt, die gemeinsame Kreativität freisetzen, z.B. *Autodraw*.
- Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen (7)
 - besonders gut zu nutzen, um mit Inhalten transformativ zu arbeiten, die das direkte Lebensumfeld und Lebensstilfragen betreffen, wie z.B. persönliche Ernährung, Kleidungsstil oder Verpackungsmüll.

- mehrteilige, eher kürzere Formate werden gewählt, um die Zeit zwischen den Angeboten für kleinere Aufgaben zu nutzen, die zu Hause oder im eigenen Lebensumfeld mit relativ wenig Aufwand geleistet werden können.
- Fortlaufender Zugang zu Seminarinhalten und Austauschmöglichkeiten auf Boards wie *Miro*, *Padlet* oder *Etherpad*.
- Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption (9)
 - Aufgabe, nach einer bestimmten Zeit nochmal ein Foto/Video einer bestimmten Aktion hochzuladen.
 - Erinnerungen (*Reminder*) können per Mail/Textnachricht an Teilnehmende schicken, in welchem besprochene Handlungsoptionen aufgegriffen werden.
 - Eine Messenger-Gruppe gründen, die sich über das Seminar hinaus über Inhalte und deren Verankerung bzw. Umsetzung austauscht.

Zielgruppe

Online-Seminare sind ein ortsunabhängiges Werkzeug. Alle Menschen mit Zugang zu entsprechender Technik und Infrastruktur können daran teilnehmen. Gruppen aller Art sind verstärkt durch die Maßnahmen zur Eindämmung von COVID-19 gezwungen, sich online zu treffen. Aber auch ohne Pandemie gibt es gute Gründe, Online-Seminare zu gestalten daran teilzunehmen.

An wen sich das Format genau richtet entspringt eher dem Charakter der Veranstaltung. Durch eine passende Wahl von Online-Tools kann diese pass genau und bedarfsgerecht auf die Teilnehmenden zugeschnitten werden. Generell sollte gerade bei Letzteren auf eine intuitive Handhabung und den möglichst geringen Einsatz verschiedener Anwendungen innerhalb eines Seminars geachtet werden. Auch 1:1 Gespräche nach dem Webinar, sowie Angebote zum Ausprobieren und für Rückfragen zu technischen Details vor Online-Seminaren sind für Menschen mit wenig Technikaffinität besonders zu empfehlen. So können Berührungs- und Versagensängste abgebaut werden. Gerade für Jugendliche und junge Erwachsene empfiehlt sich selbst bei analog stattfindenden Bildungsangeboten in mehrteiligen Veranstaltungen mittlerweile die Verbindung mit digitalen Angeboten. Das können etwa digitalgestützten Hausaufgaben, eine gemeinsame Cloud oder kurze Chat- und Videokonferenzen sein.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Software für Videokonferenzen ist teilweise kostenlos, wie *Big Blue Button* oder *Jitsi Meet*. Für einen festen Onlineraum bei Zoom entstehen Vereinen und Gruppen Kosten von 140 € bis 190 € (p.A.).

Tools für interaktive Gestaltung der Treffen sind häufig in einer kostenfreien Variante nutzbar und lediglich für bestimmte Upgrades kostenpflichtig. Diese lohnen sich allerdings nur bei regelmäßiger Nutzung, oder wenn die Anwendung in eine eigene Website eingebettet werden soll.

Viele der Tools funktionieren nach den gleichen Gesetzmäßigkeiten: einmal eingearbeitet, fällt das Erstellen eines Online-Whiteboards nicht mehr schwer. Es lohnt sich aber gerade zu Anfang hier mehr

Zeit einzuplanen, als für ein vergleichbares analoges Seminar nötig wäre, um sich mit technischen Eigenheiten und der Handhabung vertraut zu machen. Online-Tutorials zu den meisten Anwendungen sind vorhanden und lohnen ein Selbststudium. Einige sind derzeit allerdings nur auf Englisch verfügbar.

Auch ist es nötig, vor jedem Online-Seminar alle Links auf ihre Funktionsfähigkeit zu testen. Auf Dauer sinkt der Aufwand im Vergleich zu analogen Seminaren allerdings, vor allem im Bereich der Dokumentation. Da ohnehin alles digital erarbeitet wird, entfällt die Übertragung und das Abfotografieren von analogen Boards. Es ist lediglich nötig, auf das Speichern und Exportieren vor Beenden der Anwendung zu achten. Viele der Tools sind allerdings sowieso für eine längere Projektdauer ausgelegt und bleiben im Netz stehen. Daher ist es in längeren Seminarreihen für Teilnehmende auch leichter, verpassten Inhalt zu einem beliebigen Zeitpunkt einzusehen, oder auch nach Seminarende noch Feedback zu geben.

Bei längerer Seminardauer und größeren Gruppen sollte immer eine Person nur für die technischen Belange zuständig sein, während eine andere Person moderiert. Der oder die Technikverantwortliche sorgt u.a. dafür, dass Meldungen nach Reihenfolge sortiert, Fragen aus dem Chat beantwortet und Links für externe Online-Tools rechtzeitig im Chat gepostet werden. Auf *Zoom* und *Big Blue Button* ist es u.a. wichtig, dass diese Person die *BreakOutRooms* einrichtet und zugänglich macht.

Konzeptionelle Beispiele

Die verfügbare Technik ist einer schnellen Entwicklung unterworfen. Ebenso verändern sich die Anforderungen und Vorstellungen bezüglich der Wirkung. Mit den konzeptionellen Beispielen wird das Potenzial dieser jungen Technologien im Rahmen von transformativ wirkenden Angeboten vorgestellt.

- **Aufbau, Technik & Hardware**

Die benötigte Technik wird detailliert aufgezeigt. Dabei wird explizit auf die benötigten Geräte wie Computer-Hardware, Installationen und Equipment sowie auf die essenziellen infrastrukturellen Gegebenheiten eingegangen. Zusätzlich werden die Räumlichkeiten, der Aufbau und die Präsentation erläutert.

- **Interaktion, z.B. anhand eines Szenarios**

Jedes Beispiel bietet eine oder mehrere Interaktionsmöglichkeiten an. Welche Interaktionskanäle bereitgestellt werden und wie diese zu bedienen sind, steht hierbei im Vordergrund. Meist wird der Ablauf einer typischen Teilnahme anhand eines konkreten Szenarios beschrieben.

- **Transformative Wirkung**

Das Angebot wird auf seine potenzielle transformative Wirkung hin beurteilt.

- **Abgeleitete Kriterien**

Anhand jedes Beispiels werden Kriterien abgeleitet, die eine transformative Wirkung bei IT-gestützten Angeboten ermöglichen, wahrscheinlicher machen oder verstärken. Im nachfolgenden Teil werden die Kriterien als Katalog zusammengeführt. Sie nehmen Bezug auf die Beispiele für eine anschauliche und praxisnahe Umsetzung.

- **Angesprochene Zielgruppen**

Die Zielgruppen werden entlang der Sinus-Milieus beschrieben. Hierbei sind gerade die untereinander überlappenden Schnittstellen der Milieus von Bedeutung, da hier die meisten Dynamiken vermutet werden. Dadurch können sich Synergien entwickeln.

- **Kosten und Aufwandsabschätzung**

Dieser Aspekt beinhaltet eine Schätzung der Anschaffungs- und Entwicklungskosten. Die größte Variation entsteht durch die flexible Ausgestaltung der Software. Die Hardwarepreise bleiben für das aktuelle Modell eher stabil. Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Einschätzung des Wartungsaufwands. Dies hilft gerade bei festen und langfristigen Installationen, einen Eindruck darüber zu gewinnen, ob und wie der Unterhalt ausgestaltet werden sollte. Personalkosten für Installation, Aufbau und Wartung sind sehr variabel und sollten vorab jeweils aktuell recherchiert werden. Für die Abschätzung der Budgets haben wir Stundenlöhne von 70 € bis 110 € je nach Anforderungen als Grundlage angenommen. Dies bezieht sich gerade auf die erforderlichen Programmierungen.

Beispiel 9 - fiktives Planspiel:

Stadtentwicklung Fulda

Planspiele können von Gruppen verschiedener Größen sowie unabhängig von Alter und Bildungsgrad erlebt werden. Je nach Zielgruppe kann die Anzahl der Optionen und damit die Tiefe des Szenarios an die Anforderungen der Gruppe angepasst werden. Bei einem fiktiven Planspiel kann die Stadtentwicklung zum Beispiel in Bezug auf Hochwasserszenarien in Folge des Klimawandels angelegt sein. Die Teilnehmenden werden in verschiedene Interessensgruppen aufgeteilt und bekommen ein angepasstes, individuelles Briefing. Mögliche Gruppen sind etwa Industrie & Gewerbe, Landwirt:innen, oder Bürger:innenvertretungen (Umweltverbände, Kulturverbände, Sportvereine). Denkbar ist auch eine weitere Ebene, wie etwa die Landesregierung, einzubringen.

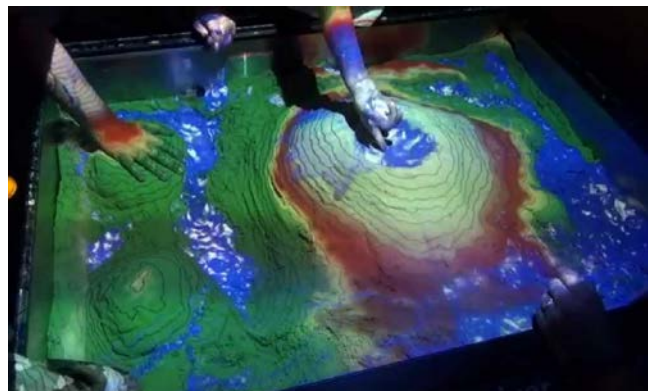
Im folgenden Planspiel müssen die einzelnen Akteur:innen für ihre Partei oder Interessensgruppe, wie auch für die gesamte Stadt oder Region ein kompromissfähiges Ergebnis erzielen. Es werden zum Ende Wertungen erhoben in Einkommen (in €), Attraktivität, Lebensqualität sowie Zukunftssicherheit.

Aufbau, Technik & Hardware

Für die Umsetzung eines Planspiels mit virtuellen Elementen im realen Raum sind einige Voraussetzungen zu erfüllen. Die folgenden beiden Varianten sind hierbei denkbar

Haptische Variante mit Sand und Beamer (Quelle: arsandbox.ucdavis.edu)

Als Spielfläche wird ein großer Tisch benötigt. Der Tisch trägt einen Sandkasten, gefüllt mit kinetischem Spielsand. Alle wichtigen Elemente liegen als Miniaturmodelle vor (z.B. eine Kirche oder Dom, ein Damm, Straßen und Gleise usw.). Der Tisch steht unter einem Beamer und Sensor (siehe Einleitung: RGBW-Sensor und Beamer). Der Sensor misst die Höhenunterschiede des Sandes und die Position der Miniaturmodell-Elemente. Der Beamer projiziert die Topologie auf den Sand und bettet die Miniaturmodelle optisch in die Landschaft ein. Jede Partei hat einen Touchscreen und zusammen können alle Gruppen auf einen Bildschirm schauen. Der Startaufbau wird durch den Beamer und geeignete Farben angeleitet: blau = höher, rot = tiefer, grün = OK, schwarze Zahl = bestimmtes 3D-Modell und schwarze Striche = Straßen & Gleise. Nach dem korrekten Aufbau werden die Mulden und



Rinnen mit Wasser als Flüsse und Seen gefüllt. Siedlungsgebiete werden dargestellt und Straßen angezeigt. Die Skala und der Aufbau können als Anleitung auf einem Gemeinschaftsbildschirm am Fußende des Tischsandkastens angezeigt werden. Der Tisch kann als Einheit gebaut werden, Beamer und Scanner ragen als Arm über den Sandkasten. Dieser ist auf einem Tisch mit Rollen und verschließbar. Unterhalb des Tisches kann die Hardware verbaut sein und Platz für die Tablets und den Gemeinschaftsbildschirm bleiben.

MR-Alternative

Alle Teilnehmenden sind jeweils mit einer MR-Brille ausgestattet und vertraut. Sowohl die jeweiligen Informationen für jede Gruppe, wie auch die Spielfläche des Planspiels erscheinen als Hologramme. Durch die Sensoren der Brille kann mit den Elementen auf der Spielfläche direkt interagiert werden. Ebenfalls werden alle weitere Spielelemente wie etwa Informationen, Abstimmungen oder Vorschläge durch die Brillen gesteuert. Die Simulation und die Steuerung dieser wird vollständig von den Brillen der Teilnehmenden übernommen. Der Tischsandkasten mit Beamer und Sensor, Touchscreen und andere Bildschirme entfallen in dieser Variante vollständig.

Interaktion anhand des Szenarios der Stadt Entwicklung Fulda

Als Start-Szenario soll ein Messegelände in den Fuldaauen entstehen. Fragen müssen diskutiert werden, wie: Wohin damit? Woher kommt die Energie für den Betrieb? Wie soll der Verkehr fließen? Jede Interessensgruppe hat dazu auf ihrem Tablet Informationen, die nur die eigene Gruppe sehen kann. Nun muss sich diese abstimmen und handeln. Die Zeit drängt! Im Laufe des Spiels wird sich Fulda nun verändern, ganz individuell und nach den Entscheidungen der Spielenden. Der Punktestand am Ende kann verglichen werden mit anderen Gruppen und der Endstand des eigens entwickelten "Fuldas" kann eingesehen werden. Der Spielablauf könnte folgendermaßen aussehen

1. Briefing

Parteien werden durch die Auswahl in einem Menü gebildet. Sobald die Parteien bereit sind, beginnt ein parteispezifisches Briefing währenddessen das Szenario und die eigene Gruppe erklärt werden. Daraufhin stellen sich die Parteien einander vor.

2. Aktionsphasen, rundenbasiert

Eine Entscheidung steht an, oder ein Ereignis ist eingetreten. Die einzelnen Gruppen erhalten neben der allgemeinen Information auch interne Informationen, die nur die eigene Partei kennt. Nun müssen diese sich über das Anliegen austauschen und verhandeln. Zum Schluss wird abgestimmt, doch wie im realen Leben läuft dies nicht immer ganzheitlich demokratisch ab. Beispielsweise hat die Verwaltung nur begrenzt Einfluss darauf, was auf Privatbesitz geschieht. Als Konsequenz der Entscheidungen ergeben sich direkte und mittelbare wie auch indirekte und unmittelbare Folgen: Wird der Flusslauf für eine Verkehrsführung begradigt oder eingeengt, kann dies Auswirkungen an einem anderen Ort zu

einem späteren Zeitpunkt im Spielverlauf bedeuten. Eine Runde kann beendet sein, wenn alle Entscheidungen der Runde gefällt sind. Dann schreitet die Zeit im Spiel voran. Nach X-Runden wird das Planspiel beendet (falls es vorher nicht gescheitert ist, da z.B. keine Menschen mehr in Fulda leben können).

3.Abschluss

Als Abschluss wird jeder Gruppe die Möglichkeit für ein kurzes Abschlusswort gegeben (in Text oder Videoform) und die Abschlussworte von anderen Parteien können angehört werden. Die Dokumentation von Verlauf, Endergebnis und Abschlusswort kann gemeinsam erfolgen.

Dauer: ca. 3 Stunden

Transformative Wirkung

Die transformative Wirkung des Planspiels beruht auf der Abfolge einiger wichtiger Spielaspekte und der Wiederholung mancher Spielelemente.

Gleich zu Beginn werden Gruppen geformt und diese befähigen sich, in die Lebenssituation der jeweiligen Bevölkerungs- oder Interessensgruppe so tief einzufühlen, dass die Motive, Ängste und Wünsche deutlich nachvollziehbar sind. Wenn die Lebenssituation eine gänzlich unbekannte ist, kann dies alleine schon ein transformatives Element darstellen. Gerade, wenn gruppenintern Fragen diskutiert werden und das Gefühl der anderen Teilnehmenden thematisiert wird. Im Laufe des Spiels können sich Aspekte der Lebenssituationen verändern und die Fragestellungen, die im Plenum zu diskutieren und zu entscheiden sind, werden komplexer. Die anfängliche Phase des Einfühlens könnte noch eine Distanz offenlassen. In diesem Fall hilft das anschließende gemeinsame Erfahren von Veränderungen und deren Bedeutung, um im Spielverlauf die Identifikation und Empathie stetig zu verstärken. Es ist also davon auszugehen, dass ein mehr oder minder ausgeprägter Perspektivwechsel stattfinden wird, der sich im Laufe des Prozesses dynamisch verändert.

Ein weiterer in Gang kommender Prozess spielt sich auf der Gruppenebene ab. Gleich zu Beginn wird jede Gruppe nur über die eigene Identität informiert. Hier wird also von jedem einzelnen Gruppenmitglied erwartet, sich mit dem Selbstbild der Gruppe und der eigenen Ansicht auf die Gruppenidentität und der Rolle innerhalb der Gruppe auseinander zu setzen. Aufgrund der Konstellation der Teilnehmenden und der Aufgabe, sich die zugeordnete Gruppenidentität zu eigen zu machen, entsteht eine Gruppe mit einer einzigartigen Dynamik. Als nächster Schritt wird nun das interne Gruppengefüge unter Druck gesetzt. Jede einzelne Gruppe hat zur Aufgabe, die kommenden Szenarien zu beurteilen. Diese Bewertung erfolgt vor dem Hintergrund der eigenen Bedürfnisse und Ansichten und des Gemeinwohls und mündet in einer Entscheidung.

Diese dynamisch-sozialen Prozesse werden durch grafische Darstellungen und Simulationen begleitet. So führen getroffene Entscheidungen zu einer visuellen und akustischen Veränderung der Spielfläche: die Konsequenzen der getroffenen Entscheidungen werden erfahrbar.

Das sich entwickelnde Spiel kann Einblicke dahingehend geben, wann, von wem und aus welchen Beweggründen sich (vielleicht auch historische) Ereignisse ergeben haben und dahingehend, wie Ereignisse anders verlaufen könnten. Die Befähigung, Konsequenzen von komplexen Entscheidungen abzusehen und Kompromisse zu finden ist eine Schlüsselkompetenz für zukünftige Entscheidende, aber eine Gruppe besteht selten nur aus diesen. Persönlichkeiten, die sich nicht an die Spitze von Gruppen stellen möchten, erfahren, welchen Einfluss sie auf die Entscheidenden ihrer Gruppe haben und wie auch leichte Veränderungen und Beiträge im Laufe des gesamten Spieles wichtige Aspekte sind. Den Wert des Einzelnen und seinen Einfluss zu erkennen, kann die Bereitschaft erhöhen, sich an gesellschaftlichen Prozessen zu beteiligen.

Abgeleitete Kriterien

- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - Das Angebot ist nur als Gruppe erlebbar.
 - Ein gemeinsames Ziel muss entwickelt und verfolgt werden.
- Die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation (4)
 - Die Teilnehmenden beeinflussen durch ihre Entscheidungen mittelbar und unmittelbar die Entwicklung der Stadt oder Region.
 - Die Entscheidungen und Veränderungen auf z.B. ökologischer Ebene haben Einfluss auf die Ökonomie umgekehrt.
 - Das Ausprobieren auch unkonventioneller Lösungen ist ohne Gefahr denkbar und öffnet gedanklich Räume für neue Lösungsansätze.
 - Die Perspektive einer Interessensgruppe kann verinnerlicht werden und das Wirken auf und von anderen Gruppen wird erlebt.
- Unterschiedliche Sinne ansprechen (6)
 - Die Variante mit dem Sand bietet neben der Haptik auch die Anforderung, die Umgebung individuell und nach eigenem Können zu gestalten.
- Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben (8)
 - Der Spielverlauf und die Entscheidungen können aufgezeichnet werden wie bei einem Computerspiel und vorgeführt oder abgerufen werden.

Zielgruppe

Gruppengrößen von bis zu 20 Personen (bei 5 Parteien, 4 Personen pro Partei), Gruppen, die sich vorher schon kennen wie z.B. Schulklassen, FÖJler:innen, duale Studiengänge oder auch Firmen jeden Alters und Hintergrunds können daran teilnehmen. Gerade eine Durchmischung der Milieus kann zu einem Perspektivwechsel führen, wenn eine Partei es beispielsweise schafft, die eigene Anschauung zu verändern.

Angesprochen werden die Milieus der Explorativen: über den Einsatz neuer Technik, und den Wunsch, die Gesellschaft zu verändern, aber auch das *adaptiv-pragmatische* Milieu aufgrund der

Mitbestimmung, der neuen Technik sowie der lokalen Verwurzelung. Das Milieu der *Performer* lässt sich über die Macht über Entscheidungen begeistern, während die Milieus der *sozial-ökologischen* und der *liberal-intellektuellen* Personen Veränderung im großen Maßstab ansprechen.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Beide Varianten haben einen geringen Wartungsaufwand. Er besteht hauptsächlich in Reinigung und Wartung der Geräte in Form von Überprüfung einer einwandfreien und sicheren Nutzung.

Haptische Variante mit Sand und Beamer

Die Baupläne wie auch die Software sind an der Universität Davis* abrufbar und schon einige Male auch hier in Deutschland† genutzt worden. Zu beschaffende Computerhardware: ca. 1.500 € für einen PC mit passender Leistung (ca. 800 €), einen Beamer (ca. 600 €) sowie eine Kamera (ca. 150€) Zusätzlich muss der Tischsandkasten gebaut und befüllt werden. Die Entwicklung der Simulation auf Basis der freien Software wird mit ca. 5.000 - 15.000 € veranschlagt.

MR-Variante

Pro Person eine MR-Brille: ca. 3.500 €

Entwicklung der Simulation: ca. 25.000 €

* <https://arsandbox.ucdavis.edu/>

† <https://www.schloss-online.de/augmented-reality-sandbox-im-erdkundeunterricht/>

Beispiel 10 – Wartezeitmanagement die Gunst der Stunde

Wann immer Menschen warten, kann schnell das Gefühl aufkommen, Zeit würde ungenutzt verstreichen. Dieser Langeweile kann in Wartezimmern nun nachhaltig entgegengewirkt werden. Menschen nutzen häufig ihr Smartphone, um digital mit ihren Freund:innen und Bekannten zu kommunizieren. Dadurch gestalten sie ihre Wartezeit so kurzweilig wie möglich. Hier öffnet sich ein Zeitfenster, um unpopuläre Themen ganz sanft ins Bewusstsein zu rücken. Anhand einer Wartesituation beim Arzt wird dieses "transformative Warte-Potenzial" aufgezeigt.

Aufbau, Technik & Hardware

Im Wartezimmer ist der Name des WLANs (SSID) und das Passwort ausgehängt. Es besteht sowohl die Möglichkeit einen QR-Code zu scannen, also auch die einer händischen Eingabe. Es wird eingeladen, sich in das WLAN einzuloggen, um die Wartezeit zu verkürzen. Der Login erfolgt über das eigene mobile Endgerät (BYOD). Der Anbietende (hier Praxisinhaber:in) benötigt neben dem Internetzugang eine Plattform, um über das Protokoll „Https:" Inhalte bereitzustellen und die Antworten in eine Datenbank, wie z.B. MySQL abzulegen. Wie bei öffentlichen Zugangspunkten gängig, wird nach der Einwahl in das WLAN dazu aufgefordert, die AGBs* zu akzeptieren. Dies geschieht über eine Webseite (Https:) aus dem Intranet. Auf den ersten Blick ist diese Webseite eine der üblichen AGB Opt-in Seiten. Der Button „AGBs Akzeptieren und Regenwald retten" bringt einen auf eine neue Seite mit einem Quiz. Das ausfüllbare Quiz kann eine einfach gehaltene Web-App sein. Die Antworten werden anhand einer Sitzungsnummer (*Session ID*) anonymisiert in der Datenbank abgelegt. Der Fragebogen kann sich anhand der gewählten Antworten verändern und sollte darüber hinaus die Möglichkeit für eine freie Texteingabe bieten. Diese Texteingabe (z.B. ein Résumé über das Thema oder ein guter nachhaltiger Vorsatz) kann, wenn gewählt (mittels Opt-in), als Erinnerung oder Anknüpfungspunkt beim nächsten Besuch dienen. Er kann mit dem nächsten Termin/-erinnerung mitversendet werden. Beim wiederholten Einloggen, z.B. beim nächsten Besuch in der Praxis, kann der gute Vorsatz wieder angezeigt werden. Dabei könnte der aktuelle Meinungs- und Erfolgsstand abgefragt werden. Die Reaktion auf die Wiedervorlage der Eingabe in ein freies Textfeld ist damit realisierbar. Darüber hinaus können die anonymen Auswertungen der Quizantworten über einen Bildschirm oder Bereich der WebApp kumuliert präsentiert werden. Alle Wartenden können die anonymen Ergebnisse einsehen. Zum Abschluss kann das Quiz themenbasierte Vorschläge für Inhalte im Internet vorschlagen. Denkbar sind hier: WWF-Regenwald APP, BUND-Beiträge oder ein Zeitungsbeitrag oder ein Projekt, welches sich für das zuvor behandelte Thema einsetzt.

* Stand der Technik 2021

Interaktion

Im Wartezimmer des Arztes steht ein Schild „Freies WLAN mit zugehörigem Passwort“ oder ein QR-Code ausgeschrieben. Die Wartenden loggen sich in das zur Verfügung gestellte WLAN ein und akzeptieren die AGBs über einen Button. Auf dem Button steht z.B. „AGBs akzeptieren und den Regenwald retten“.

Im nächsten Schritt öffnet sich im Browser des Smartphones ein Quiz mit der Meldung „Durch das Akzeptieren unserer AGBs haben Sie zugestimmt, an diesem Quiz teilzunehmen.“ Das Quiz beinhaltet allgemeine oder auch spezifische Fragen zu den Themen Gesundheit, Ernährung, Nachhaltigkeit oder globale Erwärmung. Ziel der Fragen ist es, die Wartenden zum bewussten Nachdenken anzuregen, wobei sie gerne auch zum Schmunzeln ermuntern dürfen. Die meisten Fragen sind im Stil von Multiple Choice/Select gestellt, bei Bedarf kann aber auch ein freies Textfeld zum Antworten genutzt werden. Denkbar sind ebenso offen gestellte Fragen, oder die Mischung beider Formen. Neben jeder Frage kann darüber hinaus ein Link angezeigt werden, der zu weiterführenden Informationen leitet.

Am Ende des Quiz steht eine offene Frage mit einem auszufüllenden Textfeld: Diese Antwort (z.B. ein Résumé über das Thema oder ein guter nachhaltiger Vorsatz) kann, wenn gewählt (mittels Opt-in), beim nächsten Einwählen als Erinnerung oder Anknüpfungspunkt dienen. Sie kann auch mit der nächsten Terminerinnerung mitversendet werden. Wenn der Quizteilnehmende wieder in die Praxis kommt und sich erneut in das kostenfreie WLAN einwählt, erkennt das System, dass er schon einmal teilgenommen hat. Dann wird eine Auswahl an neuen Fragen angeboten (solange es der Pool an Fragen ermöglicht). Der gute Vorsatz kann z.B. dann auch wieder angezeigt werden. Nun wäre es möglich, zu erfragen, ob der gute Vorsatz auch in die Realität umgesetzt wurde. Unabhängig vom Erfolg der Person oder dem Inhalt des Vorsatzes bzw. Résumés wird die Person mit der Meldung ermutigt: „Du bist wertvoll und deine Taten machen einen Unterschied - verknüpfe Dich mit anderen / schau was andere erreicht haben. Du bist ein Teil davon“. In Verbindung mit dem Motivationsimpuls werden Beispiele angezeigt, die die Wirkmacht des Einzelnen als Teil einer Gruppe verdeutlicht. Als Beispielmeldung könnte erscheinen: „Wusstest du, dass die Kantine vom Umweltzentrum/Universität/Betrieb deiner Stadt auf vegetarisches Essen umgestellt hat? Dadurch werden jährlich “X“-Liter Wasser eingespart.“

Im Anschluss an das fertig ausgefüllte Quiz wird die Möglichkeit gegeben, sich offen beantwortete Fragen von anderen Teilnehmenden anzusehen. Ein eigens dafür vorgesehener Button zeigt „Was haben andere vor mir geantwortet?“. Um dem Quiz eine Präsenzfläche und dauerhafte Erlebbarkeit zu geben, können die anonymen Auswertungen oder häufig gegebene Antworten auf einem Bildschirm im Wartebereich oder im Eingangsbereich angezeigt werden. Dies kann die Teilnehmendenzahl erhöhen, da das Prinzip „gemeinsam sind wir stark“ also ein kollektives Wirksamkeitsgefühl entstehen kann und Neugier geweckt wird. Die Ergebnisse und das Quiz sind auf der Webseite der Anbietenden auch gut präsentierbar.

Transformative Wirkung

Warten gilt generell als lästig und die Zeit wird von Vielen als vergeudet abgewertet. Darum wird schnelles und kostenloses Internet gerne angenommen. Diese beiden Faktoren zusammen bringen die Person in eine empfängliche Situation. In diesem Zustand ist es verhältnismäßig einfach, die Aufmerksamkeit einer Person auf bestimmte Themen zu lenken. Durch die häufig gegebene Isolation, bedingt durch Ruhe und Stille in Warteräumen, ergibt sich die Möglichkeit, die Aufmerksamkeit auf das eigene Verhalten und nach innen zu richten. Diese Chance nutzt das Quiz: mit den Worten „WLAN verschenken“ fordert es die Aufmerksamkeit der Nutzenden und verspricht nicht nur WLAN, sondern auch Kurzweiligkeit. In der Isolation und Anonymität des Wartebereichs gibt es kein Richtig und Falsch und damit auch keine Punktzahl. Die Wartenden haben Zeit für ein Thema, Zeit für Selbstreflexion, Ansatzpunkte für ein Gespräch mit Fremden, oder für den Vergleich bzw. die Einbettung in eine Gruppe, die z.B. keine Avocados aus Südamerika mehr kaufen möchte und die es zu 60 % geschafft hat, dieses Vorhaben umzusetzen.

Abgeleitete Kriterien

- Persönlichen Bezug herstellen (1)
 - Freie Antworten in Textform sind möglich.
 - Durch das Quiz reflektiert der Mensch sein eigenes Leben und seine Verhaltensmuster.
 - Die Person hat die Möglichkeit ihre Antworten im Verhältnis zu anderen Teilnehmenden zu sehen: „Was haben andere Menschen dazu geantwortet?“
- Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen (7)
 - Wartesituationen beeinflussen die Bereitschaft eines Menschen, sich mit Sachverhalten auseinander zu setzen, auch wenn im Alltag diese Themen einen geringen Stellenwert haben.
 - Wenn Wartenden ein Thema präsentiert wird (an einem Ort, an den sie temporär gebunden sind) steigt ihre Motivation, sich mit diesem Auseinander auseinanderzusetzen, um die Langeweile zu vertreiben.
 - Wartezimmer/Bushaltestellen/Bahnhöfe/ Flughäfen sind von vielen Milieus besucht.
- Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben (8)
 - Bei wiederholtem Aufenthalt im Wartebereich werden die eigenen Antworten und Vorsätze wieder aufgegriffen.

Zielgruppe

Die Zielgruppe wird durch die Wahl des Wartebereichs bestimmt. Beim Zahnarzt treffen verschiedene Gruppen und Milieus aufeinander, wohingegen sich das Milieu an Bushaltestellen, je nach Standort, homogener zusammensetzt. Das Angebot würde sich vermehrt an Wartebereich-Bereitstellende richten, wie Betreiber von Wartezimmern, Ämtern, Kassen, Bahnsteigen, Bushaltestellen, Bahn, Reisebusunternehmen, Flughafen uvm.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Eine stabile Internetverbindung und ein hochwertiges Zugangsgesetz (WLAN-Router bzw. HotSpot) sind grundlegende Voraussetzungen für die Umsetzung.

Internetanschluss mit ca. 50 Mbit/s : 50 € im Monat (kann mit anderen Netzwerken mitgenutzt werden, solange die Sicherheit mitgedacht wird und die logische Trennung der Netze erfolgt.)

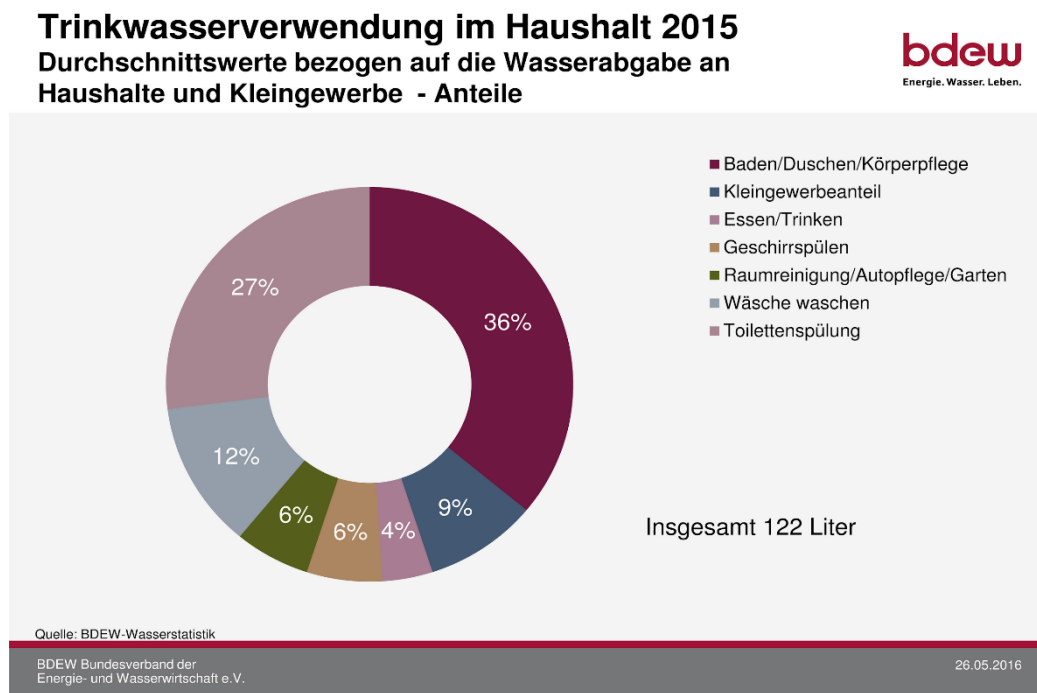
WLAN-Router oder HotSpot: 20-600 € (je besser die Hardware, umso mehr Geräte können verarbeitet werden und wichtige Sicherheitseinstellungen, wie die logische Trennung eines Netzes kann eingestellt werden.)

Das Quiz als solches und als WebApp mit den AGBs vollständig neu entwickeln und programmieren: ca. 5.000 €. Möglich ist hier (laut aktueller Recherche schon im Einsatz befindliche) Quiz WebApps einzukaufen und anzupassen. Das würde diesen Anschaffungspunkt um etwa die Hälfte verringern.

Wartung: Bei Betrieb einer WebApp fallen jährliche Kosten an für die Bereitstellung auf einem Server (ca. 60 € p.a.). Die Wartung der WebApp an sich bzw. die Sicherstellung der Funktion des Codes sollte die ersten 2-3 Jahre keine Kosten erzeugen, da die meisten Veränderungen der Funktion der jeweiligen Programmiersprache lange im Voraus kommuniziert werden. Danach sollte ca. 10 % der Programmier- und Entwicklungskosten alle 2 Jahre in die Wartung und Weiterentwicklung investiert werden, damit die WebApp fehlerfrei und ohne Frust für die Teilnehmenden nutzbar bleibt.

Beispiel 11 - Virtuelles Wasser

Der Wasserverbrauch einer deutschen Person liegt bei 120 Litern am Tag. Diese 120 Liter beinhalten lediglich das direkt verbrauchte Trinkwasser aus dem Hahn. Es wird zum Duschen, Trinken, Abwaschen, Wäsche waschen, Blumen gießen etc. genutzt.



Quelle: <https://www.wasser-macht-schule.de/trinkwasser/wassernutzung/>

Wir brauchen allerdings viel mehr Wasser als nur das, was aus dem Hahn kommt. Es gibt das sogenannte virtuelle Wasser, welches die Wassermengen für beispielsweise Nahrung, Kleidung, Kosmetikartikel, Medikamente, Möbel, Transport uvm. beinhaltet. Wenn wir die gesamte Menge an Wasser berücksichtigen, kommen wir auf 6000 Liter Verbrauch pro Person pro Tag in Deutschland. Zwar ist der Wasserverbrauch aus dem Hahn in den letzten 50 Jahren von 150 Liter auf 120 Liter pro Tag zurückgegangen, allerdings ist der Anteil an virtuellem Wasser im gleichen Zeitraum rasant gestiegen: alleine zwischen 2017 und 2019 von 4000 Litern auf 6000 Liter pro Tag, was einen Anstieg von 2000 Litern bedeutet. Entsprechend ist der Rückgang von 30 Litern Trinkwasser am Tag marginal. Die thematische Grundlage für dieses konzeptionelle Beispiel liefert der Grundsatz 7.d der Erd-Charta*:

“Die vollen ökologischen und sozialen Kosten von Gütern und Dienstleistungen in den Verkaufspreis einbeziehen. Den Verbrauchern dadurch ermöglichen, die Produkte mit den höchsten ökologischen und sozialen Standards zu erkennen.” Erd-Charta 7.d .

* <https://earthcharter.org/>

Aufbau, Technik & Hardware

Die gesamte Simulation kann sowohl als Bildschirmanwendung im klassischen Sinne auf einem Computer mit Bildschirm oder Touchscreen angeboten werden, wie auch als *Virtual Reality* Simulationsanwendung für eine VR-Brille. Für die klassische Bildschirm-Variante mit einem Touchscreen ist der Platzbedarf auf einen Schreibtisch begrenzt. Denkbar ist auch, den Tisch als Touchscreen umzusetzen. Die *Virtual Reality*-Variante mit VR-Brille benötigt eine freie Fläche von etwa 4 m² bis 6 m². Diese ermöglicht einen gefahrlosen Umgang mit der VR-Brille in der virtuellen Welt innerhalb der Simulation bzw. im freien realen Raum.

Für beide Plattformen wird eine grafische Simulation entwickelt. Diese geht quantitativ und qualitativ auf die Antworten und Entscheidungen innerhalb der gesetzten Rahmen bzw. Fragen ein und stellt die Auswirkungen der Antworten und Entscheidungen hinsichtlich des Themas „virtuelles Wasser“ grafisch dar.

Interaktion

In einem Museum oder in einer anderen Bildungseinrichtung befindet sich ein Raum, der mit VR-Brillen ausgestattet ist. Nach Aufsetzen der Brille wird eine Begrüßung und kurze Einführung der Technik gegeben und das Themas „Wasserverbrauch“ benannt. Daraufhin wird die teilnehmende Person zur Antwort folgender Fragen gebeten, die auf dem Bildschirm oder in der VR-Version im Raum erscheinen.

Schritt 1

- Wie oft gehst du duschen, und wie lange?
- Wie oft wäschst du deine Wäsche?
- Hast du eine Spülmaschine oder spülst du mit der Hand?
- Was glaubst du, wie viel Liter Wasser verbrauchst du am Tag?
- Weißt du, wie viel Liter Wasser deine Toilette bei jedem Spülen benötigt?
- Wie viele Liter Wasser verbrauchst du schätzungsweise am Tag beim Kochen?

Die Antworten werden von der VR-Brille mit Hilfe von Objekten in der Luft dargestellt. Die Frage kann der Person durch die VR-Brille auch vorgelesen werden. Neben der Frage wird zum Beispiel eine Dusche oder eine Spülmaschine eingeblendet, daneben steht die Wassermenge, die im Durchschnitt für einen dieser Vorgänge verbraucht wird.

Der erste Fragenkatalog wird durch eine quantitative Auswertung abgeschlossen: „Im Schnitt verbrauchst du, wie jede andere Person in Deutschland, 120 Liter Wasser am Tag“. Dadurch lernt die Person, wie viel Leitungswasser sie am Tag wahrscheinlich verbraucht und kann einschätzen, ob es mehr oder weniger ist als ursprünglich gedacht. Zur Visualisierung des tagesdurchschnittlichen Leitungswasserverbrauchs eines Menschen in Deutschland wird eine Badewanne mit einem

Fassungsvermögen von 120 Litern gezeigt und so der tägliche Wasserverbrauch visualisiert. Im nächsten Moment leert sich die Fläche, und es werden neue Fragen gestellt.

Schritt 2

- Was hast du heute gefrühstückt?
- Was hast du an?
- Was hast du dabei in deiner Tasche?
- Wie bist du hierhergekommen?

Die Angaben werden wieder als virtuelle Objekte angezeigt (z.B. die Lebensmittel, die gefrühstückt wurden). Nach und nach entstehen mehr Bilder im Raum oder auf dem Bildschirm. Neben den Antworten taucht der virtuelle Wasserverbrauch auf, wie z.B. T-Shirt - 2000 Liter, 1 Tasse Kaffee - 250 Liter Wasser usw. Die Literanzahl wird hier noch nicht erklärt, sondern nur gezeigt. Die Software der VR-Brille berechnet nun den Wasserverbrauch der Person (T-Shirt, Frühstück, Handtasche, Schuhe etc.) und zeigt ein kumuliertes Ergebnis von z.B. 20.000 Litern an. Danach erscheint wieder die Badewanne mit den 120 Litern. Zusätzlich erscheint eine zweite Wanne, die sich langsam füllt.

Stimme und Bild verkünden: „Du verbrauchst im Schnitt 6000 Liter am Tag durch deinen Konsum.“ Neben den ersten beiden Wannen tauchen 33 weitere Badewannen mit Wasser rund um die Person auf. Die Stimme erklärt: „Die Erde und alle Materie bestehen zu einem großen Teil aus Wasser. Alles braucht Wasser um zu wachsen. Das Wasser, was wir jeden Tag in Form von Nahrung, Kleidung, Transport usw. verbrauchen, wird virtuelles Wasser genannt. Du siehst vor dir, wieviel Wasser dein T-Shirt verbraucht hat, um bis zu dir zu kommen. Wenn also jeder in Deutschland im Schnitt 6000 Liter virtuelles Wasser am Tag verbraucht, sind das auf ein Jahr gerechnet 2.190.000 Liter Wasser. Diese Menge können wir uns gar nicht mehr gut vorstellen.“ Ein ausgetrockneter kleiner See taucht auf, die Person steht in seiner Mitte. Von oben stürzt ein Wasserfall hinab und der Boden um die Person herum füllt sich mit ansteigendem Wasser. Die Stimme erklärt Details zum Wasserverbrauch und die damit verbundenen Probleme. Themen können hierbei Süßwasser, Salzwasser, Nutzwasser, verdrecktes Wasser, Medikamente und Hormone im Wasser, Chemikalien und Mikroplastik oder der Rückgang des Grundwasserspiegels durch Landwirtschaft sein. Das Wasser färbt sich dann dunkel, sodass es schmutzig aussieht, bevor der See sich langsam auflöst und die Szene sich verändert.

Im nächsten Schritt steht die Person auf einem leeren Acker. Ein tiefer Riss geht durch den Boden. Erklärungen zu Dürre, Klimaerwärmung, dem Verbrauch von Wasser in der Landwirtschaft (ca. 69 % des gesamten Wasserverbrauchs der Welt) etc. folgen: „Du siehst, Wasser ist das A und O, wenn es um unsere Ernährung geht. Es ist sehr wertvoll, sogar für einen kleinen Salatkopf“. Dann kommen Vorschläge für nachhaltigere Lebensumstände, wie z.B. Komposttoiletten, Second-Hand Käufe von Büchern, Kleidung, Autos, Mehrwegprodukte, Darstellungen von Wasserverbrauch im Vergleich (z.B. ein Seitan-Schnitzel vs. ein Schweineschnitzel).

Dann werden wieder Fragen gestellt: „Hast du noch weitere Ideen, wo wir Wasser in unserem täglichen Leben einsparen können, um es zum Wohle aller zu nutzen?“.

Abschließend werden Fragen zu verschiedenen Produkten gestellt. „Jetzt, da du über virtuelles Wasser Bescheid weißt, was würdest du wählen? Ein Buch von Second-Hand e-shops oder eines von großen Buchhandlungen? Zwei neuwertige T-Shirts aus dem Second-Hand-Laden, oder ein neues T-Shirt aus einem Einkaufscenter?“. Die Fragen bauen auf den Antworten von Schritt 2 (zu Beginn des Erlebnisses) auf. Außerdem sind sie anpassbar auf den Anbieter, z.B. auf das Museum. Hier könnte die Person nun die zuvor gewählten Konsumgüter erneut auswählen und vom System würde ein nachhaltiger Artikel oder Konsumweg aufgezeigt.

Die Wahl der Person löst Regen oder Trockenheit aus. Regnet es, weil die Person sich für das nachhaltigere Produkt entschieden hat, verschließt sich der Riss im Boden langsam und Pflanzen beginnen zu wachsen. Die Simulation zeigt damit, welchen Einfluss persönliche Entscheidungen auf den Wasserverbrauch haben können. Es folgt eine Sequenz mit Erklärung über globale Erwärmung, über die Wasserspeicherkapazität von Grünflächen und zu Hitzeperioden. (Siehe *Kiss the Ground* kissthegroundmovie.com : Hier gibt es Aufzeichnungen der NASA, die anzeigen, wie sich Hitzeperioden auf der Erde im Vergleich mit dem Rhythmus der Landwirtschaft verändern.) Bildgewaltigen Darstellungen können die Teilnehmenden zum Abschluss erneut emotional berühren und den Willen stärken, den Verbrauch von virtuellem Wasser im Alltag zu verringern. Als Abschiedsgeschenk kann ein symbolischer Gutschein für ein frisches Glas Quellwasser ausgegeben werden, welcher im Café oder Bistro einlösbar ist.

Zielgruppe

Das Angebot ist durch seinen hohen visuellen Reiz und die einfache Bedienbarkeit für viele Milieus ansprechend. Durch die Dauer von etwa 10 bis 15 Minuten kann das Angebot spontan und ohne Vorausplanung wahrgenommen werden. Ein Entgelt für Nutzung entfällt oder fällt sehr gering aus.

In Verbindung mit dem Thema Wasser machen diese Faktoren das Angebot für die Unterschicht bis zur mittleren Mittelschicht interessant. Dabei liegt der Fokus gerade auf dem *adaptiv-pragmatischen* Milieu und der *bürgerlichen Mitte*. Beide Milieus haben meist auch schon erste Erfahrungen mit VR-Brillen und Touchscreens in großer stationärer Form.

Transformative Wirkung

In der Simulation erlebt man, welche Auswirkungen die eigenen Kauf- und Konsumententscheidungen auf die Wasserreservoirs dieser Welt haben. Jeder konnte in den letzten Jahren bemerken, dass es weitaus weniger regnet, und dass wir auch in Deutschland mittlerweile große Probleme mit dem Grund- und Regenwasser haben. Durch die COVID-Pandemie rückt Regionalität mehr in den Fokus der Menschen und der Wert gesunder Böden im eigenen Land wird bewusster wahrgenommen. Die Simulation soll zeigen, dass wir auch im Kleinen etwas verändern können, um insgesamt Wasser zu sparen und so die Grundwasserspiegel zu erhalten: denn sie sind die Grundlage allen Lebens!

Der enorme persönliche Wasserverbrauch wird aufgezeigt, und wahrscheinlich bei vielen Teilnehmenden erstmalig im Leben bewusst wahrgenommen. Durch die Vorschläge an Alternativen

können sich die Besuchenden Gedanken über ihr eigenes Konsumverhalten machen. Erst wenn ihnen bewusst ist, wie viel nicht monetärer Wert, in diesem Fall lebensnotwendiges Wasser, in einem Produkt steckt, können sie es auch wertschätzen. Förderung von Regionalität, Bewusstwerdung von Ressourcenverbrauch und Wertschätzung von Ressourcen stehen hier im Vordergrund. Dabei steht das virtuelle Wasser als inhaltlich zentrales Element nur als Platzhalter für andere Themen. Der Ansatz bei dieser Art Angebot ist, den Fokus auf die nicht sofort sichtbaren Auswirkungen zu lenken und ein Bewusstsein für nicht direkt ersichtliche und oft nicht monetäre Werte zu schaffen: eine Verhaltensänderung ist am Ende der Gedankenkette das erhoffte Ergebnis. Weniger Verschwendung von Lebensmitteln könnte zum Beispiel das Resultat dieser transformativen Veränderung sein, oder auch der Gang in einen Second-Hand-Laden anstelle des Einkaufszentrums. Dadurch, dass der Zusammenhang – hier zum Beispiel zwischen der lebensnotwendigen Ressource Wasser und der Produktion von Gütern – aufgezeigt wird, können die Menschen eine neue Art der Wertschätzung aufbringen, die nicht durch Geld aufzuwiegen ist.

Abgeleitete Kriterien

- Persönlichen Bezug herstellen (1)
 - Der individuelle Wasserverbrauch wird geschätzt.
- Emotionen wecken (3)
 - Die Bilder der Grünflächen und des Wassers sind ausdrucksstark - die vorherige Angabe des Konsums verändert die Qualität beider Bereiche und spiegelt dies auch optisch.
- Die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation (4)
 - Der Verbrauch von virtuellem Wasser und der Einfluss, den das Konsumverhalten des einzelnen Menschen hat: Wasserverbrauch je Handlung oder Konsumgut.

Kosten und Aufwandsabschätzung:

Hardwarekosten Touchscreen ca. 600 € VR-Brille ca. 600 €

Softwarekosten Die grafische Simulation und die Auswahl der möglichen Eingaben (T-Shirt, Kaffee usw.) verknüpft mit dem Einfluss auf den Verbrauch von virtuellem Wasser innerhalb einer virtuellen Umgebung muss dargestellt werden. Die Kosten für die Entwicklung der Simulation variieren je nach Umfang und Detailreichtum zwischen 5.000 € und 25.000 €. Google* bietet eine eigene Suchfunktion für AR-fähige Modelle an, die teilweise bereits auch mit Animationen zum Verhalten ausgestattet sind. Die benötigten Inhalte über diverse Themen wie z.B. den Verbrauch von virtuellem Wasser sind kostenfrei und aktuell im Internet zugänglich.

* <https://support.google.com/websearch/answer/9817187?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=de>

Beispiel 12 – Josie

Das Eichhörnchen aus der Rhön

Umweltbildung geschieht vorzugsweise in der Natur. Die Erlebnisse und Erfahrungen inmitten der Umwelt können durch elektronische Unterstützung noch intensiviert werden. In Kombination können Natur und Technik zu tiefgreifenden Transformationen anregen. Für uns ist die Umsetzung und Implementierung von MR Techniken innerhalb der Kombination von Natur und Technik im Rahmen der Umweltbildung ein beeindruckendes Instrument. Dies kann genutzt werden, um komplexe, schwer einsehbare und vielleicht sogar nicht mehr vorhandene Sachverhalte begreifbar zu machen. Gerade für jüngere oder technikaffine Menschen kann so die digitale und virtuelle Welt, in der sie sich vermehrt aufhalten, raus in die Natur gebracht werden.

Technik, Hardware & Aufbau

Grundlage für das Angebot sind MR Techniken. Diese beruhen auf der Verwendung von MR Brillen. Die benutzende Person kann die Umwelt durch die Brille vollständig wahrnehmen, die reale Welt wird dabei durch die Brillengläser um Hologramme von virtuellen Objekten erweitert. So ist es möglich, mit den dargestellten virtuellen Objekten zu interagieren, beispielsweise über Gesten mit den Händen und einzelnen Fingern, Kopfbewegung, Stimme oder Steuerung durch Augenbewegungen. Die Interaktion mit einem „virtuellen Begleit-Tier“ (komplexes Computerprogramm) kann so instinktiv stattfinden. Die Erstellung und Weiterentwicklung dieses Begleit-Tiers bedarf großem Geschick und viel Detailverliebtheit in Bezug auf die Interaktion, das Handling und die Reaktionen auf die Spielenden. Gut gestaltet kann die Interaktion mit dem Begleit-Tier durch die teilnehmende Person als angenehm lebendig und bereichernd wahrgenommen werden. Trotzdem bleibt eine Personen-geleitete Durchführung obligat - solange die Teilnehmenden in die Technik von Grund auf eingewiesen werden müssen und das virtuelle Begleit-Tier noch wenig Erfahrungen aufweist. Eine Anpassung an die Altersstufe ist ebenfalls sinnvoll und erhöht die Freude an der Interaktion mit dem virtuellen Begleiter. Das gewünschte Szenario muss an die Gegebenheiten vor Ort, inhaltlich wie auch räumlich, angepasst werden.

Interaktion

Eine Gruppe macht einen gemeinsamen Ausflug: Umweltbildung steht im Vordergrund. Die Teilnehmenden denken, sie gehen auf Exkursion in der Rhön und ein:e Expert:in lehrt etwas über die Erdformationen und die Entwicklung der Landmassen. Eine Reflexion der Exkursion wird den Teilnehmenden angekündigt.

Nach einer kurzen Erzählung der Expert:in über die Entstehung und Veränderung der Landschaft, werden die Teilnehmenden aufgefordert, MR Brillen aufzusetzen. Jede:r Teilnehmende sieht nun neben sich ein einheimisches, virtuelles Tier. Die Tiere sprechen und stellen sich *ihren* Teilnehmenden individuell vor: „Hallo, ich bin Josie und ich wohne hier“, sagt beispielsweise ein Eichhörnchen. Nach

kurzer Interaktion nimmt das Tier die Person mit zu einem Spaziergang auf einem integrierten Lernpfad.

Dort gibt es verschiedene Stationen, an denen etwas über die Veränderung der Umgebung, Wasserverschmutzung, Landwirtschaft, Entwaldung etc. erklärt wird – jeweils durch das Tier, in unserem Beispiel das Eichhörnchen Josie. Die Informationen werden durch Animationen, Simulationen, Bilder oder Grafiken, die von der Brille projiziert werden, übermittelt. Die Personen können die Bilder anfassen und drehen, die Inhalte nochmal zurückspulen oder aus einer anderen Perspektive betrachten. Die Inhalte werden vom virtuellen Begleit-Tier kommentiert. Es erklärt, welchen Einfluss die Aspekte auf das Leben der einheimischen Tiere haben und spricht über die daraus resultierenden Auswirkungen auf die gesamte Umwelt. Auch stellt es Fragen zum Verhalten, zu Hobbys, und zur eigenen Meinung bezüglich der thematisierten Sachverhalte und Ideen für Veränderung. Die Unterhaltung, die entsteht, soll Spaß machen, aber auch emotional binden. Das virtuelle Begleittier geht auf die Antworten ein oder regt die Teilnehmenden dazu an, diese Frage an den oder die Expert:in oder an die Gruppe zu richten.

Neben dem Angebot zur Vermittlung von Faktenwissen werden die Teilnehmenden angeregt, diverse Aufgaben alleine oder in Gruppen zu lösen. Diese sollten direkten oder indirekten Einfluss auf den Lebensraum *Kuppenrhön* haben. Die Aufgaben können über virtuelle Objekte angeleitet werden und mit realen Objekten ausgeführt werden: etwa das Erweitern eines Barfußpfades oder das gemeinsame Erstellen eines Mandalas aus Naturmaterialien in der Gruppe. Die Grundidee besteht hierbei darin, dass die Teilnehmenden sich eigenständig und spielerisch mit der Natur befassen. Sie sollen Lust bekommen, verschiedene Zapfen zu sammeln und sich diese von den virtuellen Begleit-Tieren erklären lassen. Der Fantasie sind hier keine Grenzen gesetzt. Wichtig ist, dass die Aufgaben auf das Alter der Teilnehmenden abgestimmt sind, sie sich leicht umsetzen lassen und somit ein Erfolgserlebnis beinhalten. Da immer wieder Gruppen kommen, könnte mit der Zeit ein schöner und liebevoll gestalteter Lernpfad entstehen und wachsen. Dadurch sind alle Besuchenden an der Erschaffung beteiligt und stolz darauf, Teil einer guten Sache zu sein.

Der Lernpfad selbst sollte positive und negative Erlebnisse bieten. Negative Aspekte könnten z.B. die Zerstörung eines Lebensraums sein, von der das virtuelle Tier berichtet. Holographisch kann gezeigt werden, wie z.B. eine ausgestorbene Spezies früher gelebt hat und was diese besondere ökologische Nische definiert hat. Nach Auflösen des Hologramms fragt – in unserem Fall - Josie *ihre:n* Partner:in , was sich seiner oder ihrer Meinung nach ändern müsste, damit diese ausgestorbene Tierart hier wieder leben kann. Nach der Antwort kann die Person die Möglichkeiten bekommen, den Lebensraum durch holografische Objekte virtuell wiederherzustellen. Das Begleit-Tier erklärt, welche Alltagshandlungen dazu beitragen können, um ebendiese Lebensräume zu erhalten: diese können in Form von Hologrammen an Ort und Stelle eingeübt werden.

Am Ende des Lehrpfades werden die Teilnehmenden gefragt, was sie vom Lernpfad mitnehmen - diese Botschaft können sie an sich selbst oder die Gruppe senden.

In einer anschließenden Reflexionsrunde tauschen sich alle in Kleingruppen über das Erlebte aus und sammeln sich für ein gemeinsames, selbst gemachtes Lagerfeuer. In einem weiteren Treffen aller Teilnehmenden (z.B. in einer weiteren Gruppenstunde) wird dann z.B. ein angekündigter Aufsatz oder Bericht über das Erlebte geschrieben. Dies dient der Reflektion und dem Festschreiben, persönlicher Ziele, z.B. mit dem Prinzip des ökologischen Handabdrucks*. Die festgehaltenen persönlichen Verhaltensänderungen werden nach ein paar Wochen erneut besprochen und reflektiert.

Zielgruppe

Die Teilnehmendengruppen bestehen häufig aus Kinder- und Jugendgruppen, wie zum Beispiel Pfadfinder:innen, Schulklassen oder Geburtstagsgruppen. Aber auch junge Erwachsene, FSJler:innen, FÖJler:innen und Studierende zählen zur Zielgruppe.

Mögliche Ziel-Milieus sind die der *Performer*, der *Explorativen*, der *Adaptiv-pragmatischen*, der *Liberal-intellektuellen* und der *Sozial-ökologischen*. Das Angebot bietet sich auch als Ausflugsziel an, wodurch viele verschiedene Milieus über die Teilnahme ihrer Kinder an z.B. Schulausflügen oder Vereinsausflügen mit einbezogen werden. Durch die Auswahl der Technik spricht dieses Angebot vor allem die Performer und die Explorativen an. Gerade Performer sehen in der Natur oft einen Raum für besondere Aktivitäten: hier beinhaltet die Aktivität eine Auseinandersetzung mit der Umwelt als Naturraum. Die Aussicht auf Lösungen und das Setzen von Trends durch eine besondere Kombination von Virtualität im Naturraum liegt für Menschen des *explorativen* Milieus nahe. *Adaptiv-pragmatische* Milieus werden besonders durch ihre Offenheit und den Wunsch nach Spaß und Unterhaltung von dem Angebot angezogen. Die kritische Weltsicht und der Wunsch nach Selbstentfaltung der Liberalintellektuellen wird durch das Angebot ebenfalls bedient. Das virtuelle Begleit-Tier ermöglicht einen selbstbestimmten Blick innerhalb des Szenarios und lässt die Tiefe der Interaktion offen wählbar. Diese Mechanismen überzeugen auch weite Teile des *sozial-ökologischen* Milieus. Außerdem spricht es ihr ökologisches und soziales Gewissen an.

Transformative Wirkung

Die Teilnehmenden bauen eine Verbindung zu ihrem jeweiligen virtuellen Begleit-Tier auf. Durch die Möglichkeit, ihm oder ihr vertiefende Fragen zu stellen, wird individuell auf die Interessen der jeweiligen Person eingegangen. Diese Anlehnung an *Deeper Learning* ermöglicht den Teilnehmenden eine interessenbezogene Auseinandersetzung und individuelle Tiefe mit den Elementen innerhalb des angebotenen Szenarios. Die hier angesprochenen Mechanismen des *Deeper Learning* fördern die intrinsische Lernmotivation. Dies eröffnet den Raum für zukünftige Verhaltensänderungen und regt zum eigenständigen Nachdenken an.

* <https://www.handabdruck.org/>

Das Angebot verbindet MR Technik mit Tätigkeiten im realen Raum und schlägt so eine Brücke zwischen virtuellen und realen Objekten inmitten der Natur. Die Personen erfahren auf der einen Seite, welche Ursachen es für Biodiversitätsverlust gibt, auf der anderen Seite lernen sie, gemeinsam Aufgaben zu lösen und in der Gemeinschaft etwas Kreatives und Naturbezogenes mit nachhaltigen Elementen zu kreieren (z.B. Mandalas aus Naturmaterialien). Mit einer abschließenden Reflexionsrunde an einem gemeinsamen Lagerfeuer können die virtuellen Eindrücke in die reale Welt integriert werden, was zu Verhaltensänderungen im Alltag führen kann.

Die Simulationen sind hier ein Werkzeug, um Aufmerksamkeit auf bestimmte defizitäre Verhaltensweisen unserer Gesellschaft zu lenken. Das geschieht sanft und nicht durch Vorwürfe. Hier geht es darum, Empathie für andere Lebewesen zu schaffen, und darum, zu lernen, dass selbstständiges Erschaffen etwas sehr Wertvolles ist. Umweltverträgliche Verhaltensmöglichkeiten werden im Angebot vorgeschlagen bzw. mit dem virtuellen Begleit-Tier selbst entwickelt. Diese werden gleich ausprobiert und der positive Effekt ist unmittelbar sichtbar. Dadurch können selbstbestimmte Lösungen entwickelt und die Selbstwirksamkeit gestärkt werden. Auch nachhaltiges Verhalten wird gleich eingeübt. Dies legt den Grundstein für ein gesundes Bewusstsein für die eigene Verbindung zur Erde und Natur.

Abgeleitete Kriterien

- Persönlicher Bezug herstellen (1)
 - *Deeper Learning*-Charakter: Die Teilnehmenden entscheiden in einem gesetzten Rahmen selbstständig mit welchen Inhalten und in welcher Tiefe sie sich jeweils damit auseinandersetzen möchten.
- Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken (2)
 - Anregung und Impulse zum Austausch und Reflexion - zunächst formal, später informell am Lagerfeuer.
- Emotionen wecken (3)
 - Spielerisch werden die Teilnehmer animiert mit der Natur um sie herum zu interagieren und sich dafür zu interessieren: durch Erstellen und Erweitern von Naturkunst wie Mandalas.
 - Geschichten aus dem Volksmund oder über die Veränderung der Natur in den letzten Jahrzehnten können erzählt oder erlebt werden.
 - Das begleitende Tier besticht durch Humor, Überraschungen und das Einbeziehen in die erzählte Geschichte.
- Unterschiedliche Sinne ansprechen
 - Die teilnehmenden Personen befinden sich inmitten der Natur und werden durch die Immersion der virtuellen Objekte dazu animiert, die Natur zu erkunden und mit den Sinnen zu erleben.

Kosten und Aufwandsabschätzung

Hardwarekosten ca. 3.500 € je MR-Brille

Softwareentwicklung Einige Faktoren und Disziplinen, wie etwa Grafikdesign, 3D-Modellierung und die Verwendung komplexer Programmiersprache wie C#, werden für eine individuelle Interaktion mit dem virtuellen Begleit-Tier benötigt. Die Kosten für die grafische Gestaltung der virtuellen Objekte variiert stark je nach Umfang und Detailreichtum: je nach Objekt können 200 € - 1000 € gezahlt werden. Google* bietet eine eigene Suchfunktion für AR-fähige Modelle an, die teilweise bereits auch mit Animationen zum Verhalten ausgestattet sind. Besonders aufwendig ist die Gestaltung der Interaktion mit dem virtuellen Begleit-Tier. Während die Steuerung über Sprache durch die Entwicklung von virtuellen Assistent:innen stetig verbessert wird, ist die sinnvolle Verknüpfung von Antworten und Fragen von und zum virtuellen Begleit-Tier eine Herausforderung. Denn die Interaktion findet nicht nur in der Natur statt, sondern bezieht zusätzlich auch auf Elemente aus der umgebenden Natur. Die Kosten hierfür sind schwer abzuschätzen: ab ca. 25.000 € sind erste testfähige Prototypen vorstellbar.

Das Beispiel enthält nur einen groben Überblick über die vorhandenen Möglichkeiten der verwendeten Technologie. Je nach Budget und Ressourcen kann das Konzept auf viele verschiedene Bereiche angepasst werden. Dabei muss das angewendete Szenario konkret auf den Kontext des jeweiligen Ortes zugeschnitten sein.

* <https://support.google.com/websearch/answer/9817187?co=GENIE.Platform%3DAndroid&hl=de>

Kapitel 3

Kriterienkatalog

Dieser Kriterienkatalog soll Ihnen, liebe Lesende, dabei helfen, IT-unterstützte Lernangebote in Hinblick auf ihre transformative Wirkung sowie unter punktueller Bezugnahme auf wissenschaftliche Erkenntnisse zu entwickeln und umzusetzen. Für Neuanschaffungen und Investitionen soll er ein Leitfaden sein, um abschätzen zu können, wie vorhandene Mittel möglichst zielgerichtet Anwendung finden können. Bei der Planung und Implementierung entsprechender Angebote dient dieser Katalog Ihrer Inspiration und als Orientierungshilfe. Er kann eine argumentative Grundlage für die Anmeldung von Bedarf oder für die Verwendung von Mitteln sein.

Der erste Teil eines jeden nachfolgenden Kriteriums ist als Checkliste aufgebaut und geht darauf ein, was ein Lernangebot idealerweise erfüllen sollte. Der jeweilige Fließtext darunter nimmt Bezug auf diese Checkliste und erklärt zugrundeliegende Verhaltensmechanismen und damit in Zusammenhang stehende soziale Phänomene. Die Kriterien besitzen für analoge Angebote eine ebenso hohe Relevanz. Wichtig ist, mitzudenken, wie Sie diese Aspekte im jeweils spezifischen IT-gestützten Angebot in Ihrer Einrichtung und mit Ihren Möglichkeiten integrieren können. Die Kriterien beschreiben Idealzustände und mögliche Ansatzpunkte, mit denen Menschen erreicht werden können. Sie stellen eine nicht erschöpfte Fülle an möglichen „Stellschrauben“ dar, die für den Einsatz von IT-unterstützten Lernangeboten betätigt werden können. Die Fallbeispiele aus dem zweiten Kapitel dieses Konzepts sollen exemplarisch dabei helfen die konkreten Anwendungen der hier aufgeführten, allgemein formulierten Kriterien zu veranschaulichen und sie damit besser verständlich zu machen. In jedem Kriterium und in jedem Fallbeispiel finden sich daher wechselseitige Verweise.

Der vorliegende Katalog erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Verstehen Sie ihn gerne als Open-Source-Ideensammlung, die stetig erweitert bzw. optimiert werden kann.

Ein Angebot muss und kann nicht immer alle Kriterien in sich vereinen, also nicht jeden Checklistenpunkt abdecken. Je mehr Kriterien jedoch mit einem IT-unterstützten Angebot erfüllt werden können, desto stärker bzw. wahrscheinlicher kann eine gewünschte transformative Wirkung hervorgerufen werden.

1. Persönlichen Bezug herstellen

Distanzabbau schafft Bezug zur eigenen Lebensrealität.

Das Angebot...

- a. ... ermöglicht den Teilnehmenden, ihr eigenes Weltbild, ihre Einstellung zum Thema und ihre Bewertung einer Situation zunächst einzubringen, ohne dass diese (negativ) bewertet bzw. beurteilt wird.
- b. ... holt die Teilnehmenden in ihrer Lebensrealität und bei den Problemen, die damit u.U. einhergehen, ab. Es signalisiert gleichzeitig, die Teilnehmenden in ihrer Weltsicht ernst zu nehmen.
- c. ... schafft einen direkten Bezug zwischen der Lebensrealität der Teilnehmenden und dem Thema des Angebots.
- d. ... unterstützt und begleitet die Teilnehmenden dabei, ihre individuellen Widersprüche und Hürden des Handelns zu entdecken.
- e. ... ermöglicht es den Teilnehmenden, persönliche Selbstverpflichtungen aufzustellen, die zu ihren Absichten und realistischen Handlungsoptionen passen.
- f. ... erzeugt Ergebnisse, Produkte, Informationen o.Ä., die auf der Basis des persönlichen Inputs der Teilnehmenden (Eingabe von persönlichen Werten, Einstellungen, Vorlieben, möglichen Handlungsoptionen etc.) entstehen.

Zur Förderung von umweltfreundlichem und klimaschützendem Verhalten sollten Bildungsangebote möglichst passgenau auf die Zielgruppe zugeschnitten sein. Die verschiedenen Teilnehmenden können sich hinsichtlich ihrer (a) Werte und Lebensziele (Was ist mir wichtig?), ihrer (b) Phase der Problem- und Handlungsüberlegungen sowie Verhaltensveränderung (Ist das Thema für mich ein Problem? Bin ich bereit zum Handeln? Habe ich die Handlung bereits begonnen, stoße aber auf Hürden der Umsetzung?) und ihrer (c) psychologischen Hürden unterscheiden. Verschiedene Barrieren halten Menschen beispielsweise davon ab, sich mit der Klimakrise näher auseinanderzusetzen: Das Problem wird als zeitlich, räumlich und mitmenschlich vermeintlich „weit weg“ wahrgenommen³⁰ (psychologische Distanz). Apokalyptische Darstellungen eines Themas können heftige, jedoch wenig aktivierende Angstgefühle auslösen. Die kognitive Dissonanz zwischen dem Wissen, den Werten und dem Handeln ruft unangenehme Gefühle hervor, die häufig zur Vermeidung des Themas führen oder zur Anwendung von Rechtfertigungsstrategien. Ebenso droht eine Verletzung des Selbstwerts, wenn vergangenes Verhalten hinterfragt wird. Diese Hürden führen dazu, dass „Schutzmauern“ aufgebaut werden und sich Menschen gar nicht erst mit dem Thema beschäftigen.

Daher sollte ein Angebot stets davon ausgehen, dass die Teilnehmenden gute Gründe für ihr bisheriges Verhalten mitbringen und es sollte dementsprechend Verständnis für ihre aktuelle Lage vermitteln. Um die psychologische Distanz eines Themas zu reduzieren, können lokale Bezüge

hergestellt werden und Geschichten von Menschen erzählt werden, mit denen sich die Teilnehmenden aufgrund ihrer persönlichen Werte und Lebenssituationen (ähnliches Alter, Beruf etc.) identifizieren können. Auch kann es sinnvoll sein, bereits vorhandene Interessen für z.B. Film, Kunst oder Musik in die Angebote einzubauen. Diese Verknüpfung von eigenen Interessen kann den Einstieg in ein neues Thema erleichtern. Statt mit einem erhobenen Zeigefinger sollte es die Teilnehmenden mit einer wertschätzenden Kommunikation dazu ermuntern, ihre persönlichen Werte, Handlungen und Hürden zu hinterfragen und aus ihnen mit Hilfe von realistischen, freiwillig gesetzten Selbstverpflichtungen auszubrechen. So könnte ein Angebot zum Beispiel dazu anregen, die eigenen bestehenden Werte zu sortieren, sie in eine Rangfolge zu bringen und dazu motivieren, eigene Wertkonflikte aufzulösen. Eine solche Form von Selbstaufmerksamkeit auf die eigenen Werte und Handlungen kann die Lücke zwischen Absichten und Verhalten verringern.

Im Allgemeinen können Informationen, die einen direkten Bezug auf das Selbst aufweisen, besser verarbeitet und daher länger erinnert werden (Selbstreferenz-Effekt). Diesen Effekt macht sich der Ansatz der persönlichen Lernumgebung (*Personal Learning Environment*) zunutze, nach dem eine personenzentrierte Nutzung von modernen, digitalen Medien stattfindet². In diesem Rahmen gewinnt informelles Lernen, bei dem das Lernen selbst gesteuert werden kann, stark an Bedeutung. Angebote sollten mit begrenzter Entscheidungsauswahl ausgestattet werden⁴. Dies erlaubt den Teilnehmenden ihr Lernen selbst zu gestalten, verhindert jedoch eine Überforderung aufgrund von völliger Entscheidungsfreiheit und zu vielen Wahlmöglichkeiten.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Klima-Supermarkt (1), World Future Lab (3), Onlinetreffen (8), Wartezeitmanagement (10), virtuelles Wasser (11), Josie (12).

2. Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken

Das Gefühl kollektiver Wirksamkeit entsteht durch die Kraft des sozialen Miteinanders, die durch entsprechende Angebote angeregt werden kann.

Das Angebot...

- a. ... kann von allen Teilnehmenden einer Gruppe gleichzeitig genutzt werden.
- b. ... zielt darauf ab, dass mehrere Teilnehmende miteinander interagieren.
- c. ... verbindet aktiv eine zufällig entstandene Gruppe miteinander, indem es einen gemeinsamen Nenner zwischen ihnen entdeckt und betont.
- d. ... ermöglicht, ein gemeinsames Ziel zu entwickeln und zu formulieren.
- e. ...ermöglicht die Erfahrung, als Gruppe das gemeinsame Ziel voranbringen bzw. erreichen zu können.
- f. ... schafft Situationen, in denen sich die Gruppenmitglieder gegenseitig unterstützen können.
- g. ... zeigt auf, dass bereits eine große Zahl von Menschen, die ähnlich wie die Teilnehmenden sind, ein bestimmtes Verhalten zeigen (soziale Ist-Norm).
- h. ... bindet - je nach Zielgruppe ausgewählte - glaubwürdige und authentische Botschafter:innen (z.B. Vorbilder, Influencer oder Ikonen) ein, die die Teilnehmenden in ihrer Lebenswirklichkeit abholen und durch ihr Vorbildverhalten zu neuen Verhaltensweisen motivieren (Soll-Norm).
- i. ...setzt Impulse, die gemeinsamen Erlebnisse und Erfolge in der Gruppe zu reflektieren.

In akuten Krisenzeiten neigen wir dazu, kollektivistischer als sonst zu denken und zu handeln. Es ist daher wichtig zu betonen, dass das individuelle Handeln Teil einer kollektiven Bewegung ist. Durch sozialpsychologische Forschung konnte gezeigt werden, dass andere Individuen und andere Gruppen wechselseitig einen großen Einfluss auf das eigene Verhalten haben. Dies lässt sich durch das fundamentale menschliche Bedürfnis nach sozialer Verbundenheit bzw. Gruppenzugehörigkeit erklären (Selbstbestimmungstheorie; Deci & Ryan, 1985). Laut der Theorie der sozialen Identität³¹ streben Menschen danach, sich selbst einzuschätzen und nutzen hierfür Vergleiche zwischen der Eigengruppe und einer Fremdgruppe. Daher sollte ein Angebot stets mitdenken, wie Individuen miteinander in Interaktion kommen können und wie diese gestaltet werden kann, um transformatives Handeln zu fördern. Drei Phänomene der Sozialpsychologie spielen in diesem Kontext eine entscheidende Rolle dafür, wie Verhaltensveränderung erleichtert werden kann: (1) Gruppenidentifikation, (2) soziale Normen sowie (3) kollektive Wirksamkeit. Gruppen unseres Alltags, wie Freundeskreise, Facebook-Gruppen oder die Mitglieder eines ehrenamtlichen Vereins unterscheiden sich hinsichtlich der Stärke, mit der wir uns den Gruppenmitgliedern verbunden bzw. der Gruppe zugehörig fühlen. In zufällig entstandenen Gruppen wird in der Regel zunächst noch keine Gruppenzugehörigkeit (1) bei den Teilnehmenden erlebt. Diese kann jedoch gefördert werden, indem Gemeinsamkeiten der Gruppenmitglieder entdeckt werden und die Gruppenmitglieder an einem

gemeinsamen Ziel arbeiten. In solchen Gruppen, die sich bereits vor dem Besuch des Angebots kennen (wie z.B. Freundeskreise, Familien) kann die Gruppenkohäsion durch die gemeinsame Entwicklung eines Ziels bzw. einer gemeinsamen Vision noch erhöht werden. Doch kann Gruppenzugehörigkeit sowohl zu gewünschten als auch nicht gewünschten Ergebnissen führen: Personen mit hohem Zugehörigkeitsgefühl können sich aktiv dabei unterstützen, ein Ziel zu erreichen und sich im Sinne von Arbeitsteilung wertvoll ergänzen. Gleichzeitig kann eine solche Gruppe auch dazu neigen, wenig vernunftgesteuerte Entscheidungen zu treffen, da die Gruppenmitglieder nicht unangenehm auffallen möchten, wie bspw. das Konformitäts-Experiment von Asch bereits 1951 zeigte (normativer sozialer Einfluss, Gruppenzwang). Um eine produktive Entscheidungsfindung und transformatives Verhalten zu unterstützen, sollte daher Anonymität innerhalb der Gruppe verhindert werden. Auch sollte der Phase des kollektiven Problemlösens eine Phase der persönlichen, eigenständigen Problemlösung vorgelagert werden, um zunächst unbeeinflusst von anderen Meinungen die eigene Sicht zu formulieren.

Unter sozialen Normen aus dem Umfeld (2) werden die Vorstellungen darüber verstanden, was als „normal“ gilt. Soziale Normen können sich darauf beziehen, „was die Mehrheit tut“ (deskriptive Norm bzw. Ist-Norm) oder „was man tun sollte“ (injunktive Norm bzw. Soll-Norm). Nach klassischen Theorien der Verhaltensänderung, wie der Theorie des geplanten Verhaltens nach Ajzen¹, haben soziale Normen einen direkten Einfluss auf die Absicht des Verhaltens. Besonders einflussreich sind sie in ambivalenten Situationen, d.h. in unsicheren Situationen, in denen eine Entscheidung nicht eindeutig gefällt werden kann, und wenn die Normen aktiviert und damit salient werden. Als Menschen richten wir unser Verhalten also stets auch an dem Verhalten unseres Umfelds aus. Dieses Phänomen kann sich ein Angebot nutzbar machen, indem es gezielt Ist- und Soll-Normen erschafft, die die Teilnehmenden dabei unterstützen, ein Verhalten zu zeigen. Zur Kommunikation der Normen bieten sich besonders glaubwürdige Botschafter:innen an, die jedoch von Zielgruppe zu Zielgruppe abweichen können, wie bspw. die Forschung zur Klimakommunikation zeigte (z.B. Greta Thunberg als Botschafterin für Klimaaktivist:innen; Al Gore als Botschafter für US-Demokrat:innen). Kollektive Wirksamkeit (3) bezeichnet das Gefühl, gemeinsam als Gruppe etwas voranzubringen (z.B. als Menschheit Lösungen auf die Klimakrise finden zu können). Diese Zuversicht in die Kompetenzen der Gruppe gilt als eine Grundvoraussetzung dafür, dass auch individuelles Verhalten angegangen wird (z.B. persönliche Energieeffizienz im Haushalt). Eine aktuelle Studie¹⁶ am Beispiel des Hambacher Forst belegt z.B., dass kollektive Wirksamkeitsüberzeugungen und Ungerechtigkeitsbewertungen kollektive Handlungsabsichten steigern. Und, dass dies stark durch hervorgerufene positive und negative Emotionen passiert.

Das Gefühl der kollektiven Wirksamkeit ist das Gegenteil von der sogenannten Ohnmacht, die uns im Handeln stark lähmen kann. Auf dieser Basis sollte ein Angebot zum Ziel haben, Momente der kollektiven Wirksamkeit zu schaffen und Gelegenheiten bieten, dass diese abschließend auch von den Teilnehmenden wahrgenommen und zelebriert werden können.

Bezug zu folgenden Beispielen:

World Future Lab (3), AR-Wolf (6), Radioballett (7), Onlinetreffen (8), Planspiel (9), Josie (12)

3. Emotionen wecken

Eine gelungene Balance zwischen angenehmen und unangenehmen Gefühlen motiviert zur tieferen Beschäftigung mit einem Thema und aktiviert zum Handeln.

Das Angebot ruft aktivierende Reaktionen hervor, indem es ...

- a. ... spielerische Elemente enthält (*Gamification*).
- b. ... persönliche Geschichten erzählt (*Storytelling*).
- c. ... Teilnehmende in die Handlung dieser Geschichten als Akteur:in einbezieht.
- d. ... zunächst in bewusst geringer Dosis unangenehme Gefühle gegenüber dem Problem bzw. einer Dilemma-Situation hervorruft (z.B. Wut, Angst, Ekel, Furcht, Traurigkeit)
- e. ... darauffolgend im Verhältnis deutlich mehr angenehme Gefühle (z.B. Freude, Überraschung, Humor) gegenüber einem Lösungsansatz für die Dilemma-Situation oder einem Positivbeispiel hervorruft.
- f. ... den Teilnehmenden dabei hilft, eine Dankbarkeit für das zu entwickeln, was die Erde alltäglich bereitstellt.
- g. ... Teilnehmenden ermöglicht, zu erfahren, wie wertvoll und unverzichtbar natürliche, frei verfügbare Ressourcen (z.B. saubere Luft, Wasser) für uns Menschen sind.
- h. ... Momente der Verbundenheit mit der Natur und dem Ort schafft.

Emotionale Erfahrungen werden tiefer im Gedächtnis verankert und haben stärkere Erinnerungseffekte für den Alltag, sie werden besser erinnert als neutrale Ereignisse⁸. In Bezug auf umweltschützendes Verhalten sind vor allem jene Emotionen relevant, die während der gewünschten Handlung oder im Anschluss auftreten. Diese Emotionen werden aufgrund der zeitlichen Nähe mit der Aktion psychisch in Verbindung gesetzt. Wenn im Nachhinein eine Person an das ausgeführte Verhalten denkt, erwartet sie dann bereits die Emotionen, die in der Vergangenheit erfahren wurden (Antizipation).

Daher ist es wichtig, Teilnehmenden die Annahme zu ermöglichen, dass ihre Handlung eher zu positiven Gefühlen führen wird.

Menschen können berührt und ihr Mitgefühl oder ihre Identifikation geweckt werden, wenn sie persönliche Geschichten erzählt bekommen oder sogar selbst in eine Geschichte einbezogen werden (*Storytelling*). Das Erzählen von konkreten Geschichten anhand von Personas hat das Potenzial, die psychische Distanz zu reduzieren und eine Thematik greifbar zu machen. Um bspw. Geschichten von Menschen aus dem globalen Süden zu erzählen, können Personas entwickelt werden, die sich hinsichtlich einzelner Merkmale der Zielgruppe des Angebots ähneln (wie gleiches Alter, gleiche

Beschäftigung, ähnlicher familiärer Hintergrund, ähnliche Hobbies o.Ä.). Diese Personen können über ihre Gefühle bei der Umsetzung einer Handlung berichten, z.B. welche Hindernisse sie erlebt haben und wie sie es geschafft haben, diese zu überwinden. Sie können gezielt dabei helfen, zu erkennen, dass bestimmte Handlungen das Schicksal und Leben anderer beeinflusst.

Eine wertschätzende Atmosphäre und damit einhergehend positive Emotionen helfen uns insgesamt, einen eher offenen Blick beizubehalten und ermutigen uns in unserem Handeln, während unangenehme Emotionen uns häufig eher daran hindern, lösungsorientiert an etwas heranzugehen¹². Unangenehme Emotionen sollten wohlüberlegt herbeigeführt werden, da wir häufig ausweichend reagieren, wenn wir etwas als belastend oder nicht direkt kontrollierbar (Bedürfnis nach Kontrolle) wahrnehmen. Einerseits haben unangenehme Emotionen das Potenzial, Risikowahrnehmung und Problembewusstsein zu fördern - und damit von der Relevanz der Auseinandersetzung mit einem Problem zu überzeugen. So setzen sich manche Menschen bspw. aus einem Gefühl von Ärger über die Achtlosigkeit anderer gegenüber der Natur in einer Gruppe für die Umwelt ein²⁴. Dennoch können starke Darstellungen von Unglück- und Katastrophenszenarien³⁰ Menschen so sehr in Angst versetzen, dass sie die Beschäftigung mit einem Thema meiden. In diesem Sinne kann ein Fokus auf unangenehme Emotionen auch am Handeln hindern. Angst ist im Allgemeinen eher ein unwirksames Mittel, um zu nachhaltigem persönlichem Engagement zu motivieren²¹. Bei Konfrontation mit unüberwindbaren Horrorszenarien kann schnell eine Abwehr- und Trotzreaktion (Reaktanz) entstehen, anstelle von verantwortungsvollem Handeln. Im Verhältnis sollten daher deutlich mehr positive Alternativen aufgezeigt werden als Negativszenarien, um Ohnmachtsgefühle zu vermeiden. Das gewünschte Ziel sollte mit angenehmen Gefühlen verknüpft werden.

Daher kann es zwar hilfreich sein, wenn ein Angebot unangenehme Emotionen weckt, es sollte jedoch im Verhältnis immer die angenehmen Emotionen in den Vordergrund stellen. Die richtige Mischung aus dem Schaffen von Risikowahrnehmung und Problembewusstsein aber auch dem Ausblick, was getan werden kann, sollte immer mitgedacht werden.

Erlebnisse in der Natur sowie bereits Aufnahmen der Natur können einen positiven Einfluss auf das körperliche und psychische Wohlbefinden haben. Eine Reihe von wissenschaftlichen Erkenntnissen belegen individuelle und gesellschaftliche positive Effekte von Natur und Naturaufenthalten¹⁸. Angebote können sich diese Wirkung zunutze machen, indem sie den Teilnehmenden den angenehmen Eindruck vermitteln, Teil einer natürlichen Umgebung zu sein (z.B. im Regenwald zu spazieren, einen Gletscher zu besichtigen etc.). So können Erlebnisse geschaffen werden, nach denen die Teilnehmenden nach der Nutzung des Angebots mehr Zeit in der natürlichen Umwelt (z.B. in einem nahegelegenen Wald o.Ä.) verbringen möchten. Naturerfahrungen können zu mehr Naturverbundenheit führen. Diese wiederum ist auch mit erhöhtem Umweltschutzverhalten assoziiert¹⁸.

Der Rückgang von Naturerfahrungen verhindert das Erleben der positiven Effekte von der Nähe zur Natur. Somit werden Wohlbefinden, Gesundheit und die emotionale Verbundenheit zur Natur weiter sinken. Mit weniger Naturverbundenheit sinkt mit großer Wahrscheinlichkeit auch wieder das

Umweltschutzverhalten²⁷. Es muss versucht werden, diese Entfremdungseffekte wieder umzukehren. Nur, wenn wir unsere natürlichen Ressourcen und Lebensgrundlagen wertschätzen können und als unverzichtbar anerkennen, wollen wir diese auch bewahren und schützen. Daher sollten IT-gestützte Lernangebote immer auch gezielt dazu animieren, Erfahrungen in naturnahen Umgebungen zu machen und wieder mehr Natur in unser Leben zu bringen. Es sollte stets gründlich überprüft werden, welche Emotionen das Angebot vermutlich bei Anwendenden auslösen wird und damit einhergehende mögliche Konsequenzen reflektiert werden.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Kleiderautomat (2), Free-Rivers App (4), Escape Spiel (5), Radioballett (7), Virtuelles Wasser (11), Josie (12)

4. Zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation

Den Zusammenhang von Ursache und Wirkung auf lokaler, regionaler oder globaler Ebene begreifbar machen. Eine Simulation zeigt die Auswirkungen verschiedener Handlungen auf das gesamte System auf und macht komplexe Zusammenhänge mit ihren multiplen Wirkketten begreifbar und direkt beeinflussbar.

Das Angebot...

- a. ... ermöglicht den Teilnehmenden, in die Haut einer bestimmten Interessengruppe zu schlüpfen und aus ihrer Perspektive Entscheidungen zu treffen.
- b. ... ermöglicht den Teilnehmenden, Entscheidungen innerhalb einer simulierten Welt zu treffen.
- c. ... regt dazu an, risikofrei neue und unkonventionelle Lösungsansätze in einer simulierten Welt auszutesten.
- d. ... zeigt auf bzw. macht greifbar, welche langfristigen Auswirkungen eine Entscheidung hat (zeitliche Simulation).
- e. ... zeigt auf bzw. macht greifbar, welche Auswirkungen eine Entscheidung vor Ort auf andere Orte der eigenen Region, des eigenen Landes oder auf andere Länder hat (räumliche Simulation).
- f. ... macht sichtbar, welche Auswirkungen eine Entscheidung einer Interessengruppe (z.B. Industrie/Gewerbe, Landwirtschaft, Sozialverbände, religiöse Organisationen, Umweltverbände, Kulturverbände) oder Institutionen (z.B. Bundes- oder Landesregierungen) auf andere Interessengruppen hat (soziale Simulation).
- g. ... macht sichtbar, welche Auswirkungen eine Entscheidung auf die Qualität der Ökologie (ökologische Vielfalt), der Ökonomie (wirtschaftliche Interessen) und auf soziale Gerechtigkeit hat.
- h. ... macht sichtbar, welche Auswirkungen politische Entscheidungen (z.B. ein Gesetz zu Klimapolitik) auf die Lebensqualität von Individuen (z.B. persönliche Gesundheit, Mobilitätsverhalten, Stromkosten etc.) verschiedener Länder, Bundesländer und Kommunen haben.
- i. ... ermöglicht den Teilnehmenden, ihre Entscheidungen rückgängig zu machen bzw. zurückzusetzen und stattdessen weitere Entscheidungsoptionen hinsichtlich ihrer Auswirkungen auszutesten.

In der aktuellen Welt lassen sich Widersprüche zwischen Denken und Handeln selten vermeiden. Denn mit einem Fuß stehen wir noch in den alten Strukturen und mit dem anderen bereits in Visionen für eine bessere Welt. Harald Welzer³³ beschreibt, dass Lebenswelten nicht nur durch materielle und

institutionelle Infrastrukturen bestimmt seien, sondern auch durch mentale Vorstellungen über Freiheit, Mobilität, Glück usw. Die Außenwelt übersetze sich bei Menschen deshalb immer auch in ihre Innenwelt. Der soziale Kontext, in dem wir leben, mit all seinen Infrastrukturen sowie strukturellen Möglichkeiten und Hürden hat daher einen wesentlichen Einfluss auf die Handlungen im Alltag³³. Dies führt dazu, dass Menschen sich unsicher darüber sein können, wie viel Handlungsmöglichkeiten sie selbst als Individuen haben und wie viel sie persönlich bewirken können (kollektive Wirksamkeit, Gefühl von Ohnmacht).

Darüber hinaus handelt es sich bei vielen globalen Problemen um sogenannte „wicked problems“, auf die es nicht die eine Lösung gibt und bei denen Lösungsansätze häufig mit unbeabsichtigten Nebenfolgen einhergehen können. Im Alltag ist die Kapazität nicht da, die Nebenfolgen einer jeden Handlung zu durchdenken bzw. abzuschätzen. Dennoch müssen in der Praxis Entscheidungen getroffen werden. Hilfreich dafür können Simulationen sein, die einen Einblick darin geben, welche Auswirkungen eine Handlung hat bzw. haben kann und die Situationen von hochkomplexen Zusammenhängen erleben lassen.

Die kognitive Aufgabe des Problemlösens ist in solchen komplexen Situationen eine große Herausforderung für die menschliche Informationsverarbeitung, die sich u.a. daran orientiert, den eigenen Selbstwert zu schützen, Erfolge auf die eigene Person zu beziehen (Fundamentaler Attributionsfehler) und anhand von Heuristiken zu vereinfachten Schlüssen zu kommen¹¹. Um Menschen bei der Lösung von solchen vielschichtigen Problemen zu unterstützen, können simulationsbasierte Bildungsansätze hinzugezogen werden. Diese können ein realistisches Bild davon vermitteln, welche Auswirkungen das eigene Verhalten, politische Entscheidungen oder das Verhalten von bestimmten Interessengruppen haben können sowie die jeweilige Effektivität dieser Handlungen verdeutlichen.

Eine Simulation umfasst Interaktionen mit einem realen oder virtuellen Objekt, Gerät oder Person und die Möglichkeit, die Richtung und Art der Interaktionen durch eigene Entscheidungen und Handlungen zu beeinflussen⁵. In einer Meta-Analyse⁵ von 145 empirischen Studien zeigte sich, dass Simulationen im Allgemeinen einen hohen positiven Effekt haben. Die Autor:innen schlussfolgern, dass Simulationen zu den effektivsten Mitteln gehören, um das Lernen von komplexen Fähigkeiten, wie kritisches Denken und Problemlösen, zu unterstützen. Live-Simulationen mit echten Personen (wie z.B. Patient:innen), hybride Simulationen, Rollenspiele und die Nutzung von virtuellen Objekten stellen Beispiele dar, die einen hohen bis moderaten Effekt zeigten. Neben dieser Vielfalt von verschiedenen Simulationsarten, aus denen gewählt werden kann, sollte beachtet werden, dass längere Simulationen wirkungsvoller sind als kürzere.

Das Angebot sollte darauf ausgerichtet sein, welche konkreten Fähigkeiten bei den Teilnehmenden eingeübt werden sollen - bspw. eignen sich Rollenspiele besonders gut dafür, um kommunikative Fähigkeiten zu üben. Die Verwendung und Vorstellung von Personas erleichtert es Teilnehmenden in Rollen zu schlüpfen, und so andere Perspektiven einzunehmen. So werden auch emotionale Reaktionen verknüpft, statt nur bei einem rationalen Zugang zu bleiben. Durch solch einen

Perspektivwechsel kann eine Annäherung mit dem Wertesystem und den Denkmustern anderer erfolgen. Im besten Fall schafft es den Wunsch, die Beweggründe hinter verschiedenen Positionen verstehen zu wollen, um deren Bedürfnisse mit in Entscheidungen einfließen zu lassen. So kann auch ein demokratisches Grundverständnis gefördert werden. Dies stellt eine faire und gerechte Grundlage für ein globales Miteinander dar.

Das risikofreie Austesten ermutigt dazu, neue Verhaltensweisen auszuprobieren, auch wenn die Konsequenzen einer Handlung nicht 100% klar sind. So wird Teilnehmenden das Ausprobieren in neuen Verhaltensdomänen erleichtert, die ihnen bisher eher wenig zugänglich waren (z.B. vegan ernähren, sich als Abgeordnete aufstellen lassen etc.). Auch die persönliche Abwägung von Kosten-Nutzen kann neu beleuchtet werden und neue Kosten und Nutzen entdeckt werden.

Simulationen können durch den Einsatz von IT gestärkt werden, scheinen aber auch bereits in nicht-technischen Varianten hohe Effekte zu zeigen. Schließlich sollte auch beim Einsatz von Simulationen beachtet werden, dass diese möglichst authentisch bzw. realitätsnah gestaltet sind.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Kleiderautomat (2), Free River App (4), Planspiel (9), virtuelles Wasser (11)

5. Interaktion intuitiv und instinktiv gestalten

Grundlegende Gedanken für die Mensch-System-Interaktion sind auf Ergonomie und Effizienz ausgerichtet. Eine hohe Benutzerfreundlichkeit macht sowohl den Einstieg wie auch das andauernde Nutzen eines Angebotes einfach und stellt dem Menschen eine passende Bedienung für die Aufgaben bereit.

Das Angebot...

- a. ... ermöglicht eine instinktive Bedienung, die weder eingeübt noch erklärt werden muss. Es eröffnet auch Menschen mit wenig Erfahrung und Affinität zu Informationstechnik einen Zugang.
- b. ... ist mit Bildern und Gesten zu versehen, falls eine Erklärung notwendig ist.
- c. ... kann ohne Einweisungen oder Aufsicht bereitgestellt werden und ist damit zugänglicher als Angebote, welche zwingend eine personelle Betreuung benötigen
- d. ... kann mit *Mixed Reality* (MR) Folgendes leicht erreichen:
 - i. Die Bedienung erfolgt instinktiv mit den Händen
 - ii. Mit den Elementen kann in Echtzeit direkt interagiert werden
 - iii. Es wird keine weitere Hardware benötigt außer der MR-Brille (eine persönliche Sehhilfe kann weiterhin getragen werden)
 - iv. Das Geschehen kann aufgezeichnet werden.
 - v. Das Geschehen kann auch ortsunabhängig wiedergegeben werden.
- e. ... schafft eine hohe Benutzerfreundlichkeit durch die grafische Benutzeroberfläche (GUI) und ist mit selbsterklärenden, wiederkehrenden und oft schon bekannten Bedienelementen bestückt wie z.B. der Aufmachung einer Smartphone-App - Software-Ergonomie.
- f. ... ist an die Bewegungs- und Wahrnehmungsapparate des Menschen angepasst - Hardware-Ergonomie

Schon Ende der 1970 begannen erste Studien über die Benutzerfreundlichkeit in Bezug auf Software. Studien im aktuellen Kontext der sich rasch entwickelten Technik haben gerade in den letzten Jahren an Bedeutung gewonnen. Dadurch sind viele Faktoren und Dimensionen* definiert, welche die Benutzerfreundlichkeit im jeweiligen Kontext beeinflussen.

* Coursaris & Kim, 2011, ab S. 121 https://www.researchgate.net/publication/262273708_A_Meta-Analytical_Review_of_Empirical_Mobile_Usability_Studies

Für Mensch-System-Interaktionen haben sich für den jeweiligen Kontext Normen (DIN EN ISO 9241) herausgebildet. Diese beziehen sich hauptsächlich auf Effektivität, Effizienz und Zufriedenstellung. Besonderes Augenmerk liegt auf dem Nutzungskontext. Dieser beschreibt die Nutzergruppe oder den Nutzertyp (Fähigkeiten und physische Merkmale), die zu leistende Aufgabe und die Hardware und Materialien. Aufgaben sind detailliert zu beschreiben und mit Angaben der Dauer zu versehen (DIN EN ISO 9241-11). Dies ist ein wichtiger Teil der *Ergonomie der Mensch-System-Interaktion*. Die ISO-Norm behandelt jedoch nur in sehr geringem Umfang Aspekte wie Lernbarkeit, Zugänglichkeit und Flexibilität. Gerade diese Aspekte sind für die grafische Benutzeroberfläche (GUI) besonders wertvoll. Die Kriterien und Empfehlungen für eine GUI werden stetig an die aktuellen Anforderungen angepasst und z.B. für Anwendungen im Web oder in Apps von großen Unternehmen veröffentlicht: Google betreibt die Plattform *material.io* und stellt so kostenlos Richtlinien und fertige Designvorlagen gerade für die kommerzielle Verwendung bereit. Die Vorstellungen und Maßgaben von *material.io* begleiten uns im Alltag und bieten damit einen guten und intuitiven Einstieg in die jeweilige geschaffene GUI an.

Instinktiv ist die Interaktion durch MR: Solche Brillen ermöglichen es dem Menschen mit seinen Händen nach virtuellen Objekten zu greifen und mit ihnen zu interagieren. Obwohl ein virtueller Knopf keinen Gegendruck erzeugt, wird ab Tellergröße häufig die ganze Handfläche zum Interagieren benutzt. Ähnliche Effekte und der bewertende Einfluss der Interaktion sind schon vor der Entwicklung von MR-Brillen entstanden: Das Ziehen eines Hebels ist positiv konnotiert²³.

Beim Verwenden von VR-Brillen und Anwendungen ist unbedingt auf eine ausreichend freie Fläche zu achten. Dies betrifft die Anwendung von MR-Brillen zwar auch, aber wesentlich geringer: die reale Welt wird durch die Brille noch wahrgenommen.

Falls Erklärungen für das Angebot notwendig sind, sind vermehrt Piktogramme und Grafiken mit Gesten, Symbolen und Handlungen zu wählen. So gestaltete Anleitungen ermöglichen es, sowohl Menschen aus vielen Kulturkreisen einzubeziehen, als auch weniger technikaffine Personen für eine Interaktion mit dem IT-gestützten Angebot zu gewinnen.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Relevant für alle Angebote. Eine gute Bedienbarkeit bildet stets die Basis.

6. Unterschiedliche Sinne ansprechen

Analoge Angebote einfach nur zu digitalisieren, nutzt meist die Vorteile und Möglichkeiten der Informationstechnologie nicht aus. Oft entstehen dabei zunächst rein visuelle Angebote - ein Text auf dem Bildschirm fordert erstmal nur die Augen. Doch es ist lohnenswert, über den Sehsinn hinauszudenken. Die Informationstechnologie ermöglicht das Wegkommen von einem Bildschirm und kann Teilnehmende ins Handeln und durch Anregung in körperliche Bewegung bringen.

Das Angebot...

- a. ... regt zum Entdecken der Umgebung an.
- b. ... erzeugt verschiedene sensorische Reize (wie Geräusche, Gerüche, Temperatur, Wind, Feuchtigkeit, Gleichgewicht, Vibration, Beschleunigung, Gravitation).
- c. ... animiert zur Bewegung des eigenen Körpers.
- d. ... reagiert auf Spielentscheidungen der Teilnehmenden. In den Voreinstellungen des IT-Angebots ist festgelegt, dass auf bestimmte Handlungen der Teilnehmenden bestimmte sensorische Reize folgen (Ursache-Wirkung). Zum Beispiel löst eine Spielentscheidung unmittelbar Wind, Regen, Geruch oder Temperaturanstieg aus.

Nach der Annahme von *Embodiment*, stehen Körper und Psyche in einer Wechselwirkung miteinander. Psychische Zustände wie Gefühle drücken sich im Körper aus (z.B. durch Gestik, Mimik oder Körperhaltung), aber auch Körperzustände, Körperhaltungen und somatische Empfindungen beeinflussen das menschliche Wohlbefinden. Somit sind Gedanken und Gefühle stets an einen bestimmten Kontext bzw. eine reale Umgebung gekoppelt. Indem verschiedene Sinne sowie Bewegung in einem Angebot einbezogen werden, können gezielt die Gefühle der Teilnehmenden beeinflusst werden. Nach Befunden der Lernpsychologie kann es hilfreich sein, verschiedene Lernkanäle (Lesen, Hören, Sehen, Schmecken, Sprechen, Riechen, Tasten/Fühlen, selbst Tun) miteinander zu verbinden. Dies sollte zu einer stärkeren Verankerung im Gedächtnis führen. Entscheidend ist die Frage, unter welchen Bedingungen Informationen eines Angebots vom Ultrakurzzeitgedächtnis (Speicherdauer 10-20 Sekunden) in das Kurzzeitgedächtnis (20-30 Minuten) und schließlich in das Langzeitgedächtnis (dauerhaft) wandern. Dafür wurden durch lernpsychologische Forschung drei besonders relevante Bedingungen identifiziert: dass die Eindrücke mit Interesse, Gemütsbewegungen und Emotionen verbunden sind, dass die neue Information an bereits Bekanntes sinnvoll anknüpft und dass wir die Eindrücke bewusst, d.h. mit voller Aufmerksamkeit und Konzentration, aufnehmen²⁵. Daher sollten auch Angebote, die die Teilnehmenden durch Storytelling direkt einbeziehen und ihre Umgebung erkunden lassen sowie zur Bewegung aktivieren, besonders langanhaltende Lernerfahrungen ermöglichen. Ein tieferes Begreifen wird möglich und die Erfahrung umfassender verarbeitet. Die zeitliche und räumliche Nähe des Feedbacks¹⁵ (Kontingenz) auf das eigene Verhalten nimmt beim Lernen eine wichtige Rolle ein - dies kann durch die direkten Auswirkungen von Spielentscheidungen von Teilnehmenden nutzbar gemacht

werden. Doch Menschen weisen nur eine begrenzte kognitive Verarbeitungskapazität auf und können nur bedingt viele sensorische Reize gleichzeitig aufnehmen. Daher sollten die sensorischen Reize eines Angebots bewusst und mit Bedacht ausgewählt werden, um einen Einfluss auf die Filterung der Informationen nehmen zu können.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Radioballett (7), Planspiel (9), Josie (12)

Nicht viele Beispiele decken dieses Kriterium in der Gänze ab. Ein Angebot zu entwickeln, welches dieses Kriterium bedient, stellt eine Herausforderung dar. Gerade deshalb sollte es besondere Aufmerksamkeit erfahren.

7. Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen

Es gilt, Gelegenheitsfenster zu nutzen, in denen Menschen empfänglich sind.

Das Angebot...

- a. ... findet im Rahmen von (alltäglichen) Gelegenheitsfenstern (wie z.B. in einer Kaffeepause, im Feierabendverkehr, in Wartesituationen in der Arztpraxis oder am Bahnhof bzw. Flughafen) statt.
- b. ... adressiert Menschen in kritischen Lebensereignissen (wie z.B. beim Warten im Einwohnermeldeamt, bei der KFZ-Zulassung, im Studierendensekretariat, auf dem Arbeitsamt usw.).
- c. ... ermutigt die Teilnehmenden dabei, ihre eigene Situation zu verändern bzw. den Kontext aktiv mitzugestalten.
- d. ...fördert umweltschützende Verhaltensweisen durch Belohnungen und/oder durch das Ausbleiben negativer Konsequenzen.
- e. ...sanktioniert umweltschädigendes Verhalten oder verringert bisher damit einhergehende Bequemlichkeiten.
- f. ... richtet sich nach den zeitlichen Kapazitäten, die die Teilnehmenden in einer bestimmten Situation mitbringen.

Je nach Situation bzw. Kontext kann es Menschen leichter oder schwerer fallen, ein neues Verhalten auszuprobieren und über längere Zeit aufrechtzuerhalten. Dies zeigt, dass das eigene Verhalten nicht nur von den Persönlichkeitsmerkmalen abhängig ist, sondern auch stark von der Umgebung beeinflusst wird. In diesem Rahmen lassen sich folgende Aspekte bei der Gestaltung der Angebote berücksichtigen: (1) die Nutzung von günstigen Gelegenheiten (situativ oder an Lebensphasen orientiert), (2) die Möglichkeit, selbst die eigene Situation zu verändern (Nudging) und (3) der gezielte und bedachte Einsatz von Belohnung bzw. Bestrafung von Verhaltensweisen. Verstärkungsmechanismen, wie vermutete Belohnung und Bestrafung, spielen durch ein häufig unbewusstes Abwägen persönlicher (Verhaltens-)Kosten und Nutzen eine wichtige Rolle.

Situationen, in denen Menschen besonders empfänglich für Veränderungen bzw. Lernerfahrungen sind, werden auch *windows of opportunity* (1) genannt. In kritischen Lebenssituationen wie z.B. Hochzeiten oder Umzügen, die bereits große Lebensveränderungen mit sich bringen, kann es leichter werden, eigene Verhaltensweisen anzupassen. Solche kritischen Lebensereignisse können genutzt werden, indem zu diesen Zeitpunkten Angebote platziert werden. Ebenso günstige Zeitpunkte bzw. Gelegenheiten liegen dann vor, wenn eine Person bereits dabei ist, eine kleine gewünschte Handlung auszuführen. Mit diesem "Fuß in der Tür" (sog. "Foot-in-the-door"-Technik)⁹ kann sich die Bereitschaft erhöhen, auch aufwändigere Handlungen auszuführen. Wenn eine Person z.B. erst eine Umweltschutz-Petition unterschreibt, erhöht sich danach für einen gewissen Zeitraum die

Wahrscheinlichkeit, dass diese Person für ein Umweltprojekt spendet. Dies lässt sich dadurch erklären, dass die Person sich in dem Moment der Handlung als umweltschützend erlebt und sich im Sinne dieser Selbstidentität weiter umweltschützend verhält. Wichtig ist dabei, dass die Teilnehmenden das Gefühl haben, aus intrinsischer, freiwilliger Motivation heraus zu handeln. Durch eine günstige zeitliche Anordnung von verschiedenen Handlungsoptionen können Angebote diese Erkenntnisse anwenden. Das Angebot sollte vom Umfang her nicht überfordern, sondern Neugierde wecken, damit Teilnehmende empfänglich für das Anliegen bleiben können. Außerdem sollten Angebote die Teilnehmenden dabei unterstützen bzw. ermutigen, auch eigene hinderliche Situationen und Kontextbedingungen aktiv anzupassen (2), sodass das gewünschte Verhalten leichter umzusetzen wird. Dafür können bspw. die „Standardeinstellungen“ der eigenen Situationen (*Nudging*) verändert werden. Daher sollte ein Angebot nicht nur individuelle Appelle - Hinweise dazu, wie das eigene Verhalten im privaten Rahmen verändert werden kann -, sondern auch kollektive Appelle - also Hinweise, wie man niedrigschwellig mit einer Gruppe aktiv werden kann - beinhalten. Darüber hinaus kann der Einsatz von Bestrafung bzw. Belohnung das Verhalten beeinflussen, da sich damit die persönlichen Kosten und Nutzen eines Verhaltens verändern können. Umweltschützende Handlungsweisen sollten mit positiven Konsequenzen verbunden werden. Negative Konsequenzen hingegen sollten so gering wie möglich gehalten werden¹⁷. Belohnungen sind häufig wirksamer als Bestrafungen. Denn Bestrafung regt eher dazu an, derselben zu entgehen. Sie zeigt meist nicht automatisch auf, was man stattdessen besser machen könnte. Belohnungen funktionieren insbesondere dann, wenn sie zeitnah zum gewünschten Verhalten auftreten. Denn nur dann wird die Verhaltensweise mit einer positiven Konsequenz assoziiert und in der Folge häufiger eintreten⁶. Die positiven Anreize sollten bei einem Angebot jedoch nicht zu groß gewählt werden, da sonst die Gefahr besteht, dass die gewünschten Verhaltensweisen wieder verloren gehen, wenn die Belohnung wegfällt⁷. In diesem Fall wäre die Verhaltensmotivation dann besonders auf die Belohnung zurückzuführen und nicht mehr auf das eigentliche Ziel der umweltschonenden Handlung. Dies würde die Teilnehmenden in einem Angebot nach dem einmaligen Ausführen einer Aktion davon abhalten, diese in ihrem Alltag häufiger fortzuführen.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Kleiderautomat (2), EscapeUB (5), Radioballett (7), Onlinetreffen (8), Wartezeitmanagement (10)

8. Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben

Persönliche Erkenntnisse und Erfahrungen zu dokumentieren, greifbar zu machen und alltagstauglich zu gestalten hilft dabei Verhaltensabsichten umzusetzen.

Das Angebot...

- a. ...bedient sich für das Festhalten der Erfahrung verschiedener Anwendungsbereiche und Formate. Dies kann ein persönliches Statement sein, eine erarbeitete Lösung (z.B. ein Rezept, Urkunde oder Titel), Ergebnisse von kreativ-künstlerischen Prozessen und das Festhalten der erlebten Gefühle.
- b. ...wählt das Format so, dass es direkt im Alltag für eine aufmerksamkeiterregende Platzierung geeignet ist (z.B. Rezept im Thermo-Mix Format, für Sprachassistenten vorlesbar, *e-Reader ready*, auf wasserabweisendes Papier, usw.).
- c. ...ermöglicht Teilnehmenden eine anschließende regelmäßige Reflexion ihres Verhaltens und ihrer Erkenntnisse. Dies geschieht durch Wiedervorlage der gewählten Dokumentation und Vorschläge zur Platzierung der Erinnerungen im Alltagsumfeld. Bei Erinnerungen empfiehlt sich das „Spickzettelformat“ in mehrfacher Ausführung für verschiedene Anwendungsorte (Schlüsselbrett, Badezimmer, Steckdosenleisten etc.). Ebenso können dies persönlich eingespeicherte Erinnerungshilfen über Apps im Smartphone sein.

Im Alltag passiert es schnell, dass wir Erfahrungen und daraus resultierende beschlossene Intentionen doch wieder aus den Augen verlieren. Immerhin sind bis zu 53% unserer Verhaltensweisen Gewohnheiten³⁴ und Verhaltensveränderungen geschehen nicht von heute auf morgen. Materialien, Kochrezepte, Videos oder sonstige Inhalte, an deren Erstellung wir selbst beteiligt waren, ermöglichen uns, die Erinnerung persönlich und lebendig zu halten. Vor allem dann, wenn sie für uns sichtbar bleiben und uns in den richtigen Momenten immer wieder ins Bewusstsein zurückgeholt werden. Durch diese Form des *Nudging* können sie dazu beitragen, unsere Gewohnheiten nach und nach anzupassen. Das dafür gewählte Format sollte nicht in absehbarer Zeit für den Mülleimer bestimmt sein, sondern möglichst langfristig einen Nutzen bieten oder etwas sein, das man sich gerne aufbewahrt und wieder anschaut oder nutzt.

Das Handbuch *Psychologie im Umweltschutz – Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*¹² erklärt, wann kleine Erinnerungshilfen, sogenannte Prompts, besonders helfen, umweltschützende Absichten umzusetzen. Ein Beispiel für die Anwendung solcher Prompts ist die Initiative „Es war einmal ein Baum...“ (www.es-war-einmal-ein-baum.de) an. Hierbei werden Sticker mit der entsprechenden Aufschrift an Papierhandtuch-Spendern, Druckern und Briefkästen angebracht. Kleine Hinweise können hinreichend sein, das gewünschte Verhalten, hier Papier zu sparen, auszulösen. In einer Metaanalyse²² konnte gezeigt werden, dass sich Prompts als effektives Mittel zur Verbreitung von

umweltschützendem Verhalten bewährt haben. Sie funktionieren besonders gut, wenn die Erinnerungshilfe zeitlich und räumlich nah mit dem gewünschten Verhalten verbunden sind⁶.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Klima-Supermarkt (1), Planspiel (9), Wartezeitmanagement (10)

9. Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption

Das Gelegenheitsfenster zum Abschluss der Aktion sollte genutzt und den Teilnehmenden ein motivierendes Erlebnis außerhalb des IT-gestützten Lernangebots ermöglicht werden.

Das Angebot...

- a) ...bietet Handlungsoptionen in der bestehenden Situation an, die – soweit möglich – sofort umsetzbar und niedrigrschwellig gewählt sind.
- b) ...ermöglicht, direkt mit einer Tat wirksam zu werden.
- c) ...gibt Hinweise, vor welchem Kontext und zu welcher Problemstellung agiert wird (Beispiel Kleiderautomat: „Spende die 2 € für faire-Mode“).
- d) ...gibt zum Ende hin eine konkrete Handlungsoption für zukünftige Situationen mit.
- e) ...bringt den Rahmen der Bildungseinrichtung oder des Ortes in eine Kongruenz zur vermittelnden Botschaft. (Veranstaltung zu nachhaltiger Mobilität: E-Shuttle vom Bahnhof statt Anreise per PKW fördern.)

Schon in den 80er Jahren stellte man fest, dass die Motivation für ein nahes, leicht erreichbares Ziel zu arbeiten oft höher ist, als für ein weit entferntes, komplexeres Ziel³. Umweltprobleme werden von uns eher berücksichtigt, wenn wir der Auffassung sind, dass wir selbst etwas gegen sie tun können¹³. Daher bieten sich kleine, unmittelbare und konkrete Handlungsoptionen an. Deren Ausführung ermöglicht das Erleben von Selbstwirksamkeit. Selbstwirksamkeit bedeutet Vertrauen in die eigenen Fähigkeiten zu haben und gut mit einer Anforderung umgehen zu können. Vor allem bei Themen rund um Umwelt- und Klimaschutz ist es wichtig, Menschen nicht bei dem Gefühl stehenzulassen, ihr individuelles Handeln hätte keinen Einfluss. Wenn Personen mit dem nötigen Wissen an Handlungsmöglichkeiten vertraut sind, erhöht sich ihr Selbstwirksamkeitsgefühl. Bereits die Kenntnis von nachhaltigen Verhaltensoptionen (Handlungswissen) gibt Personen das Gefühl der Kontrolle über eine Situation¹⁰. Dabei ist es unabdingbar immer auch die Effektivität der jeweiligen Verhaltensweise aufzuzeigen. Wenn dafür z.B. Diagramme oder Schaubilder genutzt werden, sollten diese in Einheiten pro Person oder anderen leicht zu verstehenden Einheiten (z.B. Stufen eines Heizungsthermostats) angegeben werden. Dadurch kann die Überzeugung gestärkt werden, einen Unterschied zu machen¹⁴. Durch das Ermöglichen von Selbstwirksamkeitserfahrungen wird der Einstellung, das eigene Handeln habe keine relevanten Umweltauswirkungen, entgegengewirkt. Bereits 1985 wurden Zusammenhänge zwischen dem Glauben, Umweltprobleme beeinflussen zu können und dem politischen Engagement für den Umweltschutz gefunden²⁶. Einen wesentlichen Unterschied macht das Handlungswissen insofern, als dass es Handlungsmöglichkeiten für spezifische Kontexte mitgibt und somit lösungsorientiert ist. Problemwissen erklärt uns zunächst „nur“, warum wir uns nachhaltig

verhalten sollten, jedoch noch nicht „wie“. Das „wie“ leistet das Angebot einer Handlungsoption und entlässt Teilnehmende aus einem IT-gestützten Lernangebot mit einer Orientierungshilfe für die Praxis. Jeder Vortrag und jeder Workshop sollte mit Hinweisen enden, wie man als Individuum oder in einer Gruppe etwas tun kann¹². Dies sollte immer gepaart sein mit Beispielen und Verweisen auf die jeweilige Wirksamkeit aus glaubwürdigen und aussagekräftigen Quellen.

Bezug zu folgenden Beispielen:

Klimasupermarkt (1), Kleiderautomat (2), Onlinetreffen (8)

Kapitel 4

Fazit und Ausblick

Das Voranschreiten der Klimakatastrophe ist nicht die einzige der großen globalen Herausforderungen, vor denen wir derzeit stehen. Ihnen soll mit wirkungsvollen Strategien, wie der AGENDA 2030, entgegengetreten werden. Darin wird die Wichtigkeit von Bildung, speziell der Bildung für nachhaltige Entwicklung, betont. Damit verbunden ist die Hoffnung, dass viele Menschen, wenn sie nur gebildet genug sind, bessere Entscheidungen zum Erhalt der Lebensmöglichkeiten auf der Erde treffen werden, als sie bisher getroffen wurden. Damit dies gelingt, braucht Bildung eine Qualität, die zu einer grundsätzlichen Neuordnung kultureller und gesellschaftlicher Werte führt. Wir nennen diese Qualität transformativ und den Weg dorthin transformatives Lernen.

Die Auseinandersetzung mit der Frage, unter welchen Voraussetzungen Lernen eine transformative Wirkung in der persönlichen Alltagsbewältigung entfalten und wie es darüber hinaus in gesellschaftliche, politische und wirtschaftliche Entscheidungen von größerer, im besten Fall globaler Tragweite, kommen kann, stellt sich dringender denn je.

Mit der rasant verlaufenden Entwicklung von IT-Technik verändert sich auch unser Lernen. Aber verändert es sich in eine Richtung, die transformativ wirkt? Wir geben mit den Kriterien, die wir in diesem Konzept herausgearbeitet haben, einen Orientierungsrahmen. An den Beispielen, aus denen wir diese Kriterien abgeleitet haben, machen wir anschaulich, wie IT-Technik heute schon in Lernkontexten angewandt wird und geben Hinweise, wie deren transformative Wirksamkeit gesteigert werden kann.

Wir setzen uns auch kritisch mit der Anwendung von IT-Technik auseinander und verweisen auf Risiken. Wir möchten aber keine Angst davor verbreiten, sondern vielmehr Sicherheit im Umgang mit ihr. Wir hoffen, dass wir mit diesem Konzept gerade Menschen erreichen, die sich erstmalig vertiefend mit den Themen auseinandersetzen möchten. Im besten Fall soll es dazu dienen, dass Entscheidungen zu Investitionen in IT-Technik besser reflektiert werden können, nicht den „Technikverliebten“ und Technikkompetenten allein überlassen werden, sondern im Rahmen eines weitreichenderen pädagogischen Kontextes gedacht werden.

Der Wert des vorliegenden Konzepts wird auch dadurch bestimmt, dass es von einem interdisziplinär zusammengesetzten Team erstellt wurde. Das ermöglicht den Blick aus verschiedenen Perspektiven der empirisch oder theoretisch gewonnenen Erkenntnisse auf die Anwendung von IT-Technik und deren Wirkung auf das Lernen. Das erfordert aber auch im Schreiben einen Kompromiss zwischen wissenschaftlichem Anspruch und anschaulichen Illustrationen des Erlebten.

Folgende Grundsätze sind für unser Konzept elementar:

- Lernen wirkt transformativ, wenn es bis tief in unsere Identität hineinwirkt, damit unsere Grundwerte berührt und hilft, sie neu zu sortieren.
- Unter Informationstechnologie verstehen wir eine digitale Technik, durch die Informationen vermittelt werden und Kommunikation erfolgen kann. Je nach Anwendung kann sie dazu beitragen, Phänomene, Abläufe und Entwicklungen, die sich der unmittelbaren Wahrnehmbarkeit entziehen, erkennbar zu machen. Beispielsweise indem sie räumliche und zeitliche Grenzen überwindet.

Wir identifizieren in diesem Konzept beim Einsatz von IT-Technik als größte Vorteile gegenüber analogen Lernangeboten, dass...

- ...dynamische, abstrakte oder sich nicht unmittelbar mit den Sinnesleistungen erfassbare Prozesse greifbarer und vorstellbar gemacht werden können.
- ...Erfahrungen mit und in Räumen, Prozessen und Objekten gemacht werden können, die im Alltag nicht zugänglich sind.
- ...technikbegeisterte Zielgruppen besser erreicht werden können.

Berechtigte Berührungsängste zu Neugierde umwandeln

Von IT-Technik geht einerseits für viele Menschen eine gewisse Faszination aus, andererseits fühlen sich aber Personen von ihr abgeschreckt oder überfordert und begegnen ihr daher eher ablehnend. Das ist verständlich, bedenkt man, wie rasant die Entwicklung verläuft. Innerhalb weniger Jahre ist Wissen in diesem Bereich schon veraltet. Dieser Prozess lässt sich aber kaum aufhalten und wir sollten uns eingestehen, dass die Anwendung von IT-Technik unsere Lernprozesse und -gewohnheiten verändert. Es kann zum Erreichen von Lernzielen nützlich sein, ein Verständnis von den Möglichkeiten und Wirkungen dieser Technik zu haben und sie mit analogen Lernformen vergleichen zu können. Die Stärken digitaler Lernangebote lassen sich im besten Fall mit denen Analoges kombinieren. Es gibt sicher gute Gründe, IT-Technik einzusetzen, aber bevor man Zeit und Geld in sie investiert, sollte Klarheit darüber herrschen, was mit ihrem Einsatz bezweckt wird und inwiefern das Lernangebot durch die Stärken von IT-Technik verbessert wird. Darauf gehen wir im Kriterienkatalog in Teil 3 des vorliegenden Konzepts näher ein.

Kriterienübersicht

Damit Lernangebote eine transformative Wirkung entfalten, gelten einige Bedingungen, die wir in folgenden Kriterien definiert haben:

Persönlichen Bezug herstellen

Wenn Lernangebote einen Bezug zur eigenen Lebenswelt herstellen, schafft dies Anlässe und macht es attraktiver, sich mit ihnen auseinanderzusetzen. Bei abstrakten Themen, die nicht unmittelbar erfahrbar sind, wie für die meisten Menschen in Deutschland z.B. die Klimakatastrophe in ihren globalen Dimensionen, kann eine Verknüpfung zu einem Menschen, einem Ort oder einem Interesse, mit dem eine Identifikation besteht, eine Auseinandersetzung fördern.

Den sozialen Kontext nutzen und auf Gruppen wirken

Die Motivation zum Lernen wird gesteigert, wenn damit eine Anerkennung von Menschen verbunden ist, die im persönlichen Umfeld eine Rolle spielen. Lernerfolge bleiben zudem länger wirksam, wenn sie im eigenen Umfeld angewandt werden können. Das hilft dabei, Verhaltensveränderungen auch längerfristig zu manifestieren. Daher wirkt das Lernen in Gruppen tendenziell transformativer.

Emotionen wecken

Emotionen verankern Gelerntes allgemein besser im Gedächtnis. Besonders positive Emotionen steigern die Lernmotivation. Es sollte bedacht werden, welche Gefühle ein Lernangebot auslösen kann. Wenn Betroffenheit, Trauer oder Angst erzeugt wird, muss es auch zeitliche und räumliche Möglichkeiten geben, diese zu reflektieren. Das Gefühl, Teil der umgebenden Natur zu sein, wird durch Naturerfahrungen gestärkt. Die Anwendung von IT-Technik bei Lernangeboten kann die sinnliche Naturerfahrung nicht ersetzen. Mobile Anwendungen können aber durchaus mit diesen kombiniert werden.

Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung: Interaktion innerhalb einer Simulation

Eine gute Simulation ermöglicht das gefahrlose Durchspielen verschiedener Handlungsoptionen, wenn die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung erkennbar wird. Simulationen empfehlen sich besonders dort, wo eine Rückkopplung in der Realität zeitlich stark verzögert oder in einem anderen Raum stattfindet. So können Lösungen gesucht werden, die sich später in der Praxis umsetzen lassen.

Interaktion intuitiv und instinktiv gestalten

Die Anwenderfreundlichkeit von IT-Technik hängt von der Gestaltung der Nutzeroberfläche und den Interaktionsmöglichkeiten ab. Sie sollten den Nutzungsgewohnheiten von Menschen entgegenkommen, intuitiv und instinktiv designt sein, damit die Hürden zur Anwendung so klein wie nur möglich gehalten werden.

Unterschiedliche Sinne ansprechen

Wenn bei der Anwendung von IT-Technik der Sehsinn überwiegt und sonst nur der Hörsinn angesprochen wird, bleibt die Wirkung weit hinter den Möglichkeiten zurück. Die Angebote sollten nach Möglichkeit zur Bewegung des ganzen Körpers animieren und viele sensorische Reize ansprechen.

Kontextfaktoren: Umgebung, Ort und Zeit berücksichtigen

Menschen sind, je nach Situation und Lebenslage, unterschiedlich stark für Veränderungen ihrer Gewohnheiten empfänglich. Lernangebote haben eine höhere Chance transformativ zu wirken, wenn sie im richtigen Moment kommen und „gefragt“ sind. Zudem können durchaus auch subtile Belohnungen des Gewünschten und Sanktionierung von unerwünschtem Verhalten in einem bestimmten Kontext Verhaltensveränderungen begünstigen.

Erkenntnisse sollen festgehalten werden und greifbar bleiben

Häufig führen transformative Lernerfolge zu einem „guten Vorsatz“. Damit an diesem festgehalten wird, braucht es kleine Erinnerungen, die im Tagesablauf wieder auftauchen und ihn bestärken. Dazu kann IT-Technik gut genutzt werden, wenn diese integrativer Bestandteil des Alltags ist.

Abschluss durch das Angebot einer Handlungsoption

Ein Lernerfolg kann verstärkt werden, wenn es unmittelbar nach einer gewonnenen Erkenntnis möglich ist, damit eine Wirkung in der Praxis zu erzielen oder wenn sich eine konkrete Handlungsoption auftut. Ein Lernort, der transformativ wirken will, sollte solche Möglichkeiten bereithalten.

Beispiele und Schwerpunkte zu den Kriterien

Die oben genannten Kriterien lassen sich plastischer machen, wenn sie mit Anwendungsbeispielen verknüpft werden, wie wir sie in Kapitel 2 beschrieben haben. Dies möchten wir im Folgenden leisten:

Der Kima-Supermarkt in der Klima Arena in Sinsheim macht deutlich, wie ein persönlicher Bezug zu den Lerninhalten hergestellt wird, Erkenntnisse festgehalten werden und greifbar bleiben können. (Kriterien 1,8)

Am Beispiel des Kleiderautomaten zeigen wir, wie Emotionen geweckt werden, und verdeutlichen die Verknüpfung zwischen Ursache und Wirkung sowie die Kontextfaktoren. (Kriterien 2,4,7)

Vom World Future Lab lässt sich lernen, wie ein persönlicher Bezug hergestellt, der soziale Kontext eingebunden und Erkenntnisse festgehalten und greifbar gehalten werden können. (Kriterien 1,2,8)

Die WWF Free Rivers AR-App verdeutlicht die Wirkung des Einbezugs des sozialen Umfeldes und wie wichtig es ist, Ursache und Wirkung miteinander zu verknüpfen. (Kriterien 2,4)

Beim Lernspiel Escape UB, in dem spielerisch die Uni-Bibliothek Marburg erkundet werden kann, lässt sich zeigen, wie durch IT-Technik Emotionen geweckt und Kontextfaktoren einbezogen werden können. (Kriterien 3,7)

Das Beispiel des AR Wolfs zeigt auf, wie sich soziale Kontexte einbeziehen lassen. (Kriterium 2)

Das Radioballett eignet sich zur Illustration einer Reihe von Kriterien. Neben dem Einbezug des sozialen Umfelds und der Emotionen wird hier deutlich, wie unterschiedliche Sinne angesprochen und die Umgebung einbezogen werden können. (Kriterien 2,3,6,7)

An einer Vielfalt von Plattformen für Onlinetreffen lässt sich nachvollziehen, wie dabei ein persönlicher Bezug hergestellt, das soziale Umfeld einbezogen, unterschiedliche Sinne angesprochen, die Kontextfaktoren Raum und Zeit einbezogen und Handlungsoptionen angeboten werden können (Kriterien 1,2,6,7,9)

Am Angebot Fiktives Planspiel zeigt sich die Rolle des sozialen Umfelds, die Verknüpfung von Ursache und Wirkung, und die Art, wie unterschiedliche Sinne angesprochen und die gewonnenen Erkenntnisse festgehalten werden können (Kriterien 2,4,6,8)

Die Gunst der Stunde unterstreicht das Herstellen eines persönlichen Bezuges und den Einbezug des räumlichen und zeitlichen Kontextes. (Kriterien 1,7)

Am Beispiel des Virtuellen Wassers werden die Kriterien abgeleitet, welche die Bedeutung des persönlichen Bezugs, der Emotionen und der Ansprache unterschiedlicher Sinne betreffen. (Kriterien 1,3,4)

Zuletzt führt uns Josie das Eichhörnchen noch einmal Beispiele vor Augen, die den persönlichen Bezug, das Einbeziehen des sozialen Umfeldes und das Wecken von Emotionen in die Betrachtung nehmen. (Kriterien 1,2,3)

Danksagung

Wir bedanken uns bei allen Beteiligten, die das vorliegende Konzept ermöglicht haben. Dem BNE-Netzwerk Osthessen, für Ihr uns entgegengebrachtes Vertrauen. Dem Umweltzentrum Fulda für die Initiative, diese Chance zu nutzen und die Entwicklungen unserer Zeit in den Fokus zu rücken. Wir danken auch dem Klimahaus Bremerhaven, der KLIMAARENA Sinsheim, dem Rhöner Umweltmobil RUMpeL und allen weiteren Vordenker:innen. Sie haben uns ermöglicht den heutigen Stand der Entwicklung und vorhandene Angebote als Grundlage und Inspiration zu nutzen, um davon ausgehend weiterzudenken, mit welcher Ausrichtung Bildung für nachhaltige Entwicklung weiter in die Zukunft schreitet. Ebenfalls wollen wir uns bei Susanne Bonzel für Ihre Exkursion und Unterstützung bedanken. Herzlichen Dank auch Lisa Mann für Ihren frischen Blick von außen!

III. Glossar

Name	Beschreibung
AR	<i>augmented reality</i> , um virtuelle Objekte erweiterte Realität
BNE	Bildung für nachhaltige Entwicklung
Breakout Rooms	Breakout Rooms sind zusätzliche Räume, die erstellt werden können, um die gesamte Gruppe von Teilnehmenden in Kleingruppen aufzuteilen. Es kann eingestellt werden, ob die Teilnehmenden sich selbst zuordnen, oder der:die Moderator:in die Teilnehmenden den Räumen zuordnet.
BYOD	Mit dem eigenen mobilen Endgerät <i>Bring Your Own Device</i>
bzw.	Beziehungsweise
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
Deeper Learning	<i>Deeper Learning</i> beschreibt eine Pädagogik, in der die Teilnehmenden in einem gesetzten Rahmen selbstständig entscheiden mit welchen Inhalten und in welcher Tiefe sie sich jeweils damit auseinandersetzen möchten.
Embodiment	Zusammenspiel von Körper, Psyche und Umwelt (dt.: Verkörperung). Embodiment ist kein einheitlich verwendeter Begriff. Er steht für verschiedene Phänomene, die sich um die Wechselwirkung von Körper und psychischen Prozessen wie Denken und Fühlen (Gefühl, Emotionen) sowie Handeln (Handlung) gruppieren.
fundamentaler Attributionsfehler	Der Attributionsfehler beschreibt die Zuschreibung bestimmter Eigenschaften als Ursache für das Handeln von Menschen, nicht aber der situationsbedingten Ursachen. Er bezeichnet die Tendenz, dass eine beobachtende Person bei der Analyse des Verhaltens eines Menschen den Einfluss der Situation unter- und den Einfluss der persönlichen Veranlagung überschätzt. Der Attributionsfehler ist auch ein häufiger Fallstrick in der Alltagspsychologie, wenn Menschen das Verhalten anderer Personen eher personalen, das eigene Verhalten dagegen eher situationalen Faktoren zuschreiben ²⁸ .
Gamification	Übertragung von spieltypischen Elementen und Vorgängen in spielfremde Zusammenhänge. Die Verwendung von Spielgestaltungselementen in nicht-spielerischen Kontexten
GfG	Gruppe für Gestaltung GmbH

Name	Beschreibung
GUI	<i>grafical user interface</i> - Grafische Benutzeroberfläche
immersiv	Etwa „Eintauchen“ oder „Vertiefung in eine Sache“. Es beschreibt den Effekt, den virtuelle oder fiktionale Welten auf die betrachtende Person haben: Die Wahrnehmung in der realen Welt vermindert sich, man identifiziert sich zunehmend mit der fiktiven Welt und taucht beinahe gänzlich in die Scheinwelt ein.
Ist-Norm	Ist-Normen spiegeln das tatsächliche und verbreitete Verhalten von Menschen wider. Psycholog:innen sprechen von deskriptiven Normen. Es ist wahrscheinlich, dass wir das machen, was wir bei anderen Menschen sehen: „Verhalten sich andere tatsächlich umweltschützend?“ ¹²
IT, IT-Technik	Informationstechnologie: In die Bedeutung eingeschlossen ist im weiteren Sinne auch die Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT). Das Informations- und Kommunikationssystem basiert auf einem Computersystem - einschließlich aller Hardware, Software und Peripheriegeräte, sowie der dort hinterlegten Anwendungen und Daten.
ITK	Informations- und Kommunikationstechnik
KAF	Kinder-Akademie Fulda, Werkraum-Museum gGmbH
kognitive Dissonanz	Wenn Handlungen wichtigen Einstellungen widersprechen, entsteht z.B. kognitive Dissonanz. Dieser Begriff beschreibt einen unangenehmen Spannungszustand, der entsteht, wenn eine Person feststellt, dass einige ihrer Überzeugungen, Einstellungen und Handlungen einander widersprechen.
Lerntempoduett	Das Lerntempo-Duett ist eine Methode, bei der wechselseitiges Wissen nach Aneignung vermittelt wird. Die Gruppe wird in zwei gleichgroße Untergruppen eingeteilt, von denen eine Text A, die andere Text B in Einzelarbeit liest. Wichtig ist, dass jede:r im individuellen Tempo arbeitet. Zu dem gelesenen Text sollen jeweils Visualisierungen zu Erklärung erstellt werden. Wer fertig ist, gibt ein Zeichen. Anhand der Zeichnungen werden gegenseitig die Erklärungen des Textes erläutert.
Metaanalyse	Eine Metaanalyse ist ein wissenschaftliches Vorgehen, das die Ergebnisse verschiedener Studien systematisch zusammenfasst.

Name	Beschreibung
MR	Mixed Reality (MR) ist die Verschmelzung realer und virtueller Welten zu neuen Umgebungen und Visualisierungen, in denen physische und digitale Objekte in Echtzeit koexistieren und interagieren. Mixed Reality findet nicht ausschließlich in der physischen oder virtuellen Welt statt, sondern ist ein Hybrid aus Realität und virtueller Realität, der sowohl Augmented Reality als auch Augmented Virtuality mittels immersiver Technologie umfasst. Mehr dazu im Anhang V.
MR-Brille	Mixed-Reality Brille: zum Interagieren mit den virtuellen Objekten im realen Raum (z.B. MS HoloLens)
Nudging	Beim Nudging (engl. "nudging" für "Anstoßen", "Schubsen" oder "Stupsen") bewegt man jemanden auf mehr oder weniger subtile Weise dazu, etwas Bestimmtes einmalig oder dauerhaft zu tun oder zu lassen. Dabei können Voreinstellungen und Standards (Defaults) helfen (vgl. https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/nudging-99919)
Opt-In // Opt-Out	Opt-in (von englisch <i>to opt (for something)</i> ‚optieren‘, ‚sich für etwas entscheiden‘) ist ein ausdrückliches Zustimmungsverfahren. Ein typisches Opt-in ist etwa die Checkbox in der Kaufabwicklung, in der man beim Einkauf in einem Online-Shop durch Ankreuzen der Zusendung eines E-Mail-Newsletters zustimmt. Opt-Out beschreibt denselben Mechanismus, jedoch mit vorgesetztem Häkchen: vorausgewählte Zustimmung/Ablehnung.
Personal Learning Environment	PLE steht für eine individuelle Lernumgebung. Sie hilft einen Lernprozess zu organisieren, Lernziele zu definieren und mit anderen Lernenden zu kommunizieren. Die Umgebung ist flexibel gestaltbar und an die persönlichen Anforderungen anpassbar.
Piktogramm	Piktogramme zeigen uns bildhaft zeigen, wo z.B. Ein- und Ausgang sind, was und wo wir drücken oder drehen sollen. Sie sprechen schweigend Ge- und Verbote aus, sie warnen uns vor Gefahren und erfüllen viele weitere Zwecke. Eine ausführliche Erläuterung und Anwendungsmöglichkeiten finden Sie hier: https://www.itl.eu/itl-blog/details/piktogramme.html
Placemat	Placemat ist eine Methode des kooperativen Lernens. Sie hilft in Erarbeitungsphasen, alle Mitglieder einer Gruppe in den Arbeitsprozess einzubeziehen. Sie fördert die Ideen jedes Einzelnen zu Tage und hilft, diese gemeinsamen Ideen auf ein Ziel hin zu strukturieren.
Point-and-Click-Adventure	Computerspiele, in denen mit dem Mauszeiger die Spielwelt nach aktiven Bereichen erkundet wird. So findet man heraus, wohin man überall gehen kann. Im Spiel werden Gegenstände eingesammelt und Aufgaben gelöst.

Name	Beschreibung
Reaktanz	Trotzreaktion, wenn zu viel von einer Person gefordert wird oder diese das Gefühl hat, kontrolliert zu werden oder sich in ihrer Entscheidungsfreiheit und Unabhängigkeit angegriffen fühlt
RUMpeL	Rhöner Umweltmobil
SDG	<i>Sustainable Development Goals</i> , Nachhaltigkeitsziele
Simulation	umfasst Interaktionen mit einem realen oder virtuellen Objekt, Gerät oder Person und die Möglichkeit eines Teilnehmenden, die Richtung und Art der Interaktionen durch eigene Entscheidungen und Handlungen zu beeinflussen
Soll-Normen	Soll-Normen sind moralische Regeln, die beschreiben, was wir in einer bestimmten Situation nach der Meinung anderer tun sollten. Psycholog:innen sprechen hier von injunktiven Normen. Sie zeigen, ob ein Verhalten von der Gruppe anerkannt oder missbilligt wird: „Ich sollte mich umweltschützend verhalten“ ¹²
SSID	Name eines WLANs
Storytelling	„Als <i>Storytelling</i> wird eine Methode bezeichnet, bei der Rezipient:innen Wissen, Ideen, Produkte oder sonstige Informationen durch konstruierte oder reale Geschichten vermittelt bekommen. Die Geschichte als Ausdrucksform soll ermöglichen, dass die vermittelte Information möglichst einfach präsentiert und somit gut aufgenommen und langfristig im Gedächtnis verankert wird. <i>Storytelling</i> ist eine Methode, die versucht, Informationen zu vereinfachen und sie anschaulich darzustellen. Auf diese Weise soll nicht nur das Interesse der Rezipient:innen geweckt, sondern auch die gewünschte Botschaft ganz einfach im Gedächtnis verankert werden. Die grundlegenden Ziele im <i>Storytelling</i> bestehen somit darin, Information zu vereinfachen, sie ansprechend aufzubereiten und so kognitiv unkomplizierter zugänglich zu machen.“ Definition nach: https://www.textbroker.de/storytelling
Touchscreen	berührungsempfindlicher Bildschirm
UB	Universitätsbibliothek
uvm.	und viele mehr
UZ FD	Umweltzentrum Fulda, Zentrum für Nachhaltigkeit, Gartenkultur und Tierpädagogik e.V.
vgl.	Vergleiche
VR	virtuelle Realität

Name	Beschreibung
WebApps	Eine App, die vollständig und ohne vorherige Installation im Browser genutzt werden kann.
WFL	Word Future Lab
wicked problems	Ein wicked problem ist ein soziales oder kulturelles Problem, das aus bis zu vier Gründen schwierig oder unmöglich zu lösen ist: unvollständiges oder widersprüchliches Wissen, die Anzahl der beteiligten Personen und Meinungen, die große wirtschaftliche Belastung und die Verflechtung dieser Probleme mit anderen Problemen.
z.B.	zum Beispiel

IV. Literaturverzeichnis

1. Ajzen, I. & Madden, T.J. (1986). Prediction of goal directed behavior: attitudes, intentions, and perceived behavior control. *Journal of Experimental Social Psychology*, 22, 453-474.
2. Attwell Pontydysgu, G. (2007). Personal Learning Environments - the future of eLearning? eLearning Papers. 2 Vol 2, Nº 1, ISSN 1887-1542 Verfügbar unter: https://download-pdfs.com/v6/preview/?pid=6&offer_id=447&ref_id=155581d9177535cb6baf9d98eDjJuPPp_541a0fad_c28f910b&sub1=541a0fad&keyword=personal-learning-environments-the-future-of-elearning.pdf
3. Bandura, A., & Schunk, D. (1981). Cultivating competence, self-efficacy and intrinsic interest through proximal self-motivation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 41, 586–598.
4. Bamberger, Y. & Tal, T. (2006). Learning in a Personal Context: Levels of Choice in a Free Choice Learning Environment in Science and Natural History Museums. *Science Education*. Wiley Online Library. Wiley Periodicals, Inc. *Sci Ed* 91:75 – 95, 2007. Verfügbar unter: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/sce.20174>
5. Chernikova, O., Heitzmann, N., Stadler, M., Holzberger, D., Seidel, T., & Fischer, F. (2020). Simulation-Based Learning in Higher Education: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 90(4), 499–541. <https://doi.org/10.3102/0034654320933544>
6. Clayton, S. & Myers, G. (2009). *Conservation Psychology: Understanding and promoting human care for nature*. West Sussex, UK: Wiley-Blackwell.
7. Dwyer, W. O., Leeming, F. C., Cobern, M. K., Porter, B. E. & Jackson, J. M. (1993). Critical review of behavioral interventions to preserve the environment: Research since 1980. *Environment and Behavior*, 25, 275–321.
8. Dolcos, F., LaBar, K. S., & Cabeza, R. (2004). Interaction between the Amygdala and the Medial Temporal Lobe Memory System Predicts Better Memory for Emotional Events. *Neuron*, Volume 42, Issue 5, Pages 855-863. [https://doi.org/10.1016/S0896-6273\(04\)00289-2](https://doi.org/10.1016/S0896-6273(04)00289-2)
9. Freedmann, J. L. & Fraser, S. C. (1966). Compliance without pressure: the foot-in-the-door technique. *Journal of Personality and Social Psychology*. Vol. 4, No. 2, 155-202

10. Geller, E. S. (1995). Actively caring for the environment: An integration of behaviorism and humanism. *Environment and Behavior*, 27, 184–195.
11. Glavin R. J. (2016). Lessons for simulation-based education from social psychology. *Advances in simulation* (London, England), 1, 7. <https://doi.org/10.1186/s41077-016-0007-0>
12. Hamann, K., Baumann, A. & Löschinger, D. (2016). *Psychologie im Umweltschutz. Handbuch zur Förderung nachhaltigen Handelns*. München: oekom.
13. Harré, N. (2011). *Psychology for a Better World*. Auckland Department of Psychology, University of Auckland. Entnommen am 14.03.2016 von <https://www.psych.auckland.ac.nz/psychologyforabetterworld>
14. James, R. (2010). *Promoting Sustainable Behavior. A Guide to Successful Communication*. Office of Sustainability, University of California, Berkeley. Verfügbar unter: http://sustainability.berkeley.edu/sites/default/files/Promoting_Sustain_Behavior_Primer.pdf
15. Kiesel, A. & Koch, I. (2012). *Lernen. Grundlagen der Lernpsychologie*. Wiesbaden: VS Verlag.
16. Landmann, H. & Rohmann, A. (2020). Being moved by protest: Collective efficacy beliefs and injustice appraisals enhance collective action intentions for forest protection via positive and negative emotions. *Journal of Environmental Psychology*, 71, 101491. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101491>
17. Matthies, E. (2005). Wie können PsychologInnen ihr Wissen besser an die PraktikerInnen bringen? Vorschlag eines neuen integrativen Einflusschemas umweltbewussten Alltagshandelns. *Umweltpsychologie*, 9, 62–81.
18. Menzel, C. (2020) Lehrveranstaltung Psychologie des sozial-ökologischen Wandels: Individuen als Betroffene von Umweltproblemen 3.2. Wahrnehmung unserer Umwelt. Abgerufen am 13.01.2021 unter: <https://www.vabne.de/index.php/de/veranstaltungen/316-psychologie-des-sozial-oekologischen-wandels/individuen-als-betroffene-von-umweltproblemen/921-wahrnehmung-unserer-umwelt>
19. Mezirow, J. (1997). *Transformative Erwachsenenbildung*. Schneider-Verlag: Hohengehren, Baltmannsweiler S.78.

20. Mezirow, J. (2012). Learning to Think Like an Adult: Core Concepts of Transformation Theory. In: Taylor, E. W.; Cranton, P. *The Handbook of Transformative Learning. Theory, Research and Practice*. Jossey-Bass, San Francisco, ISBN 9780470590720, S. 73–95.
21. O’Neill, S. & Nicholson-Cole, S. (2009) ‘Fear Won’t Do It’: Promoting Positive Engagement With Climate Change Through Visual and Iconic Representations,” *Sci.Commun.*, vol. 30, no. 3, pp. 355–379.
22. Osbaldiston, R. & Schott, J. (2012). Environmental sustainability and behavioral science: Meta-analysis of pro-environmental behavior experiments. *Environment and Behavior*, 44, 257–299.
23. Priester, J. R., Cacioppo, J. T., & Petty, R. E. (1996). The influence of motor processes on attitudes toward novel versus familiar semantic stimuli. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 22, 442-447.
24. Reese, G. & Jacob, L. (2015). Principles of environmental justice and pro-environmental action: A two-step process model of moral anger and responsibility to act. *Environmental Science and Policy*, 51, 88–94.
25. Scholl, D. (1996) *Lernpsychologische Grundlagen*. In: *Personalausbildung*. Gabler-Studientexte. Gabler Verlag, Wiesbaden. https://doi.org/10.1007/978-3-663-13153-3_3
26. Sia, A. P., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. (1985). Selected predictors of responsible environmental behavior: An analysis. *Journal of Environmental Education*, 17, 31–40.
27. Soga, M. & Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment* 14(2): 94–101. <https://doi.org/10.1002/fee.1225>
28. Stangl, W. (2021). Stichwort: 'Attributionsfehler'. Online Lexikon für Psychologie und Pädagogik. <https://lexikon.stangl.eu/2353/attributionsfehler> (2021-02-09)
29. Sterling, S.R. (2011), “Transformative Learning and Sustainability: sketching the conceptual ground”, *Learning and Teaching in Higher Education*, Vol. 5, pp. 17–33.
30. Stoknes, P. E. (2015). *What We Think About When We Try Not To Think About Global Warming: Toward a New Psychology of Climate Action*. White River Junction, Vermont: Chelsea Green Publishing.

31. Tajfel, H. & Turner, J.C. (1979). An integrative theory of intergroup conflict. In W.G. Austin & S. Worchel (Eds.), *The social psychology of intergroup relations* (pp. 33-47). Monterey, CA: Brooks/Cole.
32. Taylor, E. W.; Cranton, P. (2012). Transformative Learning Theory: Seeking a More Unified Theory. In: Taylor, E. W.; Cranton, P.: *The Handbook of Transformative Learning (2012) Theory, Research and Practice*, Jossey-Bass: San Francisco, 3–20.
33. Welzer, H. (2011). Mentale Infrastrukturen. Wie das Wachstum in die Welt und in die Seelen kam. Band 14, Schriftenreihe Ökologie Heinrich-Böll-Stiftung: Berlin.
34. Wood, W., Quinn, J. M. & Kashy, D. A. (2002). Habits in everyday life: Thought, emotion, and action. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 1281–1297.

V. Anhang

VR, AR und MR im Überblick

Aktueller Entwicklungsstand der Technik

Die Informationstechnik (IT) ist seit den vergangenen Dekaden ein hochinnovativer Sektor. Damit hat sich die IT sowohl in der Wirtschaft, dem öffentlichen Leben mit Verwaltungen und der Medienlandschaft, wie auch im privaten Bereich zu einem bedeutenden Werkzeug entwickelt. Die stetige Weiterentwicklung heutiger Systeme in sich oft verkürzenden Abständen lässt in der Zukunft auf neue Innovationen hoffen. Klassisch lässt sich die IT in zwei essenzielle Bereiche aufteilen: Hardware und Software. Durch Entwicklung leistungsstärkerer und kleinerer Hardware wurde der Handlungsspielraum der Softwareentwicklung stetig vergrößert. Im Zuge dessen wurden mehr und mehr Prozesse digital abgebildet und der Bedarf nach einer besser ausgebauten IT-Infrastruktur wuchs.

Die neuen Möglichkeiten, entstanden durch den Fortschritt in den Bereichen der Hologrammtechnik und Sensorik werden momentan in zwei großen Bereichen eingesetzt: dem Unterhaltungssektor und der Großindustrie. Beide Bereiche vereint der Druck nach Innovationen, um stets etwas Neues und Besseres zu bieten als die Wettbewerber. Damit sind diese Branchen traditionell sehr aufgeschlossen und mit großem Budget ausgestattet, um technische Neuheiten schnell und gewinnbringend in die jeweiligen Unternehmungen einzubinden. Diese Dynamik vermisst der Bildungssektor auf vielen Ebenen. Nicht nur der enorme Nachholbedarf der Institutionen und Akteuren wird in Zeiten der Corona-Pandemie deutlich, sondern auch die strukturelle Trägheit in diesem Sektor, erfolgreich neue Technologie mit einem Gewinn für die Bildungsqualität einzusetzen. Durch die Pandemie ist der Nutzen, den die Informationstechnologie erbringen kann deutlicher geworden und auch für verbessernde Dynamiken ist der vorstellbare Zeitraum für Realisierungen drastisch gestiegen: Viele Verantwortliche sehen nun, dass viele Werkzeuge schon fix-fertig bereitstehen „und nur darauf warten, genutzt zu werden“. Menschen, die beruflich wenig Kontakt mit diesen Technologien haben, erleben diese oft als Konsumenten. Hierbei ist die Akzeptanz hoch und der Spaß an diesen Innovationen steht im Vordergrund. Diese Freude und gerade die Neugierde an den vorgestellten Innovationen sind eine gute Grundlage, um mit diesen als Werkzeug nachhaltig und transformativ in der Gesellschaft zu wirken.

Virtual Reality

In einer **virtuellen Realität** (VR), wie in Computerspielen oder in medialen Angeboten mit einer VR-Brille, ist eine Interaktion mit der **virtuellen Welt** und ihren **virtuellen Objekten** möglich. Die virtuelle Welt ist eine computergenerierte, interaktive Wirklichkeit. Meist wird diese durch 3D-Bilder dargestellt und Ton und Audio ergänzt. Häufig wird die VR durch das Tragen einer Brille erlebt. Mithilfe von Controllern, die in jeder Hand gehalten werden, kann die Person innerhalb der VR mit dieser interagieren. Bei hochwertigen VR-Angeboten haben die Teilnehmer:innen das Gefühl sich fast vollständig in dieser zu befinden.

Augmented Reality

Augmented Reality (AR) ergänzt die **Wirklichkeit um virtuelle Objekte**. Dies kann durch ein mobiles Endgerät, wie ein Smartphone oder Tablet, geschehen. Die Wirklichkeit wird durch eine Kamera aufgezeichnet und in Echtzeit um virtuelle Objekte erweitert. In diesem Fall kann natürlich mit der Wirklichkeit interagiert werden. Die Interaktion mit den virtuell ergänzten Objekten geschieht indes indirekt über Eingabe in das AR-erzeugende Gerät. Durch die Einführung von Hologrammtechnologien ist AR auch durch Brillen und Bildschirme erlebbar. Diese Technik verspricht gerade für Installationen, Ausstellungen und Museen eine gute Implementation. Eine weitere Technik um Hologramme großflächig zu erzeugen, sind Vorhänge aus bestimmter Gaze, welche von Projektoren entsprechend beleuchtet werden. Dies ermöglicht, frei skalierbare Hologramme in dunkle Umgebungen, wie etwa Bühnen, zu projizieren. Die reale Welt kann so fließend von dem Hologramm umschlossen werden. So sind die Übergänge zwischen Hologramm und realer Welt wie bei einem Puppentheater nach einigen Minuten nicht mehr kontrastiert und der Zuschauer lässt die Verschmelzung von Realer- und Hologrammwelt zu.

Material/Technik Links:

- <https://vimeo.com/239973563> (PepperScrim by ShowTex - The ultimate hologram projection surface)
 - <https://www.showtex.com/de/produkte/flammhemmende-stoffe/tull-netz-gazestoffe/pepperscrim>
- <https://www.youtube.com/watch?v=6QDWbKnwRcc> (League of Legends #WORLDS2019 Opening Ceremony)
- <https://www.realfiction.com/solutions/deepframe> (mobiler Hologrammschirm)
- <https://bitnamic.net/remote-maintenance/> (AR-Brille)

Mixed Reality

Mixed Reality (MR) bedient sich aus beidem, VR und AR. Der Schwerpunkt liegt jedoch in der AR. MR ist die Verschmelzung realer und virtueller Welten zu neuen Umgebungen und Visualisierungen, in denen physische und digitale Objekte in Echtzeit koexistieren und interagieren. Im Gegensatz zu vielen AR-Techniken kann hier direkt mit dem virtuell erweiterten Objekt interagiert werden. Mixed Reality findet nicht ausschließlich in der physischen oder virtuellen Welt statt, sondern ist ein Hybrid aus Realität und virtueller Realität, der sowohl *Augmented Reality* als auch *Augmented Virtuality* mittels immersiver Technologie umfasst.

Die Interaktion kann durch MR intuitiv & instinktiv gestaltet werden:

- i. Die Bedienung erfolgt instinktiv mit den Händen
 - ii. Mit den Elementen kann in Echtzeit direkt interagiert werden
 - iii. Keine Hardware Voraussetzungen außer der Brille notwendig
 1. Eine persönliche Sehhilfe kann weiterhin getragen werden
 - iv. Das Geschehen kann aufgezeichnet werden
 - v. Das Geschehen kann auch ortsunabhängig wiedergegeben werden
- https://www.youtube.com/watch?v=ulHPptPBgHk&ab_channel=UploadVR (MS Hololens 2)

Vorgestellte Online-Tools

Alle der hier beschriebenen Tools bieten eine Exportfunktion für die anschließende und lückenlose Dokumentation der Online-Seminare. Diese Auflistung ergänzt das Beispiel aus Kapitel 2.

Zoom - zoom.us

Bei Zoom handelt es sich um eine Software zum Abhalten von Telefon- und Videokonferenzen. Die grundlegenden Funktionen von Zoom sind dabei kostenlos nutzbar und eine Registrierung ist nicht notwendig. Verfügbar ist Zoom sowohl als Programm für den Computer, als auch als App für alle Android- und iOS-Geräte. Bei der kostenlosen Version von Zoom ist nicht nur die Teilnehmendenzahl einer Konferenz auf 100 Personen beschränkt, sondern auch deren Dauer. Diese beläuft sich bei mehr als zwei Personen auf maximal 40 Minuten (Stand 2021). Zoom bietet Bildschirmfreigabe und Einteilung der Teilnehmenden in Kleingruppen in sogenannte *“Break-Out Rooms”* an. Es verfügt ebenfalls über ein digitales Whiteboard, auf welchem – ähnlich wie auf einer Tafel – Vorgänge visualisiert dargestellt werden können.

Big Blue Button - bigbluebutton.de

BigBlueButton, oder auch kurz BBB, ist ein Open-Source-Projekt, welches seinen Fokus speziell auf die Bedürfnisse von Online-Lehre legt und die Teilnahme an Video-Konferenzen sehr niederschwellig ermöglichen möchte. Notwendig ist hier auf Teilnehmendenseite in der Regel nur ein Endgerät mit aktuellem Browser, keine Installation einer Software. Neben dem Chatverlauf gibt es auch die Möglichkeit, eine kollaborative Mitschrift, ein Whiteboard sowie Breakout Rooms anzulegen. Auf Basis von BBB werden auch weitere, datensichere Open Source Konferenzräume mit weiteren Funktionen von teils kleinen Kollektiven betrieben, wie z.B. Senfcall.

Jitsi Meet - meet.jit.si

Bei *Jitsi Meet* handelt es sich um eine Videokonferenz-Lösung, die unter der „Open Source“-Lizenz entwickelt und betrieben wird. Dies bedeutet, dass Entwickler:innen aus der ganzen Welt aufgerufen und eingeladen sind, das System mit neuen Funktionen zu bereichern und weiterzuentwickeln – und sogar eigene Jitsi-Server zu betreiben. Gleichzeitig liegt der Quellcode der Lösung „offen“, ist also für jede:n im Internet einsehbar. *Jitsi Meet* ist weniger für größere Teilnehmendenzahlen geeignet,

allerdings sehr datensicher. Es bietet darüber hinaus einen schnellen und einfachen Weg, um z.B. spontan ein Meeting abhalten zu können – ohne vorherige Installation, Einloggen oder dem Versenden von Zugängen.

Wonder- digitale Pausengestaltung - wonder.me

Wonder kann als ein Treffpunkt-Tool für jeglichen Austausch abseits des offiziellen Programms einer Veranstaltung und für Pausengespräche genutzt werden. Es kann Einsatz bei Vernetzungstreffen, Konferenzen und Meetings finden, bei internen Firmenveranstaltungen oder Workshops, aber auch im Lehr- und Klassenraumkontext, für mobiles Arbeiten oder zum Treffen mit Familie und Freund:innen. Im *Wonder*-Raum können die Personen selbst durch den virtuellen Raum navigieren und entscheiden, mit welchen Anwesenden sie „reden“ möchten. Man kann sich einfach zu anderen dazu gesellen, in dem man mit der Maus in die Nähe einer anderen Person oder bereits beieinander „stehender“ Gruppe fährt. So ist es einfach, den Gesprächskreis zu wechseln, ganz wie in einer realen Pausensituation. *Wonder* ist damit ein praktisches Werkzeug für alle Online-Veranstaltungen, die nicht physisch stattfinden dürfen oder können.

Mural - mural.co

Mural bietet digitale Blanks-Boards und ersetzt somit analoge Arbeit auf dem Flipchart. Auf diesen kann allein oder im Team mit virtuellen, verschiedenfarbigen Post-Its in allen Formen und Farben gearbeitet und diese können frei arrangiert werden. Ein Doppelklick und das Post-It erscheint auf dem Board.

Mural ist eine WebApp, die über den Browser läuft und neuerdings auch über eine iOS-AppPad-App. Sie ermöglicht es, stets weitere Teammitglieder hinzuzufügen, die dann zuschauen, ergänzen oder editieren können. Genau wie in einem Dokument in einer Cloud lässt sich also auch zeitversetzt oder an mehreren Orten gleichzeitig an einem Thema arbeiten.

Miro - miro.com

Miro ist, ähnlich wie Mural, ein digitaler Service mit Blanks-Boards. Sie eignen sich für Brainstorming, agiles Projektmanagement oder für die strategische Planung von Gruppenprozessen und Projektenabläufen. Die Nutzung von Miro empfiehlt sich bei der Vorbereitung komplexer, umfangreicher Seminare. Denn die Teilnehmenden können über eine Zoom-In und Zoom Out Funktion durch das Seminar geleitet werden. Eine Registrierung ist für die Teilnehmenden einmalig notwendig, aber kostenfrei möglich.

Das zu nutzende Board sollte vorab schon strukturiert und vorbereitet werden (Achtung: unbedingt genügend Zeit einplanen). Auf dem Whiteboard können Zeichnungen angefertigt werden, virtuelle Post-Its aller Farben und Formen angepinnt sowie Pfeile gezeichnet werden, die Verbindungen und Zusammenhänge verdeutlichen. Auch für die Kleingruppenarbeit eignet sich das Tool: hierfür können jeweils unterschiedlich farbige Boxen mit jeweils den gleichen Arbeitsaufträgen vorbereitet werden,

in die die Gruppen dann beispielsweise auf ebenfalls vorbereiteten Post-Its etwas aufschreiben. Somit ist für alle Kleingruppen sichtbar, was die jeweiligen Gruppen erarbeitet haben.

Praktisch für das ortsunabhängige Arbeiten: In das Whiteboard kann auch ein Video-Chat eingebaut werden, um sich in Echtzeit auszutauschen und gemeinsam an einem Projekt zu arbeiten. Außerdem lässt sich das Tool über zahlreiche Plug-Ins erweitern und somit editierbare Dokumente, Fotos, Videos und Präsentationen einbetten.

Padlet - padlet.com

Die Online-Anwendung Padlet ist vom Grundprinzip her eine digitale Pinnwand, auf der Texte, Bilder, Videos, Links, Sprachaufnahmen und Zeichnungen abgelegt sowie sämtliche Materialien kommentiert, bewertet und verschoben werden können. Dafür bietet Padlet verschiedene Vorlagen, um in die kooperative Arbeit zu starten. Von der klassischen Pinnwand über Bücherregale, Chat-ähnliche Umgebungen, Landkarten bis hin zur Zeitleiste – Inhalte können ganz unterschiedlich strukturiert und gemeinsam bearbeitet werden. Eine Registrierung für die Teilnehmenden ist nicht nötig. Padlet empfiehlt sich vor allem für einmalige Kartenabfragen oder Verortungen innerhalb eines Online-Seminars. Es ist intuitiver und übersichtlicher als Miro und Mural, gleichzeitig aber auch statischer und für komplexe Planungen weniger gut geeignet.

Mentimeter - mentimeter.com

Mentimeter ist ein kostenfreies Abstimmungs- und Brainstorming-Tool und bietet eine Vielzahl an interaktiven Möglichkeiten. Mit diesem Tool lassen sich ohne viel Aufwand multimediale Stoffsammlungen, zum Beispiel in Form einer Wortwolke, kreieren. Mentimeter kann für Umfragen, Abstimmungen und Brainstormings genutzt werden, die über ein simples Verfahren ablaufen: die Veranstaltenden geben ein Schlagwort oder eine Frage ein und die Teilnehmenden beantworten oder kommentieren via Smartphone oder anderen Endgeräten Antwortmöglichkeiten können vorgegeben und Ergebnisse via Beamer oder Smartboard in Echtzeit präsentiert werden.

Der Nutzen der Technologie liegt in der direkten Erfassung und der grafischen Aufbereitung der „Antworten“. Dadurch kann der oder die Fragenstellende direkt auf die Stimmung und Gedanken der Gruppe eingehen. Darüber hinaus beteiligen sich so oftmals auch ruhigere Gruppenmitglieder. Außerdem ist es ein gutes Werkzeug, um demokratische Prozesse im Gruppenraum nachvollziehbar und sichtbar zu machen.

Oncoo - oncoo.de

ist ein digitaler Werkzeugkasten zur Strukturierung von Methoden im Unterricht. Unterstützt werden bisher eine digitale Kartenabfrage, ein Helfersystem, ein Lerntempoduett, das Werkzeug „Placemat“ sowie eine Zielscheibe zur Meinungsumfrage. Die meisten Tools sind auch auf allen Endgeräten (PC, Laptop, Tablet, Smartphone) nutzbar. Der Vorteil des Systems liegt vor allem darin, dass keine Registrierung oder Installation erfolgen muss. Nach der Auswahl eines Werkzeuges wird ein einmaliger

Code erstellt, der die Anwendenden entsprechend zuordnet und kenntlich macht. Zur Absicherung der „Tafelansicht“ kann ein Passwort vergeben werden.

Gapminder - gapminder.org

ist ein freies Online-Tool, das für eine faktenbasierte Weltsicht zu bestimmten Themen des globalen Lernens, wie Welternährung, Geschlechtergerechtigkeit und Wasserverfügbarkeit anregt und Missinterpretationen entlarvt. Es kann bei BNE-Seminaren als thematischer Einstieg dienen, Aha-Effekte provozieren und Kleingruppen miteinander ins Gespräch bringen. Gapminder ist nur auf Englisch verfügbar.

Scrumblr - scrumblr.ca

Scrumblr ist ein quelloffenes, kostenloses Board mit Notizzetteln, das sehr intuitiv zu bedienen und optisch einer beschriebenen Tafel sehr ähnlich ist. Scrumblr eignet sich gut für Ideenfindungsphasen, den Themeneinstieg und für das Clustern in Kleingruppenphasen.

Autodraw - autodraw.com

Autodraw ist ein Tool, mit dessen Hilfe einfache Begriffe leicht und schnell zu zeichnen sind. Es braucht keine Registrierung für die Teilnehmenden und eignet sich besonders gut für Brainstorming-Phasen und Auflockerung, ebenso für jüngere Kinder. Das Werkzeug arbeitet auf Basis künstlicher Intelligenz und wurde in einer Kunst-Community entwickelt. Autodraw erkennt bereits an den ersten Strichen auf dem Smartphone, dem Tablet oder Laptop, was gezeichnet werden soll und schlägt den Zeichnenden das „Ergebnis“ vor.

Etherpad - etherpad.org

Etherpad ist ein webbasierter Editor zur kollaborativen Bearbeitung von Texten. Mit Etherpad können mehrere Personen gleichzeitig ein Textdokument bearbeiten, wobei alle Änderungen sofort bei allen Teilnehmenden sichtbar werden. Dabei können die Änderungen der verschiedenen Bearbeitenden farblich unterschieden werden. Es steht immer eine Chatfunktion zur Verfügung, egal welcher der verschiedenen Etherpad-Anbieter, wie PiratenPad, Yopad, oder Ethercalc, genutzt wird. Ethercalc bietet besondere Funktionen einer kollaborativen Exceltabelle. Es eignet sich damit besonders gut zum Protokollieren von Gesprächsverläufen, z.B. bei Kleingruppenarbeit, Vereinbarungen oder dem gemeinsamen Formulieren eines Textes.

WFL Urkunde

WORLD FUTURE LAB URKUNDE

DEIN SCORE
500

ANNABEL WE

Gut gemacht! Du bist auf dem richtigen Weg.

WFL
HIGHSCORE
999

DEINE STÄRKEN

Kombinieren und Verantworten
Mit wachem Erfindergeist und bahnbrechender Kreativität entwickelst du ungewöhnliche Ideen. Gut kombiniert kommt das Neue in die Welt.

Du bist bereit, Energie in eine zukunftsfähigere Welt zu investieren. Fortschritt liegt in der Veränderung und dazu gehört für dich, Verantwortung zu übernehmen.

DEIN MULTIPLIKATOR

Erreichte Menschen auf der Welt:
160.518.325

Deine Ideen und Entscheidungen finden regen Zuspruch und motivieren die Menschen zum Handeln.

Du hast hier gute Beispiele gesehen, wie man die Welt verbessern kann. Weitere findest du unter: www.world-future-lab.de