

Übergreifende Dokumentation zum Thema Ambient Intelligent Spaces



Interactive Media Design, 6. Semester

Das Team

Franziska Baumgartner, 755246

Charlotte Großmann, 755075

Isabell Nguyen, 756563

Amélie Yaacoub, 750764

Die Betreuer

Christoph Diederichs (MD)

Andreas Schindler (MM)

Prof. Claudius Coenen, Garrit Schaap (MIT)

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Die 4 ????	4
3	Semesteraufgabe	4
4	Motivation	4
5	Manifesto	4
6	Definitionen	5
6.1	Ambient Intelligence Spaces (AmIS)	5
6.2	Lernen	5
6.3	Multisensorik	7
6.4	Storytelling	7
7	Recherche	8
7.1	Aktueller Stand	8
7.2	Unterrichtsformen	8
7.3	Aktuelle Maßnahmen der Regierung	10
7.4	Was machen andere Länder besser?	10
7.5	Schattenspiel	11
7.6	Experteninterviews	12
7.6.1	Schulleiter*innen und Schuldirektoren*innen	12
7.6.2	Lehrer*innen	13
7.6.3	Pädagogen*innen	15
7.6.4	Schüler*innen	15
8	Design	16
8.1	Jobs to be done	16
8.2	Beziehungskonzept zwischen Nutzenden und AmIS	16
8.2.1	Nutzungskontext	16
8.2.2	Richtlinien der Lerngeschichte	16
8.2.3	Usecase	17
8.2.4	Konzeptvisualisierung	21
8.2.5	Interaktionsstil und Attribute	23
8.3	Minimal Viable Product	24
8.3.1	Grundriss Planung	25
8.3.2	Key-Partner für den ersten Prototyp	26
8.4	Design and Trust	27
9	Technik	28
9.1	Technik für das Proof-of-Concept:	28
9.2	System	28
9.3	IR Technik	33
9.4	Mikrofon	34

9.5	Schatten	34
9.6	Proof of Concept	34
9.7	Prototyp	35
10	Firmenprofil und Management	36
10.1	Firmenprofil	36
10.1.1	Ziele und Strategie	36
10.1.2	SWOT-Analyse	36
10.1.3	Stakeholder Map	37
10.1.4	Nachhaltigkeit	38
10.1.5	Voraussichtliche Rechtsform	38
10.2	Marktanalyse	39
10.2.1	Marktbeschreibung	39
10.2.2	Konkurrenzanalyse	40
10.2.3	Kundenanalyse	42
10.2.4	Produkte und Marketing	43
10.3	Finanzen	43
10.4	Business Model Canvas	45
11	Vision	45
12	Danksagung	46
13	Abbildungsverzeichnis	47
14	Interviewverzeichnis	48
14.1	Interview im Whatsapp Gruppenchat mit der Klasse 7b vom Simpert-Kraemer-Gymnasium	49
14.2	Interview mit Sandra Birgels - Bachelorantin in Childhood Studies	51
14.3	Interview mit Sonya Gerst - Lehrerin an einer Förderschule	53
14.4	Interview mit Uscha Fischelmayer - Schulleiterin an einer Förderschule	56
14.5	Interview mit Udo Schäfer - Schuldirektor an einem Gymnasium	58
15	Zitierweise und Literaturverzeichnis	59

1 Einleitung

Seit langem wird in herkömmlichen Schulen mit Frontalunterricht gearbeitet. Doch gerade kleine Kinder im Grundschulalter lernen vor allem noch spielerisch. Sie benötigen Bewegung und wollen ihren ganzen Körper und all ihre Sinne einsetzen, um zu lernen.

Auf diesem Grundsatz ist die Idee für unser Projekt entstanden: ein Schattentheater, in dem Kinder durch Storytelling und Multisensorik spielerisch Lerninhalte vertiefen.

Unsere Lernumgebung hilft Kindern in Grundschulen durch Geschichtenerzählen, spielerisch zu deren Entwicklung beizutragen. Im Gegensatz zum klassischen Ansatz werden bei uns mehrere Sinne involviert und das Kind kann aktiv mit der Geschichte interagieren.

Diese Doku beinhaltet unsere Recherche zum Thema Lernen und das Konzept zu unserer Idee mit den Schwerpunkten Technik, Design und Management.

Man lernt sein Leben lang. Wir sind der Überzeugung, dass Lernen Spaß machen soll!

- IN

2 Die 4 ????

Das Team „Die 4 ????“ besteht aus Franziska Baumgartner (FB), Charlotte Großmann (CG), Isabell Nguyen (IN) und Amélie Yaacoub (AY). Zusammen arbeiten wir an dem Projekt Schattentheater, das einen neuen Blickwinkel auf klassische Lernmethoden werfen soll.

-AY

3 Semesteraufgabe

Im Rahmen des Studiengangs Interactive Media Design an der Hochschule Darmstadt lautet das Thema des Sommersemesters 2020 Ambient Intelligence Spaces (AmIS). Der Schwerpunkt des Semesters liegt insbesondere auf dem Aspekt „Design ist Neuland“. Nach der Eingrenzung der Thematik wird ein Problem erkannt, welches anschließend gelöst werden soll. Mit der Umsetzung eines Konzepts und eines Prototyps überprüfen wir unsere Arbeit.

-AY

4 Motivation

Das gewählte Projektthema ergab sich aus den gemeinsamen Interessen der Teammitglieder. Die gemeinsamen Erfahrungen zum Frontalunterricht in der Schule und der Wunsch nach Veränderung im Schulwesen bilden den ausschlaggebenden Antriebsmotor für dieses Projekt. Dem Team ist klar, dass eine Umwälzung des kompletten Schulsystems eine viel zu umfangreiche Herausforderung für das Semesterprojekt wäre und allein mit den vorhandenen Ressourcen nicht möglich ist. Stattdessen knüpft das Team an den derzeitigen Lernmethoden im Unterricht an und versucht mit kreativen Lösungen aus dem Bereich Gamification eine positive Veränderung für Schüler*innen und Lehrer*innen zu bewirken. Damit soll ein erster Grundbaustein für weiter folgende Veränderungen im Schulwesen gelegt werden.

-AY

5 Manifesto

Uns ist bewusst, dass Design immer Einfluss auf das Verhalten der Nutzer*innen und auch auf deren Umgebung hat. Ebenso sind wir uns bewusst, dass wir einen Teil der Verantwortung tragen, wie unser Produkt benutzt wird oder was es auslöst. Da bei unserer Anwendung Kinder involviert sind, ist es uns besonders wichtig, diesen keinen Schaden zuzufügen. Mehr zu unseren technischen und Design-spezifischen Richtlinien finden Sie im Abschnitt 9.4 „Design and Trust“. Unsere Teampolitik, die wir nach außen tragen, bauen wir auch im Inneren auf. Das bedeutet für uns, dass wir unseren Kund*innen aus ethischer Perspektive Verantwortung zumuten, die wir selber tragen können.

-AY

6 Definitionen

6.1 Ambient Intelligence Spaces (AmIS)

Die 4 ??? definieren den Begriff AmIS wie folgt:

Ein Ambient Intelligent Space verbindet den „Ambient Space“, Englisch für „umgebender Raum“ mit einer Ambient Intelligence (kurz AmI). Der umgebende Raum ist alles, was uns umgibt und was wir nicht bewusst wahrnehmen. Wir können zwar Informationen aus dem Raum beziehen, jedoch brauchen wir dabei unsere Aufmerksamkeit nicht darauf zu richten (Jaaniste, 2010(13 (2))). Eine AmI ist ein intelligenter Assistent, welcher in die Umgebung eingelassen ist. AmIs grenzen sich von intelligenten Assistenten wie Alexa und Google Home damit ab, dass sie kaum merklich in die Umgebung eingelassen sind. Sie sollen sich den Nutzer*innen vorausschauend anpassen und Aufgaben erfüllen, ohne das die Nutzer*innen diese in Auftrag geben. Über intuitive Interaktionen soll die AmI den Alltag der Nutzer*innen verbessern (Rui et al., 2007). Einen Ambient Intelligent Space definieren wir als einen Raum, welcher mit einer speziell für diese Umgebung erstellten AmI ausgestattet ist.

- CG

6.2 Lernen

Definition

Lernen kann absichtlich oder beiläufig geschehen und bezeichnet den „Erwerb von Fertigkeiten“. Man unterscheidet zwischen geistiger, körperlicher, charakterlicher und sozialer Weiterentwicklung.

Lernen bedeutet nicht nur, sich neue Informationen anzueignen, sondern auch, wie die eigene Umwelt wahrgenommen und bewertet wird. Dazu kommen Erfahrung und Mustererkennung, also das Verknüpfen von neuen Informationen mit bereits Gelerntem.

Man lernt generell aus Handlungen und diese entstehen oft in sozialen Situationen. Es kommt beim Lernen also auf die Situation und vor allem den Kontext an. (Wikipedia, 2020f)

Interessant für unser Projekt ist die Tatsache, dass die Grundlage allen Lernens das Spielen ist. Gerade für Kinder stellt es die Voraussetzung für die Weiterentwicklung dar. Oft beobachtet man beispielsweise Kinder dabei, wie sie im Spiel Erwachsene nachahmen und so erste Erfahrungen sammeln (Wikipedia, 2020f).

Lernen bei Kindern

Bei der sogenannten „Pädagogischen Kinderforschung“ geht es darum, Kinder in den Mittelpunkt zu stellen, wenn es um deren Lernerfahrung geht.

Laut Largo und Beglinger lernen Kinder auf verschiedene Arten:

- Das „soziale Lernen“, basierend auf den Studien von Albert Bandura, bei dem Kinder andere Kinder und Erwachsene nachahmen.
- „Lernen durch Erfahrung“, also Einsetzen von Körper und Sinnen, um die Umwelt kennen zu lernen.

- „Lernen durch Unterweisung“, wie zum Beispiel das Lernen in der Schule, also unter Anleitung eines*r Lehrenden.

Interessant bei letzterer Methode ist, dass Largo und Beglinger vorschlagen, dass Kinder dabei die Möglichkeit haben sollten, eigene Lernerfahrungen zu machen, um daraus eigenständig Schlüsse ziehen zu können.

Aus seinem zweijährigen Forschungsprojekt entnimmt Largo außerdem, dass Kinder nicht zu Fortschritten im Lernprozess gedrängt werden können. Am besten lässt man sie eigenständig lernen und greift nur dann ein, wenn es vom Kind ausdrücklich gewünscht ist.

„Die ideale Unterstützung besteht darin, dass der Lehrer das Umfeld der Kinder so gestaltet und sie in ihren Aktivitäten so unterstützt, dass sie selbstständig zu Erfahrungen und neuen Einsichten kommen können.“ (Largo & Beglinger, 2017)

Spielerisch Lernen durch Videospiele

Wie bereits erwähnt lernt man unter anderem besonders durch das Spielen (Wikipedia, 2020f). Dank der Digitalisierung gibt es mittlerweile eine neue Spielform: Videospiele.

Beim Deutschen Computerspielpreis wird seit einigen Jahren das beste Kinderspiel nominiert. 2019 war es „Laika“, ein „Point-and-Click“-Detektivspiel, in dem Kinder Hunde befragen müssen, um den goldenen Knochen zu finden. „Ziel des Spiels ist es, prosoziale und empathische Kompetenzen zu fördern.“ Durch die Interaktion mit den Charakteren des Spiels lernen Kinder, sich in unterschiedliche Perspektiven hineinzuversetzen. Zusätzlich fördern die Befragungen die Lesekompetenz (Stiftung digitale Spielekultur GmbH, 2019).

Im Bericht „Digitale Spiele - pädagogisch beurteilt“, welcher vom Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend unterstützt wird, werden mehrere Spiele als kinderfreundlich eingestuft und empfohlen. Für die Beurteilung wurden die Spiele zeitweise von Kindern getestet und deren Verhalten und Reaktionen dabei beobachtet.

Zu den Empfehlungen gehören viele Abenteuer und Rätselspiele wie beispielsweise „Euclidean Skies“, ein Zauberwürfel-ähnliches Spiel, das räumliches und strategisches Denken von Kindern herausfordert.

Ein weiteres, interessantes Beispiel stellt das Spiel „Pode“ dar. Hier werden zwei sehr unterschiedliche Charaktere - ein Stein und eine Sternschnuppe - gesteuert, um Hindernisse zu überwinden und Rätsel zu lösen. Hier fiel auf, dass ältere und jüngere Kinder von ganz allein kooperierten und sich gegenseitig halfen. Durch die Unterschiede der Spielcharaktere wird zusätzlich eine soziale Botschaft vermittelt (Moes et al., 2019).

Ausprobieren, Erfahrungen sammeln, sich gegenseitig helfen. Das sind nur ein paar der Motivationen bei der Entwicklung von Lernspielen für Kinder.

Eines haben alle Spiele gemeinsam: Sie machen Spaß und motivieren die Kinder, mal mehr und mal weniger bewusst zu lernen. Videospiele sind eine Faszination für viele Kinder und ein guter Weg, um Inhalte zu vermitteln. Außerdem bieten sie die Möglichkeit, nicht nur kognitiv, sondern auch motorisch herauszufordern. Dadurch wird der Bewegungs- und Erkundungsdrang der Kinder gefördert, was insgesamt zu einem intensiveren Lernerlebnis führt.

6.3 Multisensorik

Der Begriff Multisensorik findet sich vor allem im Marketing wieder. Hiermit sind Werbekampagnen gemeint, die mehrere Sinne ansprechen, um so einen bleibenden Eindruck bei den Kund*innen zu hinterlassen. Durch das Reizen mehrerer Sinne sollen Erfahrungen mit der Marke intensiver wahrgenommen werden, da es im Gedächtnis mehr Anhaltspunkte gibt (Hartmann & Haupt, 2016).

Dies lässt sich auf das Lernen übertragen. Denn mit verschiedenen Sinnen zu lernen macht nicht nur mehr Spaß, sondern fällt auch leichter. Dazu gehören nicht nur Hören und Sehen, sondern mit dem ganzen Körper erfahren und ausprobieren.

Eine Studie, an der unter anderem Frau Katharina von Kriegstein vom Max Planck Institute for Human Cognitive and Brain Sciences in Leipzig beteiligt war, zeigt, dass Sprachen beispielsweise besser gelernt werden, wenn das Gehörte bzw. Gesprochene mit einer Geste verbunden wird (Mayer et al., o. J.).

Viele alternative Schulformen - so zum Beispiel Montessori - setzen außerdem auf selbstbestimmtes Lernen, unter anderem durch Multisensorik. Zu den fünf Lernbereichen bei Montessori gehören sogenannte „Sinnesmaterialien“, die wie der Name schon vermuten lässt, bei der Benutzung mehrere Sinne ansprechen sollen (Wikipedia, 2020g).

„Das wichtigste Ziel des Umgangs mit den Sinnesmaterialien ist aber nicht nur die Klassifizierung und Hinführung zur Abstraktion, sondern die Aktivität des Kindes mit seinen Händen.“

Nach Maria Montessori soll sich durch den Einbezug der verschiedenen Sinne die Wahrnehmung des Kindes erweitern. Dies soll die Grundlage für die weitere Entwicklung des Kindes und seiner/ihrer Intelligenz darstellen (Becker-Textor, 2000).

- IN

6.4 Storytelling

Storytelling ist eine natürliche und uralte menschliche Fähigkeit der Wissensverarbeitung und Weitergabe (Bruner, 1990). Es handelt sich dabei üblicherweise um eine Art, Geschichten zu erzählen. Es unterstützt, stärkt, entwickelt und übergibt sprachliche, soziale und kognitive Fähigkeiten, von denen einige nachfolgend aufgeführt sind (Pujol et al., 2012):

- Identitätsarbeit durch Selbst-Narration
- Soziale Gemeinschaft und Zugehörigkeit
- Kulturelle Werte
- Aufmerksamkeit
- Einfühlungsvermögen
- Fähigkeit sich auszudrücken/mitzuteilen
- Vorstellungskraft

- Interpretationsfähigkeit
- Kreativität

Storytelling wird leichter in Erinnerung behalten als rohe Fakten, weil es eine zugrundeliegende Struktur enthält und an Emotionen und Erfahrungen anknüpft. Heutzutage werden dafür digitale Lernprogramme bereitgestellt, wie Computerspiele und 'interaktive' Bücher, jedoch wird dabei oft ein wichtiges Element nicht eingebunden – die physische Umgebung (Alborzi et al., 2000).

-AY

7 Recherche

7.1 Aktueller Stand

In Deutschland ist der Besuch der Schule gesetzlich vorgeschrieben. Je nach Bundesland zieht sich die sogenannte Vollzeitschulpflicht über 9 bis 10 Jahre (Wikipedia, 2020j). Die Wahl der Schule ist dabei recht frei. Es ist den Eltern überlassen, ob sie ihre Kinder bei einer privaten oder staatlichen Schule anmelden. Nur Hausunterricht ist in der Regel nicht erlaubt (Wikipedia, 2020i).

In den meisten Bundesstaaten wird zunächst 4 Jahre lang die Grundschule besucht (Wikipedia, 2020i). Hier werden die Kinder auf einem einheitlichen Niveau unterrichtet. Nach der Grundschule werden die Kinder in eine der drei weiterführenden Schulen eingestuft. Diese besuchen sie in der Regel, bis sie einen Abschluss erreichen. Weiterführende Schulen lassen sich in vier Niveaustufen einteilen: Förderschulen, Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien.

Das Schulsystem wird von verschiedenen Seiten stark kritisiert. In den letzten Jahren gab es immer wieder aufmerksamkeitsstarke Beschwerden aus der Bevölkerung, über die auch die Medien berichteten. Beschwert wurde sich unter anderem über die Lehrpläne. Sie seien zu überfüllt und längst überholt, was dazu führe, dass das Gelernte nicht verinnerlicht wird. Die Lehrmethoden seien nicht praxisnah und nicht handlungsorientiert genug, mit Technik könne von Lehrerseite aus nicht umgegangen werden und insgesamt gäbe es zu starke Einschränkungen der Individualität und Kreativität. Über diese Vorwürfe aus der Gesellschaft wurde beispielsweise hier berichtet: (Drösser, online, Litters, 2011, 2015, 2015)

-CG

7.2 Unterrichtsformen

Unterricht kann auf verschiedenen Weisen gestaltet werden. In dem Buch „Variable Lernwege“ werden „Dimensionen der Unterrichtssteuerung“ beschrieben. Unterrichtsmethoden bewegen sich demnach zwischen den Extremen „lehrergelenkt“ und „schülergelenkt“ als auch „entdeckend“ und „expositorisch“.

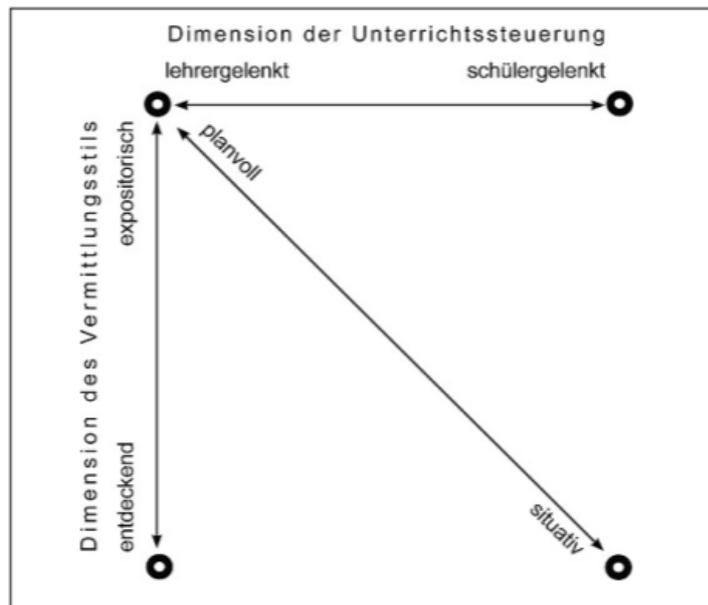


Abb. 1: Das Entscheidungsfeld der Unterrichtsmethoden
(Wiechmann (Hrsg.), 2010) S.11

Zum lehrergelenkten Unterricht gehört der Lehrervortrag und fragend-entwickelnder Unterricht. Siehe (Wikipedia, Wikipedia, 2020e, 2020c) Unterrichtsformen, die allgemein als Frontalunterricht bekannt sind. Die Lehrperson steht im Mittelpunkt, während die Schüler*innen überwiegend zuhören und sich bei Fragen an die Lehrperson wenden können.

Im Gegensatz dazu steht der schülergelenkte Unterricht. Die Schüler*innen sind hier vor allem für die Gestaltung der Unterrichtsstunde verantwortlich und arbeiten selbstständig allein oder in Gruppen. Die Lehrperson übernimmt die Rolle eines*r Moderators*in oder einer ähnlichen Position und ist dafür zuständig, Impulse zu setzen und die Schüler*innen in eine bestimmte Richtung zu lenken. Auf der eher schülergelenkten Seite der Skala finden sich Unterrichtsmethoden wie: Diskussion, freies Unterrichtsgespräch, entdeckendes Lernen, Projektarbeit etc. Siehe (Wikipedia, Wikipedia, Wikipedia, 2020a, 2020h, 2020k)

Eine weitere mögliche Skala wäre Fachunterricht und fächerverbindender Unterricht. Fachunterricht bedeutet die Konzentration auf ein Sachgebiet, welches schwerpunktmäßig im Unterricht behandelt wird. (Wikipedia, 2020b)

Beim fächerverbindenden Unterricht soll die Komplexität eines Themas vermittelt werden und aus verschiedenen fachlichen Sichtweisen beleuchtet werden. Ein weiteres Ziel ist die Charakterbildung der Lernenden (z.B. Sozial-, Moral- und Methodenkompetenz). In Deutschland wird fächerverbindender Unterricht oft nur zeitlich begrenzt als Projektunterricht durchgeführt (Wikipedia, 2020d).

-CG

7.3 Aktuelle Maßnahmen der Regierung

Die bisherigen Bemühungen zur Digitalisierung in den Schulen seitens der Regierung waren „Finanzhilfen des Bundes für finanzschwache Kommunen“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.). Mit einer Gesetzesänderung im Jahr 2019 konnte das Förderungsprojekt „Digitalpakt Schule“ ins Leben gerufen werden, mit dem der Bund und Länder zu „Investitionen in die digitale Bildungsinfrastruktur“ beitragen wollen (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.). Ziel bis 2025 ist ein „flächendeckende[r] Aufbau einer zeitgemäßen digitalen Bildungs-Infrastruktur unter dem Primat der Pädagogik“ (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.). Die digitalen Materialien, die von Schulen erworben werden können, hängen von der Art der Schule ab. Es werden insgesamt nur wenige Geräte erwähnt, darunter beispielsweise VR-Brillen und interaktive Tafeln. Dafür werden insgesamt 5 Millionen Euro für ca. 40.000 Schulen in Deutschland zur Verfügung gestellt, d. h. 500 Euro pro Schüler*in bei derzeit 11 Millionen Schüler*innen (Bundesministerium für Bildung und Forschung, o. J.).

- AY

7.4 Was machen andere Länder besser?

In der aktuellsten PISA Studie des OECD aus 2018 ging Singapur weltweit als das Land mit den besten Testergebnissen heraus. In Singapur wird viel Wert auf ganzheitliches, „holistisches“ Lernen gesetzt. In Mathe soll nicht im Vordergrund stehen, wie gut die Schüler die Übungsaufgaben bewältigen, sondern ob sie die mathematischen Konzepte verstehen. Um das zu erreichen, haben die Kinder die Aufgabe, sich selbst mathematische Rätsel auszudenken oder ihren Alltag mathematisch zu rekonstruieren (Spiewak, 2017).

Das beste europäische Land der PISA Studie 2018 war Estland. Auch hier wird ganzheitliches Lernen als eine wichtige Komponente angesehen. So heißt es im nationalen Curriculum der estnischen Grundschulen „In basic school, the main purpose of learning and education is to ensure [...] the shaping of a comprehensive worldview“ (*National curriculum for basic schools*, 2011) §1 (6). Das Schulsystem verfolgt die Ansicht „Lernen kann man überall“ nämlich auch auf Exkursionen oder digital (Rundu, 2016). Dementsprechend digitalisiert sind Estlands Schulen. Bis 2020 sollten alle Schulbücher digital zur Verfügung stehen (Kersting, 2018). Alle relevanten Daten zur Bildung (Curriculum, Schüler*innen- und Lehrer*innendaten, etc.) sind in einer großen Datenbank, der EHIS, gespeichert (*E-Estonia*, 2020) und alle Schulen des Landes benutzen digitale Lernplattformen, in denen sowohl Schüler als auch ihre Eltern Informationen zu Anwesenheit, Hausaufgaben, Noten und persönlichen Anmerkungen sehen können (*E-Estonia*, 2020). Die Schulpflicht in Estland erstreckt sich über eine 2 jährige Schulvorbereitung (von 5-6 Jahren) und eine 9 jährige Grundschule. Während den Jahren der Schulpflicht sind alle schulischen Angebote kostenlos, darunter der Schulbus, Mittagessen, Freizeit- und Lernangebote.

- CG

7.5 Schattenspiel

Ein Schattentheater ist eine Form des Theaters, bei der mithilfe von Schablonen, anderen Gegenständen oder dem menschlichen Körper (meist Hände) Schatten erzeugt werden, die auf eine für die Zuschauerschaft sichtbare Fläche geworfen werden. Hierbei entsteht eine zweidimensionale Spielfläche, auf der die Darsteller*innen versuchen, mit den vereinfachten Schattenformen eine Handlung abzubilden. Die Geschichte des Schattentheaters reicht bereits mehrere Jahrhunderte zurück. Damals waren Schattentheater vor allem in asiatischen Ländern verbreitet (Peck & Virkler, 2006). In Europa erfreute sich diese Art des Theaters erst später einer Beliebtheit und wurde vor allem von Laien bespielt.

Die beim Schattentheater meist verwendeten Schlagschatten enthalten viele Informationen. Nicht nur über das Schatten spendende Objekt, sondern auch über das Schatten empfangene Objekt und ihre räumliche Relation zueinander. Das Schatten empfangene Objekt ist in unserem Projekt planar.

Das Interpretieren dieser Informationen soll den Kindern dabei helfen, komplexere Zusammenhänge und Symboliken zu verstehen und gleichzeitig selbst in verschiedene Rollen zu schlüpfen. Die Kombination aus dem Medium Schatten und Storytelling erweckt bei Lehrern, als auch bei Schülern großes Interesse und sorgt für einen positiven Einfluss bei der Entwicklung der Kreativität von Kindern. Zudem konnte in einem Experiment mit E-Shadow auch beobachtet werden, dass die Kinder anfangen mit dem Medium zu experimentieren und es abzuwandeln. Es wurde in verschiedenen Weisen kreativ genutzt, die ursprünglich gar nicht vorgesehen waren (Christoulakis, 2013). Außerdem fördert die Teilnahme an einem Schattentheater die Kommunikation der Kinder untereinander und das Verständnis von Sprache vor allem im Bezug auf Grammatik, Formulierung und ihre kontextuelle Dynamik (Semih, 1994).

Trotz der vergleichbar simplen Darstellungsform bleibt ein Level an Dramaturgie und Interaktion erhalten. Neben der sprachlichen Entwicklung bringt das Schattentheater den Vorteil, dass die Geschichte transformativ mitgestaltet werden kann und ein Verständnis für die Beziehungen der Charaktere untereinander aufgebaut wird. Die Kinder stehen auch selbst nicht im Vordergrund, sondern die von ihnen geworfenen Schatten. Das sorgt dafür, dass die Kinder weniger Druck verspüren „im Rampenlicht“ zu stehen und Fehler zu machen und bedeutet auch, dass eine Gleichstellung der Kinder stattfindet. Beispielsweise ist etwa die Hautfarbe der Kinder beim Schattentheater kein Faktor, der dazu führen kann, dass sie anders wahrgenommen werden (Peck & Virkler, 2006).

Für die Schulen sind Schattentheater eine Möglichkeit, kostengünstig eine Form des Rollenspiels anzubieten. Dadurch, dass sich Requisiten aus Papier oder anderen bereits verfügbaren Materialien herstellen lassen und man auch den eigenen Körper einsetzen kann, müssen nicht extra Requisiten angeschafft werden. Außerdem sind Requisiten aus Papier platzsparend und können in großen Mengen verwahrt werden. Das ermöglicht, dass eine große Vielfalt an Geschichten angeboten werden kann.

- FB

7.6 Experteninterviews

Im Rahmen unserer Recherche haben wir persönlich, sowie telefonisch Interviews mit Experten*innen aus dem schulischen und pädagogischen Bereich geführt, um Erfahrungen und Eindrücke aus erster Hand zu bekommen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse und Inspirationen wurden für spätere Recherchen und zur Ideenkonzeption verwendet.

Nachfolgend haben wir unsere gewonnenen Erkenntnisse aus den Interviews zusammengefasst. Eine vollständige Langfassung der Interviews befindet sich am Ende der Dokumentation, im Abschnitt 16 „Interviewverzeichnis“.

7.6.1 Schulleiter*innen und Schuldirektoren*innen

Udo Schäfer

Udo Schäfer ist Rektor an einem Gymnasium. Wir haben ihn vor allem wegen dem Thema Schulfinanzen interviewt:

1. Jeder Schule stehen Landesmittel, einzelne Schulkonten und Mittel der Hauptvereinbarung zu. Die Hauptvereinbarung setzt sich aus Vertretungsmitteln, Fortbildungsmitteln und Mitteln für den pädagogischen IT-Support zusammen.
2. Die Berechnung für die exakte Summe der finanziellen Mittel hängt von Lehrer- und Schülerbeständen ab.
3. Ein Drittel dieses Budgets geht in die Vertretungsmittel (Also Vertretungslehrer*innen), die Hälfte in Lehrmittel (vor allem Bücher) und der Rest in Fortbildungen und Computer.
4. Für Ganztagsangebote gibt es zusätzliche Mittel. Diese Mittel sind die „Ganztagesangebotsmittel“ und sind unter Absprache mit der Schule für AG's und außerordentlichen Unterricht einzusetzen.
5. Eine Einrichtung zur Ergänzung des Unterrichts müsste mit dem Schulträger abgesprochen und vor Ort mit den Rektor*innen ausgehandelt werden. Es ist am sinnvollsten das von uns vorgesehene Intensivierungsangebot Nachmittags stattfinden zu lassen. Außerdem soll ein pädagogisches Konzept die Grundlage dafür sein.

- FB

Uscha Fischelmayer

Frau Uscha Fischelmayer war von 1971 bis 2012 Schulleiterin einer Förderschule (1. bis 9. Klasse) in Bayern und hat dort ebenfalls selbst als Klassenlehrerin unterrichtet. Folgende Erkenntnisse konnten wir aus dem Interview gewinnen:

1. Heutzutage findet am häufigsten der Frontalunterricht in den Klassen statt, was jedoch aufgrund der großen Anzahl an Schülern in Klassen oft nicht anders handhabbar ist. I.d.R. gilt, je mehr Lehrer und je kleiner die Lerngruppen, desto besser.

2. Anschaffung neuer Materialien: Es gibt einen sogenannten jährlichen "Haushalt". Bis zu einem festgelegten Datum erörtert die Schulleitung zusammen mit dem Lehrerkollegium Vorschläge, was an Materialien anzuschaffen ist; dies erfolgt 3 Monate im Voraus. Je nach Bereich gibt es diesbezüglich mehr Zuwendung. Vom Systembetreuer wird dazu ein Kostenvoranschlag gemacht. Diese Anfrage wird dann bei der zuständigen Stadtverwaltung eingereicht. Nach ca. 3 Monaten kommt dann eine Genehmigung zurück, die i. d. R. zum nächsten Schuljahr genehmigt wird. Nach der Genehmigung bekommt die Schule von der Stadt das Geld und kann die Materialien einkaufen.
3. Kinder frustriert es am meisten, wenn sie etwas machen und es beim Lehrer lange keine Beachtung findet.
4. Die Schwierigkeit bei neuen Ideen ist nicht, ob die Kinder ein System gerne benutzen werden, sondern die Lehrer davon zu überzeugen und zu motivieren, dass sie diese Technik in ihren Unterricht implementieren wollen, da es immer noch viele Lehrer gibt, die sehr bequem sind und der eigentliche Faktor sind, an dem solche Projekte scheitern.

-AY

7.6.2 Lehrer*innen

Sonya Gerst

Sonya Gerst ist Klassenleitung in einer Förderschule. Sie hat bereits 20 Jahre Lehrerfahrung:

1. **Ergebnis:** Schulen kommen langsam weg vom Frontalunterricht. Teamarbeit wird immer mehr gefördert und wird Teil von Prüfungen (an Förderschulen).
Unsere Schlussfolgerung: Das bedeutet weniger Widerstand für unser Konzept. Die Schulen sind mittlerweile offener für neue Unterrichtsmethoden.
2. **Ergebnis:** Die Mischung aus normalem Unterricht und alternativen Lehrmethoden ist entscheidend.
Unsere Schlussfolgerung: Diese Aussage unterstützt unsere Annahme, dass das Konzept nicht den Unterricht ersetzen, sondern ergänzen soll.
3. **Ergebnis:** Kinder brauchen Bezug. Sowohl zur Lehrkraft als Bezugsperson, als auch zum Unterrichtsstoff.
Unsere Schlussfolgerung: Fächerübergreifende Lehrmethoden sind wertvoll und förderlich für die Schüler. In unserem Konzept legen wir auch Wert darauf das große Ganze klar zu machen.
4. **Ergebnis:** Die ersten Jahre in der Schule sind entscheidend und machen viel aus im weiteren Leben.
Unsere Schlussfolgerung: Unser Konzept setzt in der Grundschule an. Hier sind die Kinder nicht nur offener für spielerische Lernkonzepte, sondern es ist auch wichtig, sie bereits in diesem Alter zu fördern.

5. **Ergebnis:** Das Schulsystem in Deutschland deckt oft nur Schwächen auf und fördert nicht die Stärken.
Unsere Schlussfolgerung: Viele Ressourcen werden hier verschwendet oder eingespart.
6. **Ergebnis:** In einer Klasse herrscht eine Gruppendynamik.
Unsere Schlussfolgerung: Die Schüler halten oft zusammen und die Lehrkraft steht auf einer anderen Ebene. In unserem Konzept können Schüler*innen gemeinsam und eigenständig lernen und sind nicht einer Lehrkraft gegenübergestellt.
7. **Ergebnis:** Viele Schulen haben Raummangel. Ein Gruppenraum oder Rückzugsort für Schüler ist sehr wertvoll.
Unsere Schlussfolgerung: Das Schattentheater eignet sich perfekt als Rückzugsort. Eine kleine Gruppe Schüler*innen kann sich hier auf das Spiel konzentrieren und aus dem normalen Unterrichtsalltag ausbrechen.
8. **Ergebnis:** Die Aufsichtspflicht ist immer gültig. Eine Lehrkraft kann jedoch individuell entscheiden, ob ein/e Schüler*in mehr Verantwortung tragen kann oder nicht. Prinzipiell geht es um offene oder geschlossene Türen in angrenzenden Räumen.
Unsere Schlussfolgerung: Das Schattentheater muss also in unmittelbarer Reichweite zur Aufsichtsperson sein. Vielleicht bietet sich eine Angliederung an das Klassenzimmer an.
9. **Ergebnis:** Viele Schulen sind sehr zögerlich, wenn es um Digitalisierung geht oder schrecken davor zurück, weil die Technik nicht verstanden wird oder schnell kaputt geht.
Unsere Schlussfolgerung: Ein AmIS-System eignet sich gut, da die Technik versteckt im Raum ist. Wir brauchen allerdings Fortbildungen, die den Umgang mit der Technik gut erklären.
10. **Ergebnis:** Spiele und haptische Elemente motivieren die Schüler*innen.
Unsere Schlussfolgerung: Diese Aussage bekräftigt unsere Recherche. Kinder lernen vor allem durch Spielen.
11. **Ergebnis:** Mehr Personal!
Unsere Schlussfolgerung: Wir können keine Lehrkräfte ersetzen. Aber unser Konzept soll Lehrinhalte ergänzen und vertiefen. Wenn die Schüler*innen bereits Gelerntes so besser verstehen, haben wir unser Ziel erreicht.

- FB, IN

7.6.3 Pädagogen*innen

Sandra Birgels

Sandra Birgels hat ihren Bachelor im Bereich Bildung und Erziehung in der Kindheit abgeschlossen. Sie hat im Rahmen von Praktika und Studentenjobs bereits Erfahrung in der Kinderbetreuung gesammelt:

1. Die Aufsichtspflicht ist erfüllt, wenn Kinder in Reichweite und z.B. hörbar durch eine geöffnete Tür sind.
2. Körperliche Aktivitäten werden in der Schule wenig gefördert, weshalb Kinder manchmal sehr unausgeglichen sind.

Unsere Schlussfolgerung: In unserem Konzept möchten wir die körperliche Beteiligung der Kinder fördern.

3. Die Kinder beschwerten sich vor allem über Lernstress.
Unsere Schlussfolgerung: Im Schattentheater sollen Kinder spielerisch und ohne Druck lernen.

4. Mehr Individuelle Betreuung, selbstbestimmtes Lernen und gemischte Klassen, in denen sich die Schüler*innen gegenseitig helfen.

5. Die Technik wird nicht so gut verstanden und es entstehen Probleme, wenn etwas kaputt geht.

Unsere Schlussfolgerung: Die „versteckte“ Technik in einem AmIS-System eignet sich gut für Kinder, die schneller mal etwas kaputt machen.

6. Die Kinder mitbestimmen lassen.

Unsere Schlussfolgerung: Im Schattentheater können die Kinder in verschiedene Rollen schlüpfen, Teil der Geschichte werden und diese mit beeinflussen.

- IN

7.6.4 Schüler*innen

Es wurde ein schriftliches Interview mit den Schüler*innen der 7b vom Simpert-Kraemer-Gymnasium geführt.

1. Die Schüler*innen halten viele Lehrinhalte nicht für sinnvoll.
Wenn man unsere Recherche betrachtet, ist das Problem nicht unbedingt, dass der Lehrstoff unnötig ist, sondern dass den Schülern der Kontext fehlt. Deswegen werden die Lerninhalte im Schattentheater im Bezug zum größeren Ganzen dargestellt.
2. Freunde treffen, Freistunden, Sport und alternative Unterrichtsmethoden machen den Schüler*innen am meisten Spaß.
Unser Konzept soll unter anderem das gemeinsame Spiel zwischen den Schüler*innen fördern und körperliche Aktivitäten vermehrt unterstützen.

- IN

8 Design

8.1 Jobs to be done

1. Die Lehrinhalte in eigenem Tempo vertiefen lassen
2. Die Zusammenarbeit fördern
3. Das Interesse wecken und Unterhaltung bieten
4. Die spielerische Auseinandersetzung mit trockenem Unterrichtsstoff ermöglichen
5. Abwechslungsreich sein
6. Bewegungsfördernd sein

- FB

8.2 Beziehungskonzept zwischen Nutzenden und AmIS

8.2.1 Nutzungskontext

Wir möchten nicht den eigentlichen Unterricht verändern. Unsere Intention ist es, zunächst Anstöße zu geben, welche Methoden im Unterricht noch verwendet werden könnten. Es geht darum, zu zeigen, dass Unterricht prinzipiell auch anders gemacht werden kann.

Deshalb soll das Schattentheater primär als Intensivierung, in Freistunden oder bei der Mittagbetreuung eingesetzt werden. Es spricht jedoch nichts dagegen, den Raum auch als Abwechslung ab und zu für den Unterricht zu nutzen, wenn die Geschichten und Rätsel die Lehrinhalte beispielsweise gut ergänzen.

Das Schattentheater soll in einem Raum fest installiert werden, sodass es nur von uns bzw. professionellem Personal wieder ab- oder umgebaut werden kann. Dies könnte der Fall sein, wenn Schulen ihre Räumlichkeiten umgestalten oder aber auch das Abo (dazu mehr im Abschnitt 10.3 Finanzen) kündigen möchten. Dadurch wollen wir außerdem die Sicherheit und eine einwandfreie Benutzung gewährleisten.

Die Inhalte werden von uns und mit Hilfe von Pädagogen überprüft. Dadurch möchten wir sicher stellen, dass die Lerngeschichten kindgerecht sind und den Lehrinhalten der jeweiligen Schule entsprechen.

- IN

8.2.2 Richtlinien der Lerngeschichte

Für die Inhalte des Schattentheaters ist vorgesehen, dass Richtlinien eingeführt werden. Durch diese Richtlinien soll gewährleistet werden, dass sich alle Geschichten für die Einbindung in das Schattentheater eignen. Somit können sowohl bereits existierende Geschichten/Märchen angepasst und mit Aufgaben versehen werden, als auch neu erdachte. Das ist auch wichtig,

um das Schattentheater potentiell für andere Verwendungsorte und Zwecke einzusetzen und dadurch skalierbar zu machen. Die folgenden Richtlinien gelten für den Einsatz des Schattentheaters in der Grundschule:

1. Die Dauer einer Geschichte beträgt etwa 30 Minuten, damit die Kinder aufmerksam bleiben können.
2. Die Geschichten sollten zusammenhängend sein, also einen roten Faden besitzen, damit die Dramaturgie erhalten bleibt.
3. Die Aufgaben sind kind- bzw. altersgerecht und besitzen den entsprechenden Schwierigkeitsgrad.
4. Die Aufgaben orientieren sich an den Lehrinhalten der Grundschule.

Die Aufgaben müssen im Rahmen der technischen Mittel ausführbar sein. Das bedeutet:

- Der Schatten kann als Kollisionsobjekt dienen.
- Geworfene Schatten können künstlich ergänzt werden.
- Künstliche Schatten können auf Schatten des Spielers reagieren.
- Die Reichweite der Sensoren und Kameras muss beachtet werden.
- Die Lautstärke muss angemessen sein.

- FB

8.2.3 Usecase

Beispielgeschichte Rotkäppchen

1-4 Personen schlüpfen in die Rollen von Rotkäppchen, Wolf (optional), Großmutter (optional) und Jäger (optional).

Die Rätsel sind so gestaltet, dass die Zuschauer teilhaben können. Eine Erzählerstimme führt die Kinder durch die Geschichte und erklärt die *Aufgaben* zu den Rätseln.

Szene 1

Erzähler: „Es war an einem schönen Sonntag, als Rotkäppchen seine kranke Großmutter besuchen wollte. Die Mutter gab dem Kind einen Korb mit Suppe und Kuchen mit, von denen die Oma schnell wieder gesund werden sollte.“

„*Versuche mit deinem Schatten den Korb von der Mutter zu nehmen.*“

> Spieler(schatten) soll den Korb(schatten) entgegennehmen

(Korb muss später nicht mehr aktiv festgehalten werden und taucht auf/verschwindet, wenn er gebraucht wird)

Szene 2

„Die Mutter fragte Rotkäppchen, worauf es auf dem Weg zur Großmutter achten soll.“

„*Strecke dich so, dass dein Schatten die Gedankenblase berührt, die du auswählen möchtest.*“

> es erscheinen Gedankenblasen mit Text über dem Spieler(schatten) mit Optionen was Rotkäppchen antworten könnte

- > „Auf dem Weg bleiben.“
- > „Den Kuchen essen.“
- > „Der Großmutter Grüße ausrichten.“
- > Spieler(schatten) zeigt auf Gedankenblase um diese auszuwählen
(wird eine „falsche“ Blase ausgewählt, passiert etwas Lustiges oder der Erzähler/die Charaktere der Geschichte korrigieren den/die Spieler*in oder geben Tipps)
- „Rotkäppchen wusste genau, dass es nicht vom Weg abkommen und seine Oma von der Mutter grüßen sollte.“

Szene 3

- „Um fünf Uhr abends sollte Rotkäppchen wieder zuhause sein. Die Mutter fragte, ob Rotkäppchen zeigen kann wo die Zeiger dann auf der Uhr stehen würden.“
- „*Strecke deine Arme so aus, wie die Zeiger auf der Uhr um fünf Uhr abends stehen.*“
- > große Schattenuhr erscheint
 - > Spieler(schatten) macht Zeiger mit den Armen
- „Zum Glück konnte Rotkäppchen schon die Uhr so gut lesen! So machte sie sich also auf den Weg zur Großmutter.“

Szene 4

- „Also machte sich Rotkäppchen auf den Weg durch den Wald. Sie sah auf dem Weg verschiedene Tiere.“
- „*Fülle mit den Buchstabenschablonen die Lückenwörter aus.*“
- > Mit den Tierschatten erscheinen Lückenwörter, die mit Schablonen ergänzt werden müssen
 - > Gimmick: kleine Tiere setzen sich auf Spieler(schatten), lassen sich streicheln etc.

Szene 5

- „Der Wolf hatte Rotkäppchen beobachtet und wollte das Mädchen und die Großmutter überlisten. Er ging zu Rotkäppchen und schlug ihm vor, Blumen für die kranke Oma zu pflücken.“
- „*An alle Kinder: Helft Rotkäppchen die Blumen zu finden, damit es sie pflücken und in den Korb legen kann. Aber passt auf, dass ihr kein Unkraut pflückt!*“
- > es erscheinen nach und nach Pflanzen auf der Leinwand (langsam, damit die Kinder Zeit haben sie zu identifizieren)
 - > Blumen müssen von Unkraut unterschieden werden
 - > Blumen erscheinen auf der Wand (alle Kinder suchen Blumen und geben Tipps)
 - > Spieler(schatten) soll bestimmte Anzahl an Blumen pflücken
- „Sehr gut gemacht alle zusammen! Die Oma wird sich sicher über den Blumenstrauß freuen. Als nächstes kommt der Wolf dran. Das Rotkäppchen darf sich so lange zu den anderen setzen.“

Szene 6

- „Während das Mädchen Blumen pflückte, schlich der Wolf heimlich zum Haus der Großmutter und klopfte dort an die Tür. Er wollte sich als Rotkäppchen ausgeben, damit die Oma nicht den Jäger ruft.“
- „*Strecke dich so, dass dein Schatten die Gedankenblase berührt, die du auswählen möchtest. Was würde der Wolf wohl sagen, damit die Großmutter denkt, das Rotkäppchen wäre an der Tür?*“

> Gedankenblasen: was der Wolf zur Großmutter sagen könnte

> „Los, aufmachen!“

> „Ich bins, der Wolf!“

> „Das Rotkäppchen ist da!“

„Mit einer hohen Stimme krächzte der Wolf ‘Das Rotkäppchen ist da!’ und weil die Großmutter nicht mehr so gut hören konnte, dachte sie es wäre wirklich ihr Rotkäppchen und sie rief dem Wolf zu, er solle nur eintreten.“

Szene 7

„Die Großmutter lag im Bett, weil sie schwach war von ihrer Erkältung. Sie freute sich, dass Rotkäppchen gekommen war, um ihr zu helfen und fragte, ob das Kind ihr einen Tee kochen könnte.“

„Ziehe die Kräuter mit deinem Schatten zur Blase mit der entsprechenden Wirkung.“

> Kinder müssen Kräuter unterscheiden und deren Wirkung zuordnen

„Die Großmutter hustete und hatte auch Halsschmerzen. Welche Kräuter würden ihr wohl dabei helfen wieder gesund zu werden?“

„Ziehe mit deinem Schatten die Kräuter, die der Großmutter helfen in die Teekanne.“

> Die richtigen Kräuter müssen in die Teekanne gezogen werden

(Werden die Kräuter in die Kanne gezogen, erklärt der Erzähler nochmal etwas ausführlicher deren Wirkung. Sind falsche Kräuter dabei, hustet die Oma ein bisschen, lacht und sagt, dass der Tee heute anders schmeckt als sonst.)

Szene 8

„Der Wolf überlegte währenddessen, ob sein Bauch groß genug wäre für die Großmutter und das Rotkäppchen. Normalerweise passten 8 Gänse in seinen Bauch, die Oma war ungefähr so groß wie 5 Gänse und das Rotkäppchen war so groß wie 3 Gänse.“

„Stelle mit den Zahlenschablonen eine Rechnung auf, um herauszufinden, ob der Bauch vom Wolf groß genug ist.“

> Kinder rechnen aus, ob der Wolf beide fressen kann

> Lückenaufgabe wird mit Schablonen ergänzt

Szene 9

„Die Großmutter wunderte sich, wie still ihr Besucher heute war. Sie wollte ihre Brille aufsetzen, um das Rotkäppchen besser erkennen zu können.“

„Suche die Brille und gib sie der Großmutter.“

> Brillenschatten muss gefunden und der Großmutter überreicht werden

„Mit der Brille erkannte die Großmutter den Wolf und erschrak sich fürchterlich. Da schnappte der Wolf die Großmutter, packte sie in den Kühlschrank und legte sich mit ihren Kleidern ins Bett.“

Szene 10

„Kurz darauf kam auch Rotkäppchen an. Es trat in die Hütte ein, grüßte die Großmutter und verteilte die Blumen im Haus.“

„Ziehe die Blumen mit deinem Schatten in die Vasen und verteile sie gleichmäßig.“

> 2-3 Vasen auf die die Blumen gleichmäßig verteilt werden sollen

„Dann trat Rotkäppchen ans Bett, um seine Oma zu umarmen. Da packte der Wolf auch das

Mädchen und steckte es in den Kühlschrank. Es war gerade Nachmittag und der Wolf wollte bis zum Abendessen ein Nickerchen machen. Er legte sich also wieder ins Bett und schlief ein."

„Als nächstes ist der Jäger dran. Der Wolf darf sich so lange zu den anderen Kindern setzen."

Szene 11

„Der Jäger war gerade im Wald unterwegs. Als er an der Hütte der Großmutter vorbeikam, wunderte er sich, dass die Tür offen stand. Er trat vorsichtig ein und fand den Wolf. Doch wo war die Großmutter? Er musste den Wolf wecken und ihn zur Rede stellen. Er überlegte, ob er den Wolf mit einer Feder kitzeln und so aufwecken konnte."

„Nimm eine Feder aus der Requisitenkiste und kitzel mit dem Schatten der Feder den Wolf."

> Spieler nimmt (reale) Feder und kitzelt mit dem Schatten den Wolf

„Doch der Wolf wachte nicht auf. Dann versuchte der Jäger ganz laut 'AUFWACHEN' zu rufen."

„Alle Kinder: Zählt zusammen von 3 runter und ruft dann laut 'AUFWACHEN!'"

> Kinder zählen zusammen von drei runter und rufen dann laut 'AUFWACHEN'

„Doch der Wolf wachte immer noch nicht auf. Die letzte Idee des Jägers war es, einen Schinken aus dem Kühlschrank zu holen. Vielleicht würde der Wolf vom leckeren Geruch wach werden."

„Öffne mit deinem Schatten den Kühlschrank."

> Spieler(schatten) macht Kühlschrank auf

Szene 12

„Da kamen das Rotkäppchen und die Großmutter aus dem Kühlschrank gesprungen und sie waren froh, dass der Jäger sie gerettet hatte. Doch wie sollten sie den hungrigen Wolf loswerden? Die Großmutter hatte eine Idee: Sie wollte eine Gans aus Gemüse backen und den Wolf damit füttern."

„Nehmt die Gemüseschablonen und haltet sie so vor das Licht, dass ihr damit die Gans ausfüllt."

> Kinder müssen Gänse Schatten mit Schablonen in Gemüseform ausfüllen

„Der Wolf schnupperte und verschlang mit einem Haps die Gemüsefans. Er leckte sich die Lippen und entschuldigte sich bei der Großmutter und dem Rotkäppchen dafür, dass er sie in den Kühlschrank gesteckt hatte. Der Wolf verzog sich in den Wald, die drei Freunde aßen die Suppe und den Kuchen, die das Rotkäppchen mitgebracht hatten und alle waren glücklich."

- IN

8.2.4 Konzeptvisualisierung

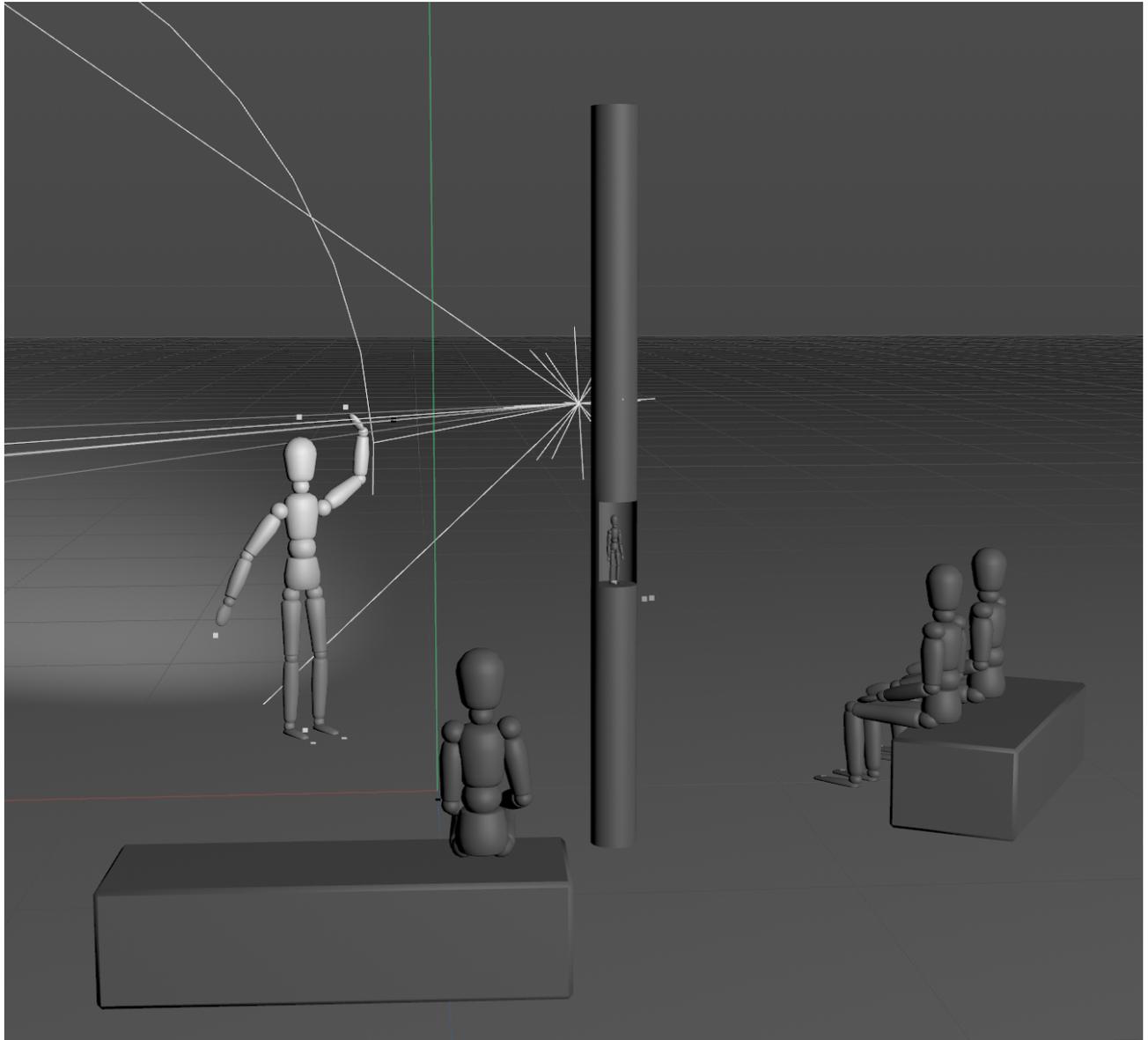
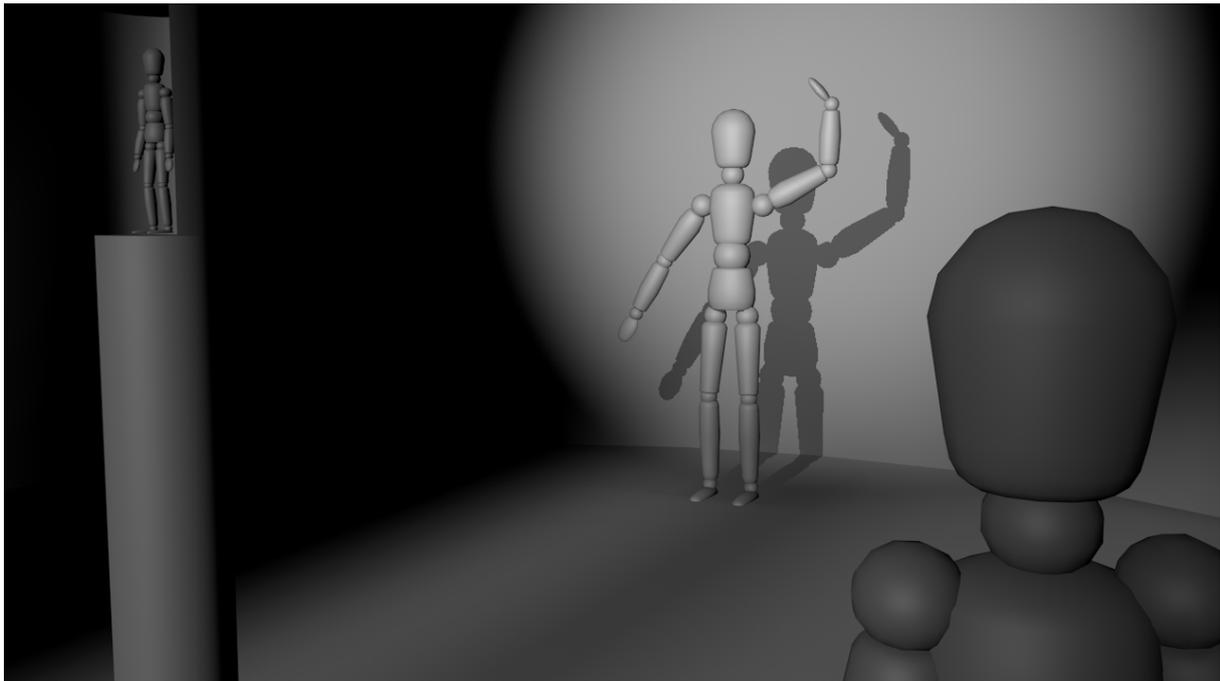
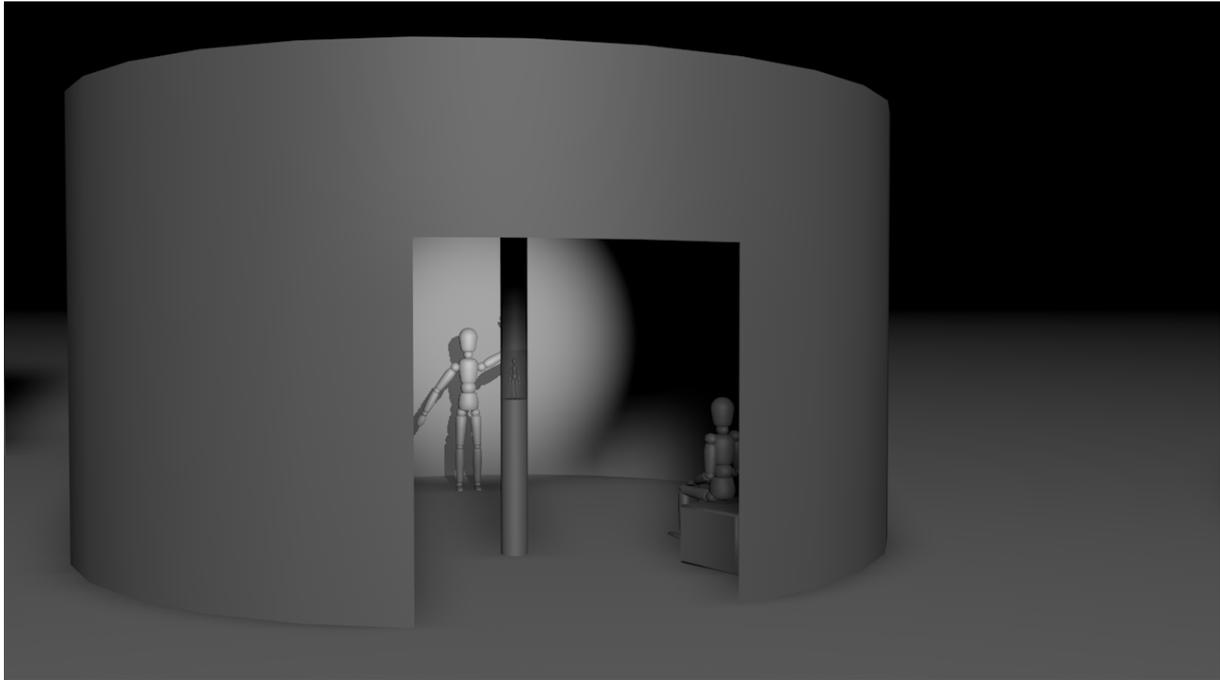


Abb. 2: Ansicht des Schattentheaters mit ausgeblendeter Kuppel



- FB

8.2.5 Interaktionsstil und Attribute



Neugierig / Herausfordernd

Das System gibt den Kindern Rätsel und fordert sie dem entsprechenden Niveau der Klassenstufe und des zu lernenden Inhalts heraus. Kleine Animationen und Gimmicks (z.B. ein kleiner Vogel, der im Hintergrund vorbei fliegt oder eine Raupe, die einen Baum hoch klettert) sorgen dafür, dass sie an der Geschichte interessiert bleiben.



Humorvoll

Mit humorvollen Antworten und Animationen des Systems soll den Kindern der Stoff unterhaltsam vermittelt werden, auch wenn es manchmal knifflig wird.



Hilfsbereit

Wenn die Kinder nach mehrmaligen Probieren (2-3 Mal), die Aufgabe nicht lösen können, gibt das System ihnen durch visuelle Animationen einen entsprechenden Hinweis. Die Kinder werden in die richtige Richtung gelenkt, sodass sie nicht frustriert sind, sollten sie an einer Stelle nicht weiterkommen.



Freundlich

Das System bleibt immer freundlich. Für die Kinder ist die AMI ein Ort, an dem sie sich nicht ständiger Kritik oder Ermahnungen ausgesetzt fühlen, sondern sich bedenkenlos entfalten können.



Geduldig

Die AMI setzt die Kinder nicht unter Druck. Sie können die Aufgaben 2-3 Mal versuchen selbst zu lösen, bevor die AMI eingreift und weiterhilft.

- FB, CG, IN, AY

8.3 Minimal Viable Product

Für unser Minimal Viable Product (MVP) müssen wir den Raum testen. Wir müssen herausfinden, welches Material sich am besten eignet, damit es im Inneren dunkel genug für die Projektionen ist. Wie dunkel darf es drinnen sein, damit man sich noch gut orientieren kann? Gibt es Stolperfallen? Wo müssen sich Fluchtwege befinden? Brandschutz ist auch ein Faktor, den wir beachten müssen.

Den ersten Prototyp können wir selber testen, aber so bald wie möglich auch mit einer Gruppe von Kindern. Wir müssen herausfinden, wie viele Personen maximal in den Raum dürfen und wie sich Kinder in der Dunkelheit verhalten. Wie reagieren sie auf das Schattenspiel und wie lange sind die Kinder aufmerksam.

Für den Projektor und die Sensoren müssen wir wissen, wo diese platziert werden, damit sie nicht im Weg sind. Deren Ausrichtung ist wichtig für die Erfassung von Schatten und die Projektion von Schatten an die Wände. Eine sinnvolle Verkabelung der Technik muss außerdem getestet werden.

All das wird erstmal durch trial and error getestet. Wir können aber auch einen Spezialisten um Hilfe bitten.

Die virtuellen Schatten müssen an die richtigen Stellen projiziert werden und gegebenenfalls auf reale Schatten reagieren. Die Kamera sollte zum Beispiel die erhobene Hand eines realen Schattens erkennen, damit der Projektor virtuelle Schattenschmetterlinge erzeugt, die sich auf die Hand setzen.

Die Technik und den Code können wir selber überprüfen. Es ist jedoch dringend notwendig, auch den Schatten einer kleinen Person zu testen.

Wir müssen außerdem eine kurze Geschichte oder zumindest ein paar Rätsel ausprobieren. Der grobe Ablauf sollte stimmig sein und das System muss ein paar verschiedene Interaktionen ermöglichen. Zum Beispiel das Einbinden von Schablonen, die einen Schatten werfen, der erkannt wird.

Ob Objekte wie Schablonen funktionieren, können wir selber testen. Die Rätsel sollten aber unbedingt mit verschiedenen Personen, vor allem Kindern ausprobiert werden. Wir müssen herausfinden, ob die Interaktionsmöglichkeiten verstanden werden und ob unsere Rätsel zu schwer oder zu leicht sind. Ein Usability-Test würde sich hierfür sehr gut eignen.

- IN

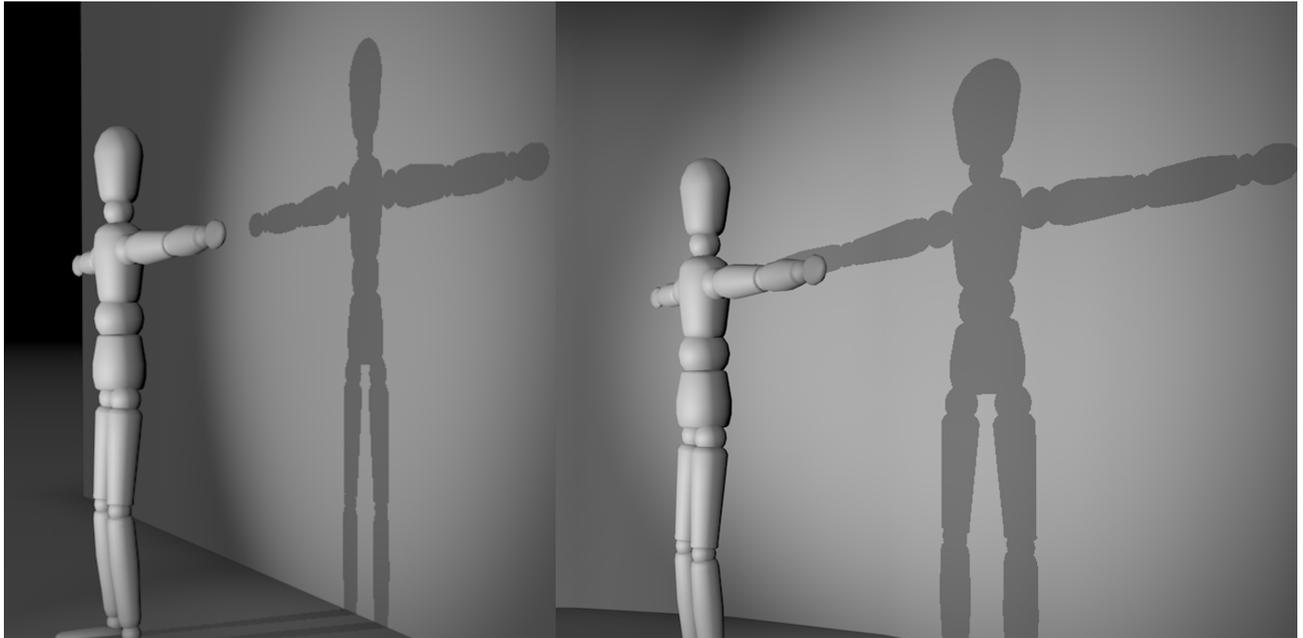
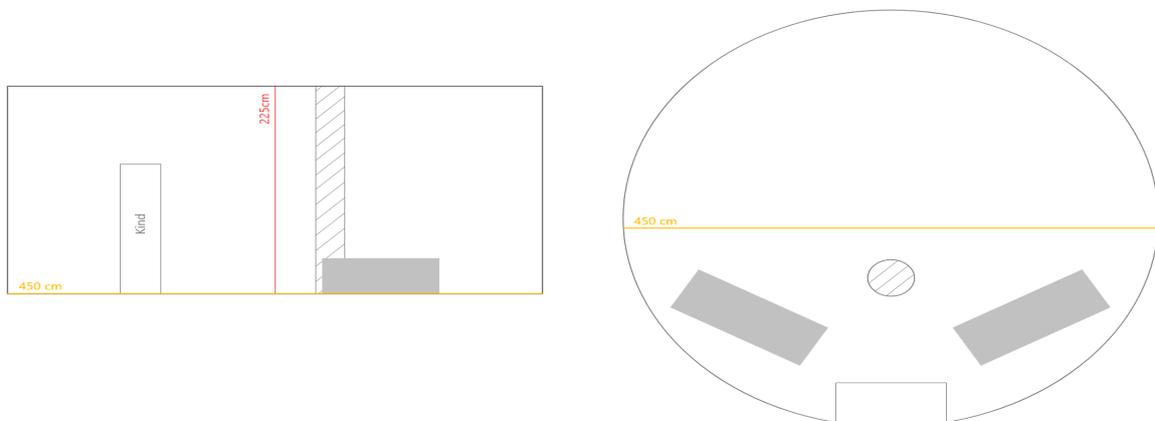


Abb. 3: Abbild des Schattens auf gerader und gewölbter Wand

8.3.1 Grundriss Planung

Ursprünglich war das Schattentheater als Kuppel geplant. Wir haben uns im Verlauf der Umsetzungsphase für einen Zylinder umentschieden. Durch die vertikalen, geraden Wände ermöglicht dieser ein leichteres, aufrechtes Gehen im Raum. Die schräg zulaufenden Wände einer Kuppel hätten die Bewegungsfreiheit vor allem für größere Personen beeinträchtigt. Zusätzlich erleichtert uns eine Zylinderform die Projektion im Inneren des Raums, im Vergleich zu der mehrfach gewölbten Oberfläche einer Kuppel. Die Konstruktion gestaltet sich bei dieser Form auch etwas leichter, da der Zylinder immerhin zwei gerade Flächen bietet.

- IN



8.3.2 Key-Partner für den ersten Prototyp

Hiermit sind Leute gemeint, die wir brauchen um das Konzept umzusetzen. Diese Spezialisten sind wichtig, um quasi den ersten MVP zu bauen.

Brandschutzbeauftragter*in:

Stellt sicher, dass unser Projekt den Brandschutzauflagen entspricht.

Facility Management:

Hilft, Kabel zu verlegen, die Fluchtwege zu überwachen und auf potentielle Stolperfallen aufmerksam zu machen. Außerdem ist er/sie Expert*in für die spezifische Raumsituation seiner/ihrer Schule.

Installateur*in (das Projektteam):

Wir installieren das System, sprich Hard- und Software, bauen das Gerüst für die Kuppel und kümmern uns um Licht- und Tontechnik.

Schulleitung:

Dient als Ansprechpartner*in und gibt die Rahmenbedingungen vor.

Pädagog*in:

Bespricht mit uns die Lerninhalte und deren Umsetzung.

Programmierer*in:

Helfen uns bei der Programmierung des Systems.

Konzepter*in:

Das sind in erster Linie wir.

- FB, CG, IN, AY

8.4 Design and Trust

Eine gute Vertrauensbildung zu den Schuldirektoren*innen, Lehrern*innen, unseren zukünftigen, potenziellen Investor*innen und auch zu unseren Mitarbeiter*innen ist uns wichtig. Deswegen haben wir Maßnahmen im Bereich Privatsphäre, Transparenz und Kommunikation getroffen, damit eine fundamentale und kontinuierliche Vertrauensbasis zwischen dem Team, Mitarbeiter*innen, Kund*innen und Externen entstehen kann. Wir sind davon überzeugt, dass Vertrauen eine wichtige Komponente für ein erfolgreiches Arbeitsumfeld ist.

Privacy and data practices:

Wir versuchen unser Bestmögliches, dass unsere Software keinen Unterschied in der Beziehung zu unseren User*innen im Hinblick auf ihre Staatsangehörigkeit oder ihre geografische Herkunft macht. Dies wollen wir durch Tests mit Personengruppen erreichen, die sich durch eine möglichst hohe Diversität unterscheiden. Bei der Nutzung unseres Systems können Benutzer*innen das Gerät auf die Werkseinstellungen zurücksetzen, falls dies von ihnen gewünscht ist. Um die Privatsphäre der Enduser*innen zu sichern, werden die Daten nicht gespeichert.

Kommunikation:

Die Kaufabwicklung kann online oder per Telefon abgeschlossen werden. Dabei achten wir auf guten Support und Kundenfreundlichkeit, damit sich unsere Kund*innen sicher fühlen - auch bei schwierigen technischen Fragen. Unser Support ist dafür täglich über eine eigene, kostenlose Hotline und unsere Firmen-E-Mail erreichbar. Wir unterstützen die Kund*innen bei der Installation unseres Produkts, um sie nicht unnötig mit technischen Anforderungen zu belasten. Ebenso signalisieren wir Vertrauen durch ein solides, kontinuierliches und wiedererkennbares Design unserer Firma.

Transparenz:

Wir bauen auf Offenheit und Transparenz und lehnen mehrdeutige und versteckte Produktbeschreibungen ab. Vertrauen in unser Produkt und in unsere Firma wollen wir auch über Glaubwürdigkeit signalisieren, indem wir unseren Motiven und Interessen treu bleiben. Daten zu unserem Produkt können jederzeit auf unserer Webseite eingesehen werden, ebenso wie positive und negative Rückmeldungen, Kritik und Fallstudien, die wir öffentlich zur Verfügung stellen. Für diese Praktik holen wir uns im Vorfeld die Erlaubnis der Kritikgeber*innen und anonymisieren die Daten, falls gewünscht.

- FB, CG, IN, AY

9 Technik

9.1 Technik für das Proof-of-Concept:

Für unseren Proof-of-Concept haben wir uns für die Kinect entschieden, weil diese für uns am leichtesten zu beschaffen war. Außerdem gibt es bereits viele existierende Projekte an denen wir uns orientieren können. Ein weiterer Vorteil ist, dass aus IMD schon mehrere Personen mit der Kinect gearbeitet haben und wir quasi Informationen und Hilfe aus erster Hand bekommen können.

Der einzige Nachteil der Kinect besteht darin, dass ihr Tracking nicht sehr genau ist. Details wie einzelne Finger werden nicht erkannt. Allerdings war das für unseren Proof-of-Concept nicht notwendig, weshalb sich die Kinect perfekt für einen ersten Prototypen eignet.

Technik für das Endprodukt:

Für unser Endprodukt wollen wir Infrarot benutzen, weil es kostengünstig ist und eine kleine, kompakte Form hat, die wenig Platz benötigt.

- FB, CG, IN, AY

9.2 System

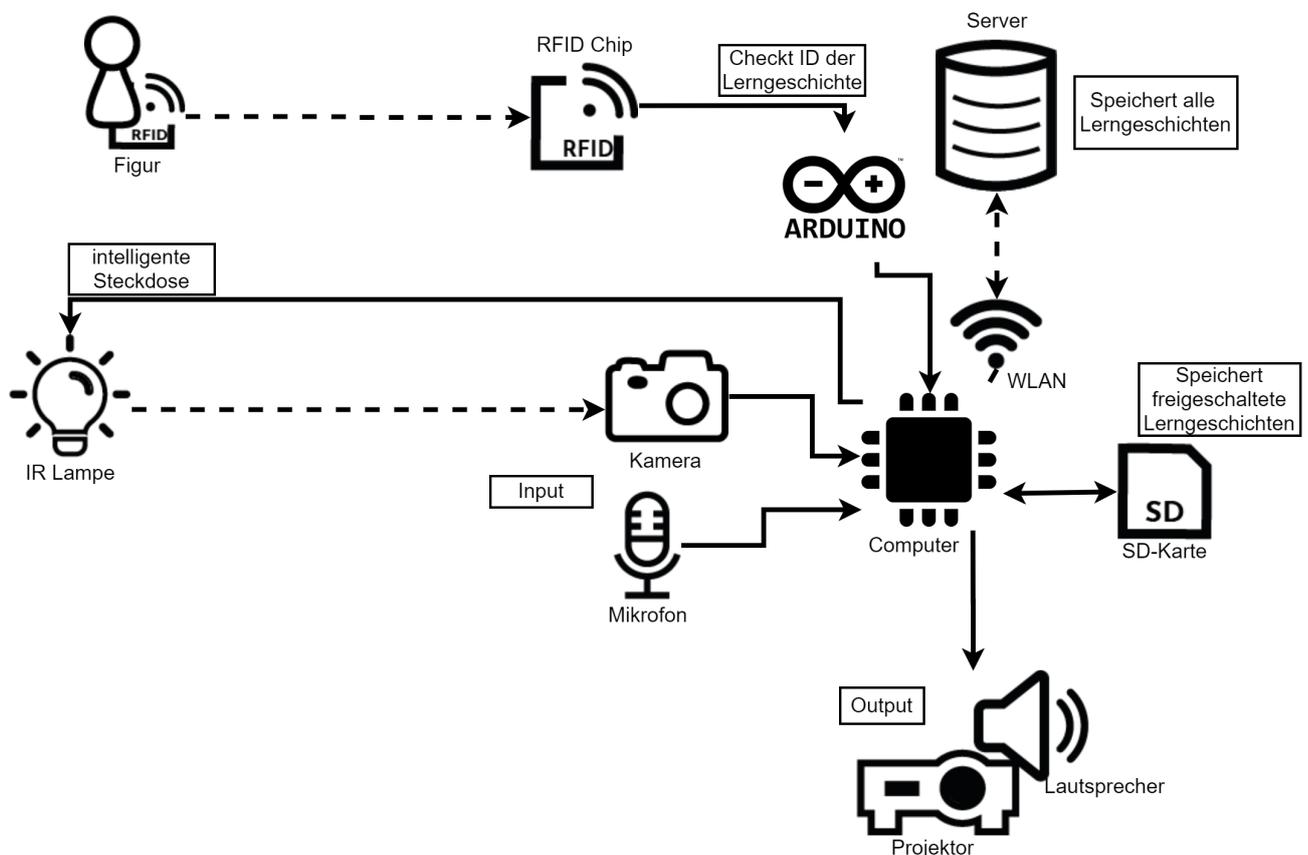


Abb. 4: System-Diagramm

Der Kern des Schattentheaters ist ein Computer. Dieser ist mit fast allen Komponenten des Systems direkt verbunden. Ausnahmen sind die RFID Figur und der Server, auf dem die Lerngeschichten hinterlegt werden. Die RFID Figur verbindet sich über ihren RFID Chip mit dem Arduino. Die Figuren tragen eine ID, die vom Arduino darauf überprüft wird, ob sich die Lerngeschichte bereits auf der SD-Karte befindet. Sollte das der Fall sein, wird die Geschichte über den Projektor und Lautsprecher wiedergegeben (genauer wird dieser Prozess im untenstehenden Diagramm dargestellt). Falls die Geschichte noch nicht lokal gespeichert ist, wird sie über WLAN von unserem Server heruntergeladen. Da die Geschichten in einzelne Szenen unterteilt sind, kann während dem Download die Geschichte bereits gespielt werden. Beim Spielen der Geschichte wird der für die Interaktion notwendige Input durch eine speziell auf IR Licht konfigurierte Kamera und ein Mikrofon aufgenommen.

- CG

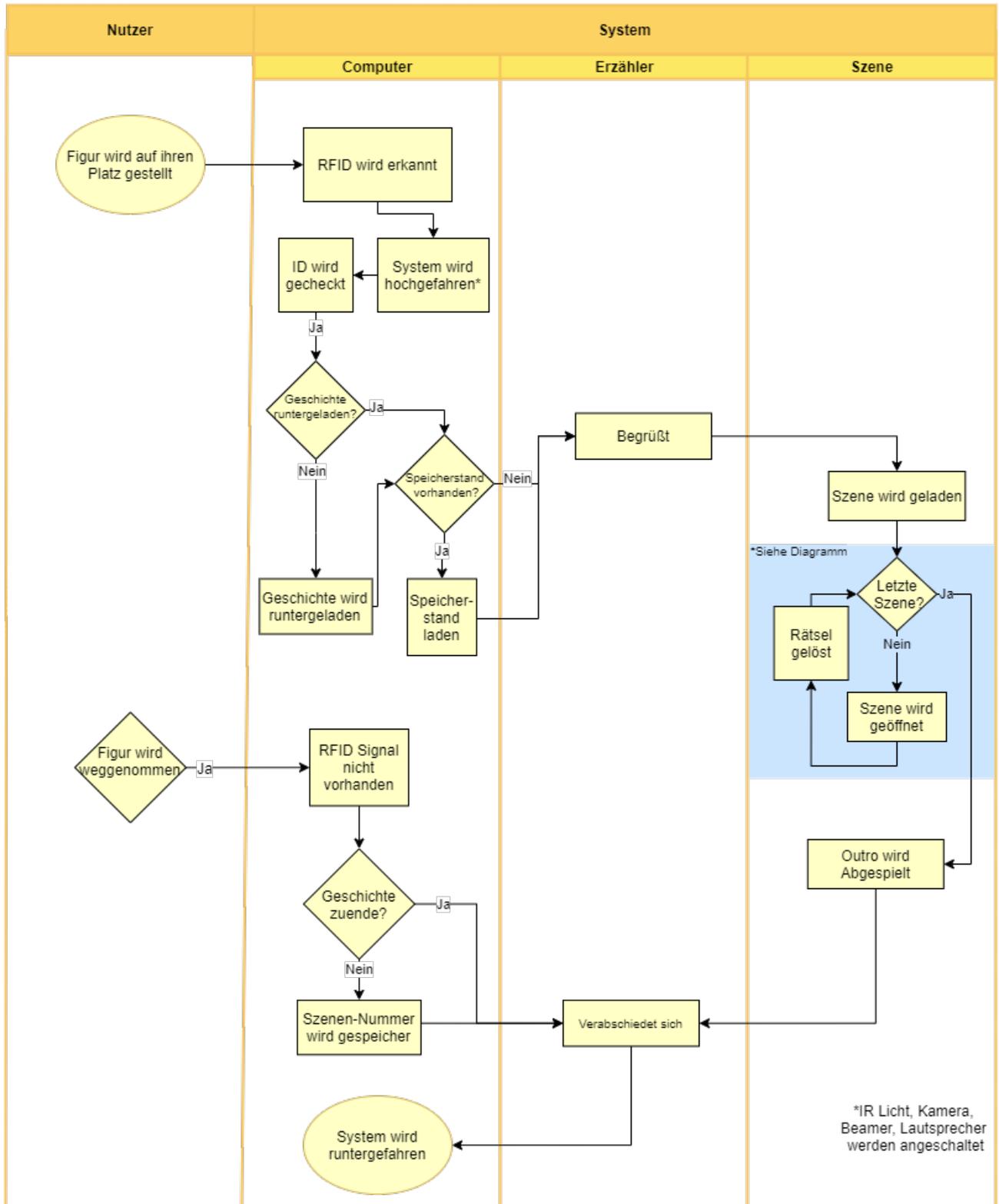
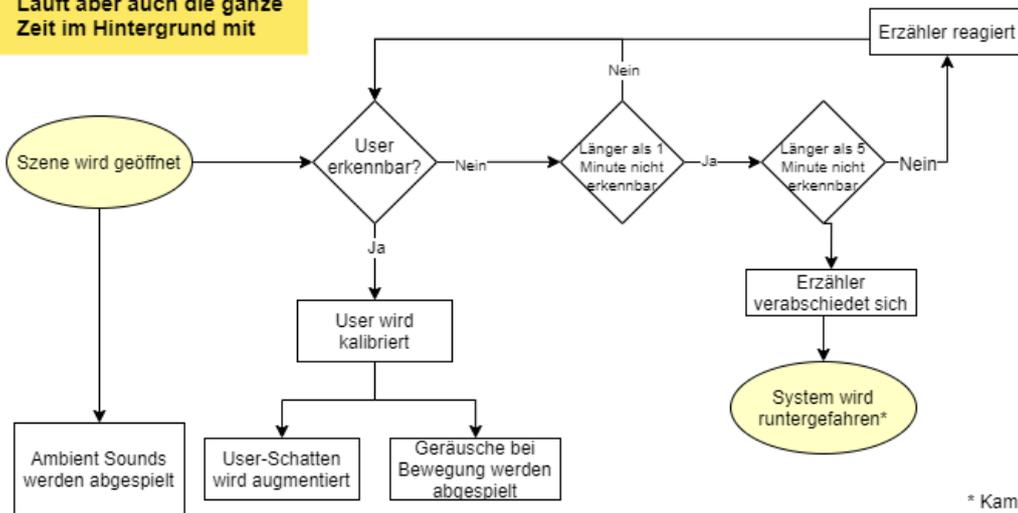


Abb. 5: Interaktions-Diagramm

**Beispiel-Szene:
„Blumenpflücken“**

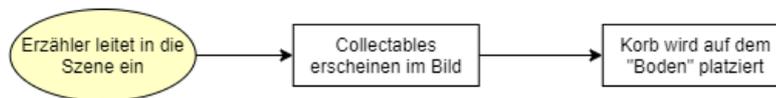
Setup

Läuft aber auch die ganze Zeit im Hintergrund mit

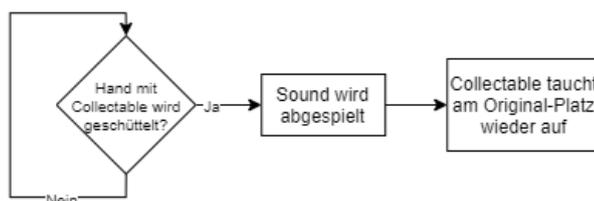
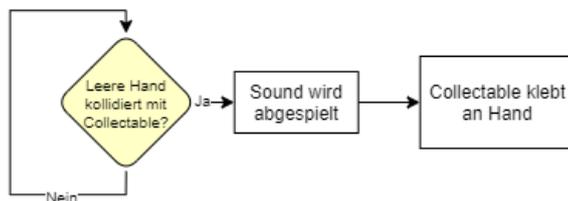


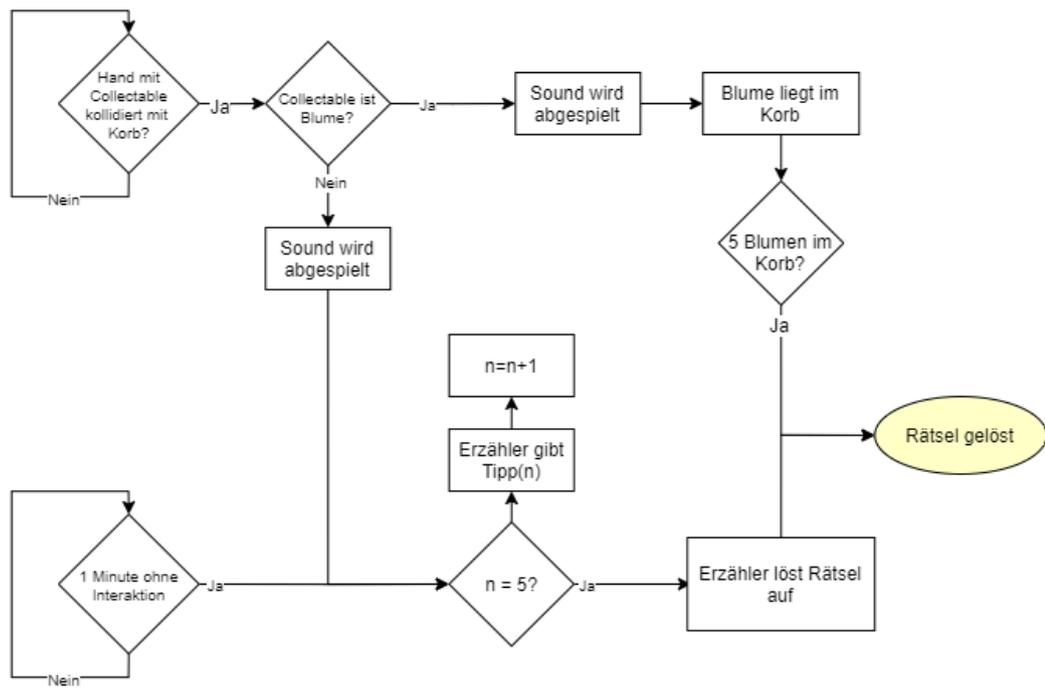
* Kamera, IR Licht, Beamer, Lautsprecher werden ausgeschaltet

Introduction



Main Part





End

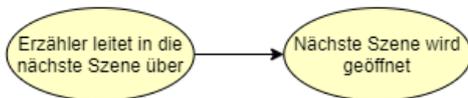


Abb. 6: Ablauf der Szene 5 aus der Beispielgeschichte

9.3 IR Technik

Für das Tracking der Kinder werden wir mit Infrarotlicht arbeiten. Dabei wollen wir die Kuppel mit IR-Licht bestrahlen und das zurückgeworfene Licht mit einer Kamera aufnehmen. Die Kamera hat explizit keinen IR-Filter eingebaut und kann somit auch geringe Infrarotstrahlung sehen. Mit einem zusätzlichen unbelichteten fotografischen Film wird das sichtbare Licht gestoppt und die Aufnahme des IR-Lichts noch etwas verstärkt.

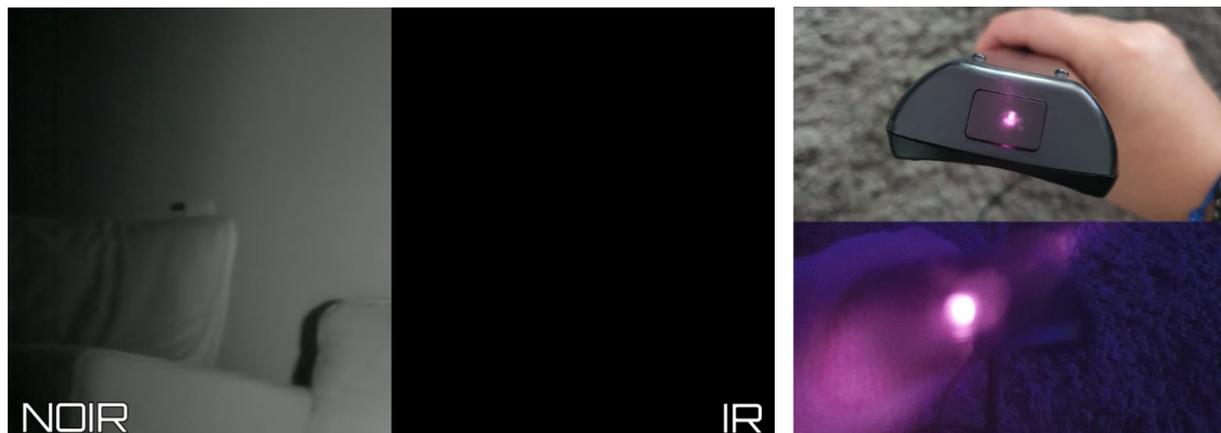


Abb. 7: Links zu sehen ist ein Vergleich einer speziellen Kamera ohne IR Filter (NOIR) mit einer normalen Kamera (IR) (Up, 2015). Links zu sehen ist der Effekt den ein fotografischer Film bei einer herkömmlichen Smartphone Kamera auslöst. Im oberen Bild wurde das IR-Lämpchen einer Fernbedienung ohne Filter fotografiert. Im unteren Bild wurde der fotografische Film zwischen Kamera und IR-Lämpchen gehalten.

Die Kinder, welche sich zwischen Projektor und Wand befinden, also aktiv an der Lerngeschichte teilnehmen, blockieren das zurückgeworfene Licht. Dadurch entstehen schwarze Flecken im Bild, die die Kinder repräsentieren. Diese Technik ermöglicht es uns, die Bewegung der Kinder als Eingabemethode für die Lerngeschichten zu verwenden, ohne ein klares Bild von den Kindern aufnehmen zu müssen, auf denen man unter anderem auch ihre Gesichter sehen würde.

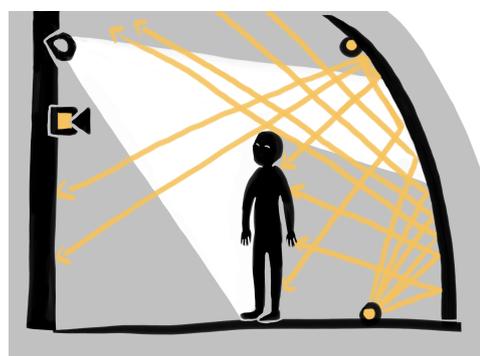


Abb. 8: Prinzip der reflektierenden IR-Strahlen

- CG

9.4 Mikrofon

Das Mikrofon dient der Interaktion mit der Lerngeschichte bei einzelnen Rätseln. Es wird nur eingeschaltet, wenn das jeweilig aktive Rätsel es verlangt. Dabei nimmt das Mikrofon jedoch nicht alles auf, sondern wartet auf einen Begriff, mit dem die Kinder klar machen, dass sie jetzt mit der Erzählerstimme sprechen wollen. Die Kinder sollen sich beim Überlegen untereinander nicht beobachtet fühlen und erst gehört werden, wenn sie soweit sind. Dies erleichtert auch die Spracherkennung, da wir nicht filtern müssen zwischen einer explizit gegebenen Antwort und den spontan in den Raum geworfenen Lösungsideen.

- CG

9.5 Schatten

Innerhalb der Szene können die Spieler*innen mit den Schatten interagieren. Teilweise werden auch ihre eigenen Schatten ergänzt. Das machen wir möglich, indem wir das Bild, welches wir von der Kamera bekommen, analysieren. Wir bestimmen die Position der einzelnen Körperteile und verarbeiten die Daten in einer 3D-Engine. Hier legen wir fest, wo sich die künstlichen Schatten befinden sollen und was passieren soll, wenn welche Körperhaltung eingenommen wird. Der Projektor projiziert das ganze dann auf die Wand der Kuppel.

- CG

9.6 Proof of Concept

Der Kernpunkt unseres Konzepts aus technischer Sicht, ist mit den künstlichen Schatten interagieren zu können. Dafür müssen die Gelenke und Körperteile einer Person erkannt werden, Objekte an bestimmten Stellen des Körpers digital hinzugefügt werden und die Objekte den Stellen zuverlässig folgen können. Um das zu prüfen, haben wir uns Szene 1 der Beispielsgeschichte herausgesucht. Hier soll Rotkäppchen einen Korb entgegennehmen, der solange am Schatten der Hand kleben bleibt, bis er wieder abgestellt wird. Verwendet haben wir eine Kinect 360 und Unity3D, um mit Hilfe der „Kinect with MS-SDK“ eine kleine Anwendung zu programmieren, bei der ein Objekt erscheint, wenn die Person vor der Kamera in die Hocke geht. Das Objekt klebt solange an der rechten Hand der Person, bis sie wieder in die Hocke geht, um den „Korb abzustellen“.

- CG

9.7 Prototyp

Auf Grund der Corona-Ausnahmesituation haben wir uns dagegen entschieden, unser Schattentheater als kompletten, physischen Raum aufzubauen. Anstatt unser Projekt auf einen Projektor, Leinwand und IR Kamera zuzuschneiden, entwickelten wir es für den Computer und die Kinect 360, die wir auch schon im Proof of Concept verwendet hatten. Das gab uns die Möglichkeit, wenigstens einen Teil des Projekts real umzusetzen. Der PC-Bildschirm übernimmt hier die Funktion der Leinwand. Hier also wird das Bild fast so angezeigt, wie es der Projektor ausstrahlen würde. Auf dem Bildschirm zu sehen ist jedoch ein Skelett, welches den Schatten des/der Nutzer*in darstellt. Das Skelett zeigt den Nutzenden, wo sie sich in der Szene befinden.

Wir haben uns für diesen Weg entschieden, da wir zum einen nicht den Platz gehabt hätten, das Schattentheater ganz bei uns zuhause aufzubauen und zum anderen den Arbeitsaufwand etwas verringern mussten. Da für uns all die gewählten Komponenten größtenteils neu waren und wir viel Zeit damit verbrachten, uns in die Funktionsweise von Unity und der Kinect einzuarbeiten. Beim ersten Prototypen wollten wir uns deswegen darauf konzentrieren die Geschichte über NFC starten zu können, sie audio-visuell darstellen zu können und die Interaktion mit den künstlichen Schatten zu ermöglichen. Für einen folgenden Prototypen würden wir uns damit beschäftigen das Schattentheater tatsächlich physisch zu bauen und mit einer Infrarot-Kamera zu arbeiten anstatt mit einer Kinect.

- CG

10 Firmenprofil und Management

10.1 Firmenprofil

10.1.1 Ziele und Strategie

Die Vier ??? sind ein Team junger, aber entschlossener Studentinnen. Mit unterschiedlichen Erfahrungen und Fähigkeiten arbeiten wir auf das Ziel hin, die Schulzeit angenehmer zu machen. Wir sind der Meinung, dass die Motivation der Kinder am Lernen dabei eine sehr große Rolle spielt. Daher wollen wir mit unserem Schattentheater Schulen zeigen, dass Lernen auch anders geht. Zunächst wollen wir uns auf Grundschulen fokussieren, da die Lehrmethoden dort noch nicht so festgefahren sind und Lehrer*innen bereiter dazu sind, Neues auszuprobieren. Die Schüler*innen im Grundschulalter sind zusätzlich noch an das spielerische Lernen aus dem Kindergarten gewöhnt, sodass sie unser Produkt schnell als zusätzliche Lernmethode akzeptieren. Des Weiteren möchten wir unser Konzept auf die höheren Stufen ausweiten und anpassen, sodass dieses schließlich auch auf weiterführenden Schulen angewendet werden kann. Dabei hoffen wir, dass die guten Erfahrungen in den vorherigen Stufen auch konservative Kund*innen überzeugen. Das Schattentheater soll sich allerdings nicht für immer nur auf die Schule konzentrieren. Lernen kann man in jedem Alter und so können wir uns vorstellen, unser Produkt für weitere Situationen und Altersklassen anzupassen.

- CG

10.1.2 SWOT-Analyse

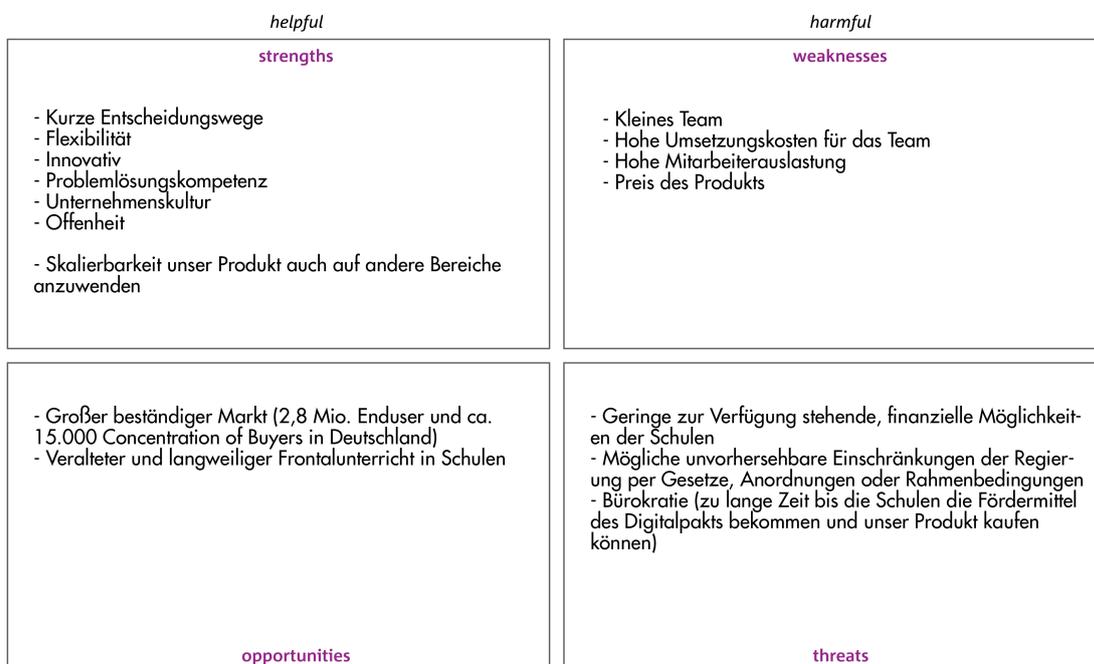


Abb. 9: SWOT-Analyse zu unserem Unternehmen und unserem Markt

- AY

10.1.3 Stakeholder Map

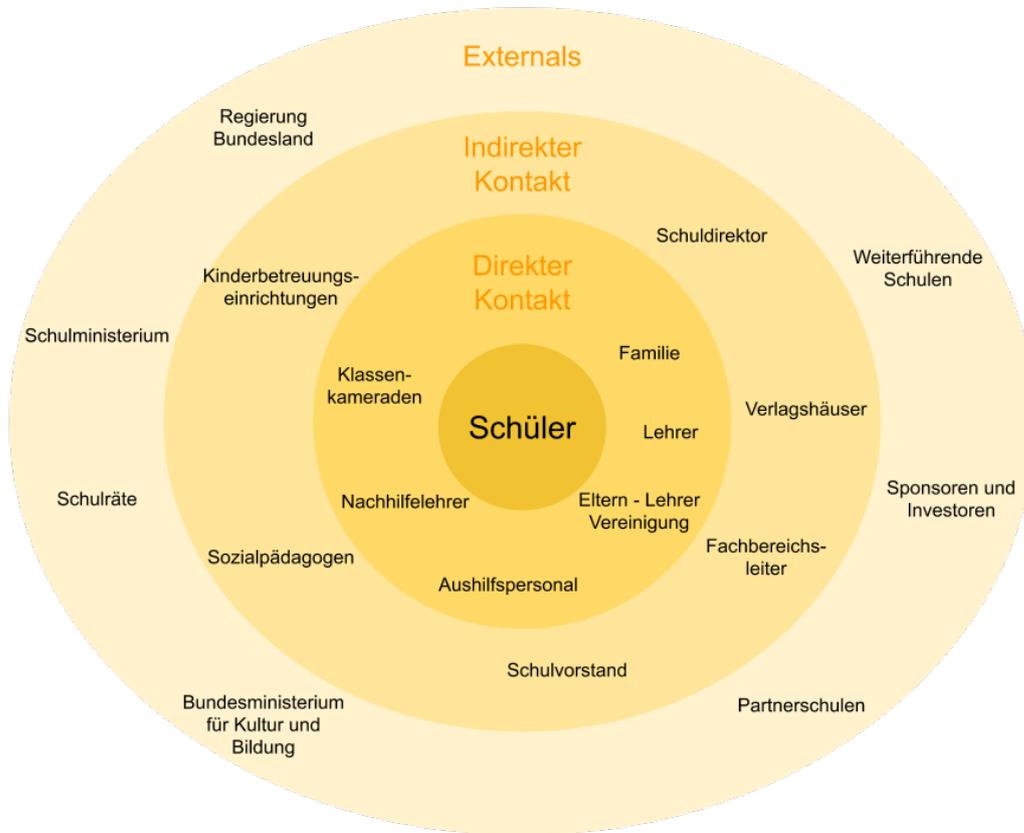


Abb. 10: Stakeholder Map

Externals

Die Bundesregierung, das Bundesministerium für Kultur und Bildung, sowie das Schulministerium geben die Rahmenbedingungen zur Struktur und Organisation für Schulen durch Gesetzgebungen und Förderungspakete vor. Verlagshäuser, wie z. B. Cornelsen Verlag oder Ernst Klett Verlag, bieten den Schulen und Schüler*innen einen großen Vorrat an Bildungsmaterialien an. Diese beinhalten beispielsweise Schulbücher, Arbeitshefte, Nachschlagwerke und Lernsoftwares (Cornelsen Verlag, Ernst Klett Verlag, o. J., o. J.).

Indirekter Kontakt

Schuldirektoren*innen, Fachbereichsleiter*innen und anderes Personal der Schule haben indirekten Kontakt zu den Schüler*innen. Schuldirektor*innen kümmern sich um die Verwaltung der Schule, haben aber nicht immer auch direkten Kontakt mit den Schulklassen, wie dies bei Lehrern der Fall ist.

Direkter Kontakt

Die Schüler*innen haben fast täglichen Kontakt mit anderen Mitschülern, den Lehrern und ihrer Familie, die alle einen direkten Einfluss auf die Kinder haben.

-AY

10.1.4 Nachhaltigkeit

Wir beziehen uns in diesem Abschnitt auf die Nachhaltigkeit, die im alltagssprachlichen Verständnis als etwas definiert wird, was lange besteht, andauert und nachwirkt. In unserem Fall also ein System, das sich lange in der Schule hält.

Diese Nachhaltigkeit wird dadurch ermöglicht, dass sich das System updaten und durch zusätzliche Lehrinhalte in Form von Geschichten ergänzen lässt. Das System muss deshalb nicht immer auf dem selben Stand bleiben, sondern entwickelt sich weiter. Ein begünstigender Faktor ist außerdem, dass die Kritik und die Anregungen der Lehrer*innen und Kinder in den zukünftigen Erweiterungsprozess mit einbezogen werden und das System sich an ihre Wünsche anpassen kann. Unser Schattentheater hat dadurch den Vorteil, nicht nach kurzer Zeit von konkurrierender Technik oder Änderungen im Lehrplan, sowie strukturellen Veränderungen überholt zu werden. Ein weiterer Vorteil unseres Systems ist, dass es sich in andere Räume verlegen lässt, wie es beispielsweise in einer Schule der Fall sein könnte, wenn Räume renoviert oder umfunktioniert werden. Dadurch, dass es nicht an einen Raum gebunden ist, ist es auch nicht nur auf bestimmte Einrichtungen beschränkt, sondern kann auch zu Testzwecken in andere Umgebungen verlegt werden. Sollten Teile des Schattentheaters beschädigt werden, oder Probleme mit der Software auftauchen, bieten wir an, das System zu warten, um es instand zu halten. Die einzelnen Teile lassen sich einfach austauschen oder aufwerten.

- FB

10.1.5 Voraussichtliche Rechtsform

Für unser Projekt haben wir uns entschieden zunächst eine GbR zu gründen und bei genügend Wachstum eine UG eintragen zu lassen. Wir haben diesen Weg gewählt um anfangs möglichst unkompliziert und ohne große Kosten und Investitionen starten zu können. Später möchten wir allerdings nicht mehr persönlich für das Unternehmen haften und deswegen zur „Mini-GmbH“ wechseln.

- CG

10.2 Marktanalyse

10.2.1 Marktbeschreibung

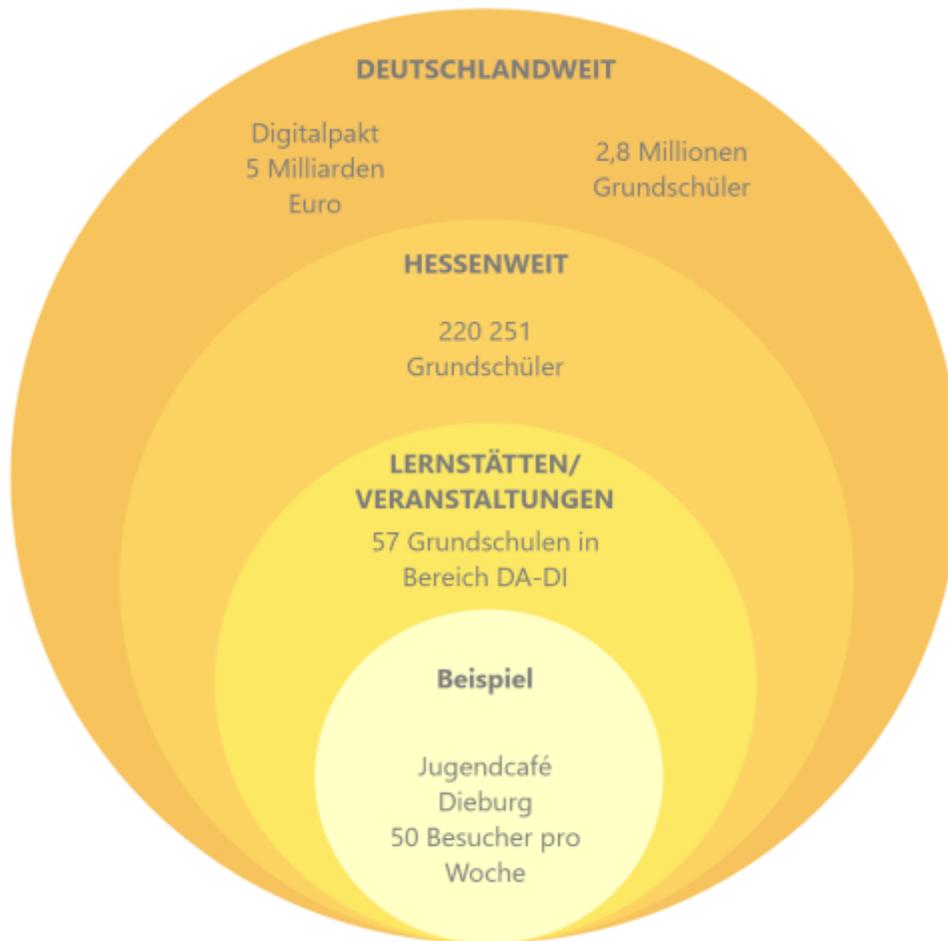


Abb. 11: Total addressable market

- FB, CG, IN AY

Der Markt, in dem das Team das Produkt verkauft, sind Grundschulen. Mit insgesamt ca. 15.400 Grundschulen (Statistisches Bundesamt, 2019) und ca. 2,8 Millionen Grundschulern (Statistisches Bundesamt, 2019) in Deutschland bietet dieser Markt ein hohes Marktpotenzial.

Wir testen unser Produkt zuerst in einem Pilotprojekt, welches wir in Dieburg durchführen, da unser Team in genannter Umgebung wohnt. Der Landkreis Darmstadt-Dieburg hat insgesamt 57 Grundschulen. Davon sind neun allein in Dieburg (Stadt Dieburg, o. J.).

Als wir uns die Lage von Dieburg auf Google Maps genauer angeschaut haben, fanden wir es am geeignetsten, unser Pilotprojekt in dem Jugendcafé, auf der Leer 16, 64807 Dieburg, anzuwenden. Der Vorteil hier ist, dass rundherum ca. 5 Schulen in Fußnähe liegen und wir und somit nicht für eine Schule entscheiden müssen, sondern die Nutzer zu uns kommen lassen. Zudem wollen wir erst in die Schulen nachdem wir mindestens ein Pilotprojekt getestet haben.

Wenn unser Pilotprojekt erfolgreich verlaufen ist, gehen wir mit unserem Projekt in die Schulen. Da die Organisation und die Rahmenbedingungen für diese von jedem Bundesland selbst bestimmt werden, macht es für uns Sinn, uns jedem Bundesland einzeln zu widmen. Falls das Pilotprojekt scheitert, werden wir die Situation evaluieren, korrigieren und ein zweites Pilotprojekt starten. Dieses wird an demselben Ort durchgeführt, da die Leute das System dann schon kennen und uns konkreteres Feedback geben können.

- AY

10.2.2 Konkurrenzanalyse

Microsoft Education - AR und VR



Abb. 12: Microsoft's medienübergreifende Lernmaterialangebote
(Microsoft, o. J.-b)

Microsoft bietet verschiedene Möglichkeiten an, den Schulunterricht effektiver und digitalisiert zu gestalten. Neben online Verwaltungssoftwares und Virtual Reality Apps bietet Microsoft u. a. Mixed Reality für den Unterricht an. Dabei sollen Unterrichtsinhalte den Schüler*innen anschaulicher und unterhaltsamer vermittelt werden. Microsoft wirbt u. a. mit kollaborativen Lernerfahrungen auf emotionaler Ebene (Microsoft, o. J.-b).

Microsoft Harry Potter Kano Coding Kit



Abb. 13: Microsoft's „Harry Potter Kano Coding Kit“
(Microsoft, o. J.-a)

Ein Beispiel ist das „Harry Potter Kano Coding Kit“, womit Kinder spielerisch Programmieren lernen können. Das Kit enthält u. a. einen Zauberstab, den man sich selbst zusammenbaut. Mit der zur Verfügung gestellten App kann man spielerisch Aufgaben rund um Coding lösen. Das Paket kostet derzeit in den USA 49,99 Dollar - Stand 19.05.2020 (Microsoft, o. J.-a).

ViewBoard von ViewSonic

ViewSonic ist ein US-amerikanischer Hersteller von Unterhaltungselektronik, welcher eine vielfältige Anzahl an elektronischen Geräten für das Lernen zu Hause und in Schulen anbietet (ViewSonic Cooperation, o. J.).

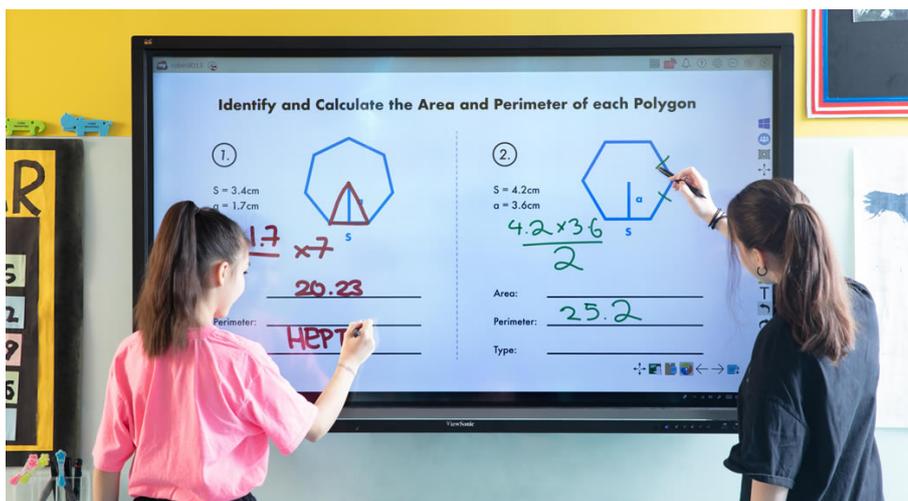


Abb. 14: ViewSonic's ViewBoard (ViewSonic Cooperation, o. J.)

Ein Produkt der Firma ist das ViewBoard, ein interaktives Whiteboard mit einem „vollständigen myViewBoard-Ecosystem“, das die klassische Tafel im Klassenzimmer ersetzen soll. Das Board erlaubt laut Hersteller mehr Partizipation seitens der Schüler*innen, individuelle Anpassung der Software, den Austausch von Daten in Echtzeit und eine einfache Vernetzung und Übertragbarkeit auf andere Endgeräte. Dadurch will ViewSonic den Frontalunterricht zu einer Methode der Vergangenheit machen, jedoch stellt das Whiteboard nichts anderes dar, als eine digitale Tafel, mit der auch wieder Frontalunterricht stattfindet. Neben der digitalen Tafel bietet ViewSonic auch eine Weiterbildung für Lehrkräfte hinsichtlich des Viewboards an und kooperiert mit Soft- und Hardware- Firmen wie Google Education und Intel (ViewSonic Cooperation, o. J.).

- AY

10.2.3 Kundenanalyse

Da an einer Schule nicht eine Person alleine über das vorhandene Budget verfügt, liegt es nahe, die ganze Schule als unsere*n Kunden*in anzusehen. Schließlich müssen sich sowohl Schuldirektor*in und Lehrer*innen absprechen, als auch die Stadtverwaltung mit einbezogen werden. Es ist schwer zu sagen, wer das Projekt letzten Endes mit welchen Geldern bewilligt. Dies ist von Schule zu Schule unterschiedlich und es gibt viele verschiedene Anlaufstellen, die bei solchen Entschlüssen teilhaben. Daher werden wir mit jeder Schule individuell kooperieren müssen.

organisata		name _____	
<p>name Regenbogen Grundschule Eichach</p> <p>industry Schulwesen</p> <p>products & services Bildung und Betreuung von Kindern im Grundschulalter</p> <p>company size ca. 430 SchülerInnen ca. 60 PersonalInnen</p> <p>revenue bis zu 137.000€ aus dem Digitalpakt ca. 8000€ pro Schüler</p> <p>location Eichach</p>		<p>target customers</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schüler • Eltern 	
	<p>mission statement</p> <p>In der Regenbogen Grundschule sollen sich alle Kinder wohl und sicher fühlen. Sie sollen Vertrauen aufbauen können und gegenseitige Hilfe annehmen lernen. Sie sollen ihre Meinung einbringen und das Schulleben aktiv mitgestalten!</p>	<p>channels</p> <ul style="list-style-type: none"> • Elternbriefe/mails • Elternabende • Schüler vor Ort 	
<p>offering</p> <ul style="list-style-type: none"> • Betreuung • Bildung • Erziehung • Vorbereitung auf weiterführende Schulen • Ausbau des sozialen Umfelds 	<p>goals in context</p> <ul style="list-style-type: none"> • gute Bildung gewährleisten • soziales Miteinander fördern • Kinder in ihrer individuellen Weiterentwicklung fördern 	<p>new trends & opportunities</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fördervereine • Digitalisierung (in Ansätzen) • Digitalpakt 	
	<p>frustrations in context</p> <ul style="list-style-type: none"> • zu wenige Lehrkräfte • zu wenig Budget • Digitalisierung erzielt noch nicht den gewünschten Effekt 	<p>threats</p> <ul style="list-style-type: none"> • besorgte/kritische Eltern • komplizierte neue Medien • keine Spezialisten im Bereich Technik und Digitalisierung 	
date _____	Inspired by the Buyer Persona developed by Tony Zambito.		

Abb. 15: Template Quelle: businessmakeover.eu

- IN

10.2.4 Produkte und Marketing

Unser Angebot setzt sich zusammen aus dem Schattentheater an sich und den einzelnen Lerngeschichten. Wir selbst sind dabei vor allem zuständig für das Erstellen der Software und der Lerngeschichten. Wir übernehmen allerdings auch die Installation und Wartung des Produkts und sind für den Kundenkontakt zuständig. Die physischen Bestandteile lassen wir von unseren Partner*innen produzieren.

Zu Anfang möchten wir persönlich auf Schulen und andere Einrichtungen zugehen, um unser Produkt auf den Markt zu bringen. Später wollen wir unser Produkt auf Messen präsentieren, um auch hier unsere Kund*innen persönlich zu überzeugen. Zusätzlich wollen wir eine interaktive Demo online stellen, bei der sowohl Kund*innen als auch Nutzer*innen das Schattentheater testen können. Über diesen Weg können sich die Kund*innen auch über die Vorteile unseres Produkts informieren und uns kontaktieren. Wir bieten dabei zwei Pakete an: Das Basispaket und das Premiumpaket. Im Basispaket ist das Schattentheater an sich enthalten und eine Grundausstattung von Lerngeschichten. In der Premiumversion stehen alle Lerngeschichten frei zur Verfügung. Als kleines Extra wird ein Schrank mitgeliefert, in dem die Materialien verstaut werden und die kleinen Figürchen ausgestellt werden können.

- CG

10.3 Finanzen

Bei der Finanzierung unseres Projektes wollen wir möglichst vermeiden, Geld von Risikokapitalgeber*innen anzunehmen. Zum einen, da die Kapitalgeber*innen großes und zum anderen schnelles Wachstum erwarten. In der Bildungsbranche ist die Einführung neuer Lehrmittel ein sehr langwieriger Prozess, der damit verbunden ist, sich mit verschiedensten Entscheidungsträger*innen abzustimmen. Eine schnelle Etablierung im Markt wäre deshalb nicht möglich.

Stattdessen werden wir zunächst mit ausgewählten Grundschulen zusammenarbeiten, um das Konzept ausreichend zu erproben. Je nach Größe des Budgets kann man in Absprache mit der Schulleitung dann auf Gelder der Fördervereine zugreifen oder durch zusätzliche Absprache mit den Schulträgern Zugriff auf die Ganztagesangebotsmittel bekommen.

Als Geschäftsmodell würde sich ein Abonnementmodell anbieten, da wir auch nach der Installation unseres Systems Erweiterungen, Wartungen und Updates anbieten und in engem Kontakt zu den Schulen stehen. Außerdem ist dieses Modell einsteigerfreundlicher für die Schulen, da sie zu Anfang keinen hohen Fixpreis für ein System zahlen, das sie noch kaum kennen. Zusätzlich ist dadurch die Flexibilität gegeben, bei Veränderungen - wenn zum Beispiel alle verfügbaren Räume besetzt werden - das System vorerst abzubauen und zurück zu geben. Wir haben den Vorteil, dass uns bei langer Nutzung des Systems auch mehr Geld zur Verfügung steht. Es soll ein Basispaket verfügbar sein, in dem Updates, Wartung und Basisgeschichten enthalten sind und ein Premiumpaket, bei dem man zusätzliche Geschichten (inkl. dazugehörige Figuren) bekommt und eine Vitrine, um diese auszustellen. Die Zahlungsintervalle sollen zwecks Planbarkeit pro Schuljahr stattfinden.

- FB

Full Life Cycle

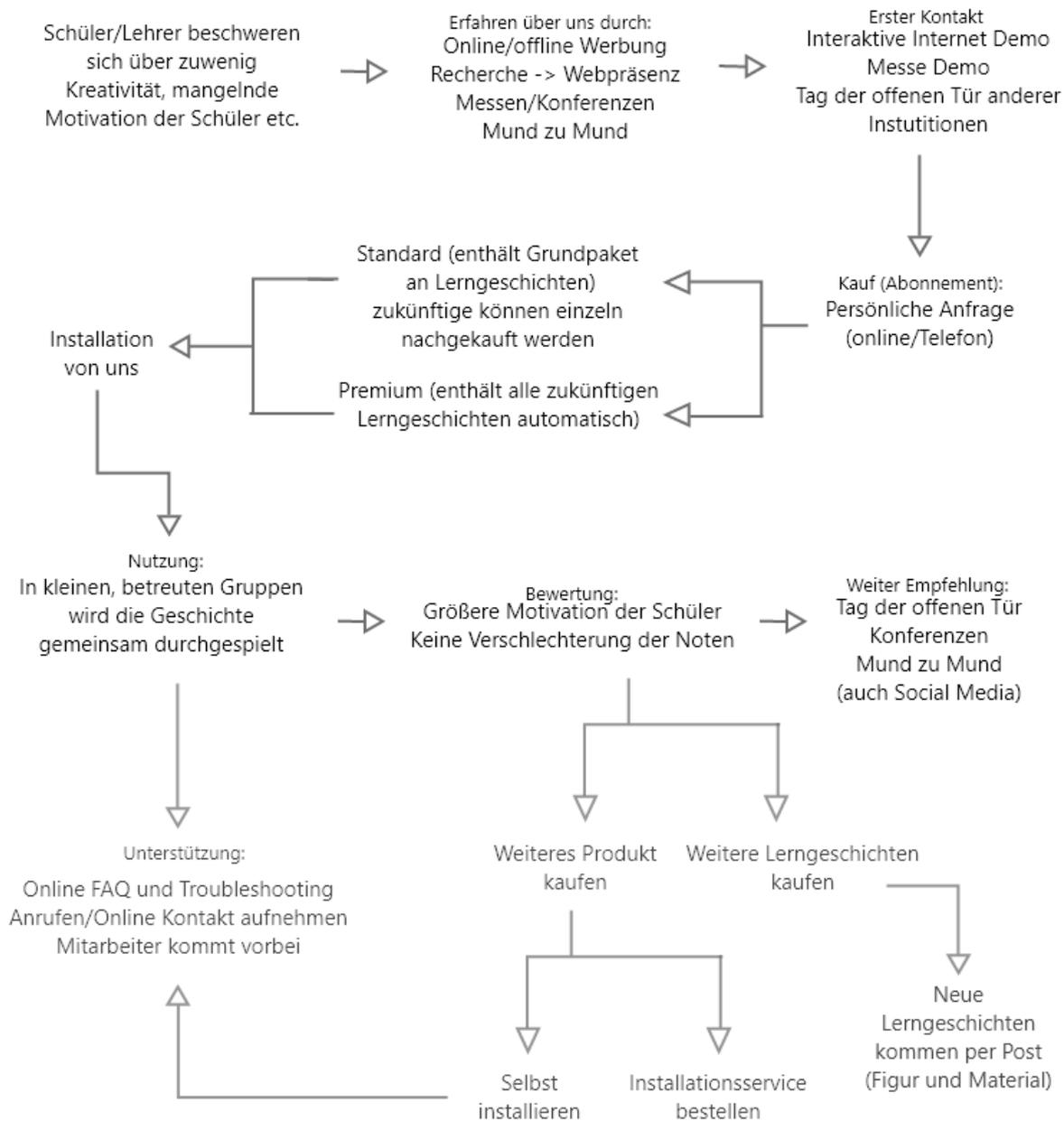


Abb. 16: Full Life Cycle

- CG

10.4 Business Model Canvas

<p>key partners </p> <p>Anbieter von Lernplattformen/-medien, zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Education - ViewSonic - Broomx Technologies (Projektor Technologie) - evtl. Tonie (RFID Technologie) 	<p>key activities </p> <ul style="list-style-type: none"> - Geschichten entwickeln - Software schreiben & Updates - Installation - Wartung - Customer Relations 	<p>value & services </p> <p>Unsere Ami Lernumgebung hilft Kindern in Schulen, durch Geschichtenerzählen spielerisch zu deren Entwicklung beizutragen.</p>	<p>customer relationships </p> <ul style="list-style-type: none"> - Kundenservice - Fort-/Weiterbildung - Installation & Wartung vor Ort - pers. Beratung 	<p>customer segments </p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundschulen (wollen Bildung gewährleisten, wollen Digitalisierung nachkommen) - Fördervereine (wollen Bildung fördern, unterstützen Grundschulen mit Geld)
<p>cost structure </p> <p>Fixed costs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Personalkosten - Infrastruktur <p>Variable costs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Materialkosten - Auslandsproduktion - Transport & Versand - Produktion und Lagerung 	<p>revenue structure </p> <p>Abo-Modell Standard:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundprodukt mit Standard Lernpaket, Installation, Wartung und Updates - Lern-/Geschichtenpakete (Erweiterungen) können für Festpreise erlangt werden <p>Abo-Modell Premium:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grundprodukt mit Premium Lernpaketen, Installation, Wartung, Updates und allen neuen Lerngeschichten 			
<p>key resources </p> <ul style="list-style-type: none"> - Designer - Programmierer - Marketing Manager - Pädagogen - Psychologen - Handwerker - Hersteller (der phys. Komponenten) - Internet - Server 	<p>Im Gegensatz zum klassischen Ansatz werden bei uns mehrere Sinne involviert und das Kind kann aktiv mit der Geschichte interagieren.</p>	<p>channels </p> <ul style="list-style-type: none"> - Messestand (z.B. Finetec) - Installation in der Nähe von Schulen (Testing Prototyp) - Produktwebseite - Kundenservice & Beratung - über Key Partner 		

Abb. 17: Business Model Canvas

- FB, CG, IN, AY

11 Vision

Mit unserem Ambient Intelligent Space wollen wir es Kindern erlauben, tiefer in lehrreiche Geschichten einzudringen. Über Sehen, Hören, Riechen und Fühlen sollen die vermittelten Inhalte stärker gefestigt werden. Dabei können die Kinder zusätzlich mit den Charakteren der Geschichten interagieren und so ihren Verlauf beeinflussen. Sie lernen spielerisch und direkt aus erster Hand, wie ihre Handlungen andere Menschen beeinflussen und welche Auswirkungen diese haben.

Unsere Lernumgebung soll primär das Lernen in Grundschulen unterstützen. Während des Spielens mit der Lernumgebung werden die Kinder nicht allein gelassen. Die Lehrer*innen stehen ihnen unterstützend zur Seite. Unsere Ami soll die Lehrer*innen nicht ersetzen, sondern diese in ihrer Arbeit unterstützen.

Grundsätzlich lernt der Mensch sein Leben lang. Daher ist für die Zukunft vorgesehen, dass unser Konzept skalierbar ist. Für alle möglichen Altersgruppen und in allen möglichen Lernbereichen könnte unser Ambient Intelligent Space eingesetzt werden.

- IN, AY

12 Danksagung

An dieser Stelle möchten wir all den Personen danken, die durch ihre Unterstützung das Gelingen dieser Arbeit möglich gemacht haben. Besonderer Dank gilt unseren Professoren und Dozenten Herrn Prof. Claudius Coenen, Herrn Christoph Diederichs, Herrn Garrit Schaap und Herrn Andreas Schindler, die uns im Rahmen unseres Projekts mit wertvollen Anregungen unterstützt haben. Des Weiteren danken wir unseren Kommilitonen und Kommilitoninnen, für ihre Inspirationen und Motivation.

13 Abbildungsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis

1	Das Entscheidungsfeld der Unterrichtsmethoden	9
2	Ansicht des Schattentheaters mit ausgeblendeter Kuppel	21
3	Abbild des Schattens auf gerader und gewölbter Wand	25
4	System-Diagramm	28
5	Interaktions-Diagramm	30
6	Ablauf der Szene 5 aus der Beispielgeschichte	32
7	Links zu sehen ist ein Vergleich einer speziellen Kamera ohne IR Filter (NOIR) mit einer normalen Kamera (IR) (Up, 2015). Links zu sehen ist der Effekt den ein fotografischer Film bei einer herkömmlichen Smartphone Kamera auslöst. Im oberen Bild wurde das IR-Lämpchen einer Fernbedienung ohne Filter fotografiert. Im unteren Bild wurde der fotografische Film zwischen Kamera und IR-Lämpchen gehalten.	33
8	Prinzip der reflektierenden IR-Strahlen	33
9	SWOT-Analyse zu unserem Unternehmen und unserem Markt	36
10	Stakeholder Map	37
11	Total addressable market	39
12	Microsoft's medienübergreifende Lernmaterialangebote	40
13	Microsoft's „Harry Potter Kano Coding Kit“	41
14	ViewSonic's ViewBoard (ViewSonic Cooperation, o. J.)	41
15	Template Quelle: businessmakeover.eu	42
16	Full Life Cycle	44
17	Business Model Canvas	45

14 Interviewverzeichnis

16.1: Interview im Whatsapp Gruppenchat mit der Klasse 7b vom Simpert-Kraemer-Gymnasium

16.2: Interview mit Sandra Birgels - Bachelorantin in Childhood Studies

16.3: Interview mit Sonya Gerst - Lehrerin an einer Förderschule

16.4: Interview mit Uscha Fischelmayer - Schulleiterin an einer Förderschule

16.5: Interview mit Udo Schäfer - Schuldirektor an einem Gymnasium

14.1 Interview im Whatsapp Gruppenchat mit der Klasse 7b vom Simpert-Kraemer-Gymnasium

Wie gefällt euch die Schule?

- Man lernt viel unnötiges Zeug.
- Man trifft dort seine Freunde, das ist gut.
- Man lernt viele neue Sachen, das ist gut.
- Man lernt nicht die wichtigen Sachen, sowas wie Steuern zum Beispiel.
- Tests sind stressig, vor allem wenn viele auf einmal anstehen.
- Dinge wie Snackautomaten, Kicker und AGs machen Spaß.

Was ist das Beste an der Schule?

- Sport (x2), Mathe, Englisch (x3)
- Freunde treffen
- Freistunden
- Ausflüge
- AGs

Was ist das aller schlimmste an der Schule?

- Deutsch ist unnötig, das können wir sowieso schon sprechen und schreiben. Unsere Gesellschaft ist schon so fortgeschritten aber wir müssen Balladen und so Zeug aus dem 13. bis 19. Jahrhundert analysieren.
- Stress bei Tests
- Manche Lehrer sind gemein/unfair.

Wie findet ihr den Unterricht an eurer Schule?

- teils interessanter Stoff, teils unnötig
- Abwechslungsreiche Unterrichtsmittel machen Spaß. Filme oder grundsätzlich wenn die Lehrer was für den Unterricht mitbringen.
- Manchmal fällt einem vom ganzen Schreiben fast die Hand ab.
- Witze und Motivation vom Lehrer machen den Unterricht unterhaltsamer.
- Ich hätte gerne Schwimmunterricht, aber die Schwimmhalle wird gerade umgebaut.
- Auf anderen Schulen werden schon Tablets verwendet.

Warum würdet ihr euch Tablets für den Unterricht wünschen?

- Weil die Papierverschwendung immens ist. Das meiste wird am Ende des Schuljahres weggeschmissen.
- Manchmal muss man so viel schreiben.
- Aber mit dem Tablet brauchen manche so lange zum Schreiben.
- Der Informatikunterricht müsste besser werden, damit alle besser mit neuer Technik umgehen können.
- Die Lehrer machen ja alles am Computer, dann müssten sie das nicht extra ausdrucken.
- Es ist kompakt. Dann ist der Schulranzen nicht mehr so schwer.
- Aber den ganzen Tag auf einem Bildschirm lesen ist nicht angenehm.

Was haltet ihr vom Prinzip einer Montessori oder Waldorf-Schule?

- Bei uns lernt man nicht so viel über die Welt und die Natur. Und auf einer Montessori Schule hat man nicht so einen großen Druck wegen Noten und Tests. Das klingt eigentlich schon gut.
- Ich glaube da lernt man das gleiche wie bei uns aber auch noch nützliche Sachen.
- Ich finde es gut, dass die Schüler da ein bisschen entscheiden können wann sie was lernen wollen.
- Aber manchmal wird man auf einer Montessori Schule zu locker erzogen.
- Ich finde gut, dass ein Thema in mehreren Fächern vorkommt. (fächerübergreifender Stoff)

14.2 Interview mit Sandra Birgels - Bachelorantin in Childhood Studies

Wie ist das mit der Aufsichtspflicht?

- Generell muss immer eine Lehrkraft dabei sein, aber nicht zwingend im gleichen Raum. Es reicht wenn die Lehrkraft in Reichweite ist und die Kinder hörbar sind durch geöffnete Türen zum Beispiel.

Wie läuft die Betreuung der Kinder ab?

- Es gibt Mittagessen, dann eine halbe stunde Spielzeit in der wir eigentlich immer raus gehen. Danach finden AGs statt, Lernzeit und Hausaufgaben werden gemacht

Verhalten sich die Schüler vorhersehbar anders, je nach Tageszeit oder Wochentag?

- Nein, generell nicht. Aber zum Beispiel nach den Ferien ist ja klar, dass die Kinder sich lange nicht gesehen haben und dann besonders viel Redebedarf da ist. Da sind sie dann schon mal unruhiger.

Was ist an der Kinder Betreuung am schwersten?

- Am schlimmsten sind natürlich ungezogene Kinder.

Woran liegt das wenn Kinder sich manchmal so daneben benehmen?

- Die Erziehung zuhause. Manchmal haben die Kinder einfach einen schlechten Tag so wie jeder normale Mensch. Aber auch weil sie wenig körperliche Auslastung haben.

Haben dir Kinder schon mal von ihren Problemen erzählt? Wenn ja, worum ging es da?

- Die meisten reden von Stress in der Schule, dass Lernen anstrengend ist und sowas. Manchmal aber auch Probleme mit den Eltern oder Freunden.

Was würdest du dir für die Betreuung von Kindern wünschen?

- Mehr individuelle Betreuung, selbstbestimmtes Lernen und gemischte Klassen wo zum Beispiel ältere Schüler den jüngeren helfen. Aber alles in einem angemessenen Rahmen natürlich. Außerdem mehr Lehrkräfte und vielleicht kleinere Klassen.

Was siehst du für Probleme bei der Digitalisierung an Schulen?

- Es ist ja schon sinnvoll den Umgang mit neuen Medien beizubringen. Aber viele Kinder wissen auch nicht wie sie mit der Technik umgehen sollen. Außerdem ist das alles unglaublich teuer. Manche Eltern können sich vielleicht kein Tablet leisten. Und wenn doch mal was kaputt geht, gibt es Probleme mit der Versicherung.

Woran liegt es, dass die Verbesserungswünsche nicht umgesetzt werden?

- Anscheinend ist es den Leuten doch nicht so wichtig. Und das Engagement der Eltern fehlt vor allem.

Wie würdest du den ultimativen Lernraum gestalten?

- Unbedingt die Kinder mitgestalten lassen. Dass sie zum Beispiel selbstgemalte Bilder aufhängen können und sowas. Aber nicht so viel, dass es ablenkt. Sie müssen sich schon noch auf den Unterricht konzentrieren können. Und der Raum sollte hell sein, damit man sich besser Konzentrieren kann.

Wie würde deine ideale Schule aussehen?

- Auf jeden Fall tiergestützt und in Richtung demokratische Schule. Also dass die Kinder sehr viel selbst mitbestimmen dürfen. Auch wieder selbstbestimmtes Lernen und nur die wichtigsten Grundlagen. Wer weiß, was ihm gefällt kann sich später spezialisieren.

14.3 Interview mit Sonya Gerst - Lehrerin an einer Förderschule

Welche Rolle hast du in der Schule? Was sind deine Aufgaben und Verpflichtungen?

- Das ist in den letzten Jahren immer vielfältiger geworden. Neben der Aufgabe den Kindern was beizubringen gibt es immer mehr Sachen im erzieherischen Bereich. Der Umgang in der Gruppe, die Sozialfähigkeiten der Kinder, Teamfähigkeit. Wir sind auch ziemlich weg gekommen vom Frontalunterricht und sollen auch in Teams unterrichten. Viel Elternarbeit gehört jetzt auch dazu.
- Dann ist auch sehr viel Verwaltungsarbeit zu machen und Dokumentation. Das ist auch mehr als mir lieb ist. Man muss mittlerweile sehr viel Rechtliches absichern.

Du hast gesagt, ihr seid weg gekommen vom Frontalunterricht. Wir haben in unserer Recherche herausgefunden, dass da gar nicht so viel Flexibilität ist, wenn man was anderes (als Frontalunterricht) machen möchte. Ist das an der Förderschule anders geregelt? Oder gibt es da auch noch bestimmte Rahmenbedingungen?

- Also nach 20 Jahren Lehrerfahrung - und das wird wahrscheinlich jeder Lehrer mit viel Lehrerfahrung sagen - kann ich sagen, dass Frontalunterricht nicht so schlimm ist, wie er gemacht wird. Natürlich fehlen wesentliche Kompetenzen, wenn nur Frontalunterricht stattfindet. Weil man natürlich nur eine begrenzte Aufmerksamkeitsspanne hat und dann gedanklich abdriftet. Das ist nicht der Sinn von Lernen. Aber Phasen, in denen die Kinder nur Gruppenarbeit machen ist auch nicht gut. Wie so oft ist es die Mischung, die es ausmacht. Und eigentlich sehe ich das an allen Schulen so. Der Lehrplan gibt mir auch nur die Inhalte vor und wie ich die gestalte, ist mit eigentlich mehr oder weniger selbst überlassen. In den Lehrer Fortbildungen wird das auch immer mehr gefördert und wird langsam Teil der Prüfungen.

Welche Fächer unterrichtest du?

- Ich bin Klassenleitung in der Förderschule, ich unterrichte alle Fächer. Das ist wie in der Grundschule.

Wie sieht so der klassische Tagesablauf aus?

- Die Aufsichtspflicht beginnt um 8 Uhr, da kommen die Kinder an. Zwischen 8 und 8:15 Uhr kontrolliere ich Hausaufgaben und führe Einzelgespräche mit vielen Kindern. Ich nutze diese Zeit für Organisation, Verwaltung und Pädagogik. 8:15 Uhr beginnt der Unterricht. Das sind dann über den Tag verteilt 5-6 Stunden Deutsch, Mathe, GSE, PCB (Geschichte, Sozialkunde, Erdkunde, Physik, Chemie, Biologie). Das ist immer im Wechsel, nur ein Fach das unterrichtet wird. In der Förderschule ist es so, dass man ein Thema zu Ende behandelt und dann kommt das nächste Thema bzw. Fach.

Wie fassen die Kinder das auf? Oder wäre es besser Fach für Fach jede Stunde, wie auf der regulären Schule?

- Nein, die Kinder brauchen den Bezug dazu. Eigentlich ist es auch für die pädagogische Aufgabe wichtig, dass Kinder eine oder maximal zwei Bezugspersonen haben. Man möchte ja eine Beziehung herstellen und das geht schwer, wenn man die Klasse nur 2-3 Stunden in der Woche hat. Dadurch kenne ich meine Schüler einfach viel besser und kenne individuelle Stärken und Probleme.

Was sind die größten Pains/Gains einer Lehrkraft?

- Am schönsten ist es, wenn Kinder, die sich selbst wenig zutrauen, sich wieder als erfolgreich wahrnehmen. Oder wenn Schüler die Schule erfolgreich abschließen und mit einem Abschluss von der Schule gehen.
- Was manchmal sehr schwierig auszuhalten ist, sind die ganzen Klischees und Vorurteile. Vor allem von den Eltern aus. Als Lehrer leistet man eigentlich so viel erzieherische Arbeit und wird gesellschaftlich oft so wenig wertgeschätzt, das ist schade.

*Gibt es häufige Probleme auf die deine Schüler*innen stoßen?*

- Ja, ich glaube die ersten Jahre sind entscheidend. Das Schulsystem ist leider so ausgelegt, dass es oft nur Schwächen aufdeckt und nicht die Stärken. Das macht was mit den Kindern, was man später fast nicht mehr gut machen kann. Das eine ist ja die Fähigkeit zu Lernen, das ist auch wichtig. Aber das andere ist, was man sich zutraut. Man kann perfekt gefördert sein, aber wenn man sich selbst nichts zutraut, dann ist das auch schwierig Erfolg zu haben. Und das zieht sich dann bis ins Studium oder den Job. Ich glaube, dass das Schulsystem in Deutschland die Schüler nicht sehr stärkt. Man schaut nur, wie es kostengünstig in den Zeitrahmen passt und da werden meiner Meinung nach viele Ressourcen verschwendet. Viele Kinder hätten bestimmt eine ganz andere Erfolgslaufbahn gehabt, wenn man schon frühzeitig geschaut hätte, wie man sie fördern kann.

Wie ist es allgemein mit Kindern zu arbeiten?

- Das kommt sicherlich auf das Kind drauf an und vor allem auf die Klasse, weil es da ja eine Gruppendynamik gibt. Als Lehrer steht man vor allem immer alleine gegen alle da. Dann ist es wichtig, dass ich meine Kollegen im Rücken weiß und dass auch die Kinder wissen, dass wir als Team auftreten. Die Kommunikation ist allerdings immer sehr direkt, sowohl von mir zu den Schülern, als auch umgekehrt.

Gibt es bei euch spezielle Räume fürs Lernen/einen Lernbereich? Wenn ja, wie sieht dieser Raum aus?

- Wir haben akuten Raummangel. Die Förderschulen werden immer größer, weil das normale Schulsystem versagt gerade. Schon das Klassenzimmer ist sehr beengt. Was sehr wichtig für uns ist, ist der Gruppenraum. Da können Kinder rein, die eine Auszeit brauchen und einfach mal Zeit für sich. Das ist keine Bestrafung, sondern eher ein Rückzugsraum. So etwas wie eine Lerninsel oder so haben wir gar nicht. Wegen der Aufsichtspflicht muss das auch immer ans Klassenzimmer angegliedert sein.

Wie genau verhält sich das mit der Aufsichtspflicht?

- Wenn etwas passiert, muss ich mich immer zur Verantwortung ziehen. Ich entscheide es aber oft nach Kind und Alter, ob ich ihm eben zutraue, alleine Verantwortung übernehmen zu können. Dann darf die Türe auch mal zu bleiben, aber ich habe prinzipiell durchgehende Aufsichtspflicht.

Wie sieht es bei euch mit digitaler Ausstattung aus?

- Für den Unterricht selber habe ich einen Beamer und eine Dokucam. Am Arbeitsplatz habe ich auch einen Computer. Das alles aber auch erst seit vier Jahren. Für die Schüler gibt es einen Computerraum. In der Oberstufe wurden vor mehreren Jahren Laptops angeschafft. Die sind aber nach ca. fünf mal Gebrauchen kaputt gegangen, weil sich die Schüler irgendwie drauf gesetzt oder auf der Tastatur abgestützt haben. Das wars dann auch, da ist noch Luft nach oben. . .

Wie kommen die Kinder mit dem Unterricht klar? Wurden von ihrer Seite auch mal Wünsche geäußert?

- Die Schüler geben eher Feedback, wenn sie was gut fanden. Am besten finden sie z.B. Ratespiele. Wir machen manchmal Wettspiele mit einem Buzzer, den finden sie besonders cool. Da sind sie motiviert. Ist aber auch altersabhängig. Je jünger, desto spielerischer kann man das gestalten. Oft gibt es mit neuen Medien aber so einen "neuen" Effekt. Die Motivation lässt mit der Zeit immer nach. Regelmäßigkeit ist auch immer gut, Veränderungen werden manchmal ganz abgelehnt.

Was wären deine allgemeinen Verbesserungsvorschläge für die Schule?

- Mehr Personal. Durch Corona habe ich abwechselnd immer nur eine Hälfte der Klasse. Die letzte Probe ist so gut ausgefallen, weil ich sie viel individueller fördern konnte durch die kleineren Grüppchen.

14.4 Interview mit Uscha Fischelmayer - Schulleiterin an einer Förderschule

Was ist ihre Rolle in der Schule?

- Ich bin Schulleiterin einer Förderschule in Bayern, also unsere Förderschule geht von der 1 bis zur 9 Klasse.

Wie lange unterrichten Sie schon?

- Seit 1971 bis 2012. Also am Anfang habe ich natürlich als Lehrerin angefangen und dann wurde ich wie du weißt, Schulleiterin. Aber da habe ich trotzdem noch unterrichtet, klar.

Wie sieht der schulische Tagesablauf aus?

- Zwischen 8 und 9 Uhr kommen die Kinder in die Schule. Die Kinder werden dann erstmal eine gute Stunde von der Morgenaufsicht betreut. Also die Kinder wurden von den Eltern abgegeben, weil sie aus beruflichen Gründen die Kinder nicht später zur Schule bringen konnten. An unserer Schule gibt es ein Meerschweinchengehege, um das sich die Kinder in dieser Stunde kümmern können. Speziell im Sommer waren die Kinder viel im Hof, da gibt es dann halt Sachen wie Klettergerüste und so. Danach fängt der eigentliche Unterricht an. [...]

Gibt es Kernfächer?

- Ja, die Grundschul Kinder lernen ganz normal Fächer wie Deutsch, Mathe und dann gibt es noch Lesen, Sachunterricht, Handarbeit, Sport und natürlich Religion.

Inwiefern können die Lehrer ihren Unterricht selber gestalten?

- Der Kernunterricht liegt völlig in den Händen des Lehrers. Es ist einfacher auf Kinder einzugehen, wenn die Klassen kleiner sind. In der Regel gilt, je mehr Lehrer und je kleiner die Gruppen, desto besser.

Wie sieht die Raumgestaltung der Unterrichtsräume aus und wie wird unterrichtet?

- Am häufigsten findet natürlich der Frontalunterricht statt, auch bei uns. Wobei wir auch oft die Kinder in kleinere Gruppen aufgeteilt haben, weil es dann einfach leichter ist auf die Schüler einzugehen, das wirst du wahrscheinlich auch schon selbst erlebt haben. Wir haben dann Gruppentische, dabei muss man auch sagen, dass natürlich manche Kinder mehr kontaktempfindlich sind als andere, die wollen dann alleine sitzen und wenn es das Kind braucht, sollte man es diesem auch gewähren. Für die Grundschüler gibt es auch Spielkisten und all so was. Aber die Gestaltung hängt auch von den räumlichen Möglichkeiten ab. Wir waren zuerst in einem Gebäude, mit großen Räumen, da waren Unterteilungen der Räume in Gruppentische und so weiter viel einfacher, da konnte man das machen. Als wir dann umgezogen sind, hatten wir etwas kleinere Räume, da war es dann etwas schwieriger, aber da muss man halt schauen wie man sich am besten organisiert.

Haben Sie digitale Geräte im Unterricht verwendet?

- Ja, wir haben alte Computer organisiert, damit konnten die Kinder Wörter lernen durch Tippen, das hat den Kindern viel Spaß gemacht. Und das war eine andere Lernmethode und war auch erfolgreicher. Später gab es dann einen Computerraum, wo die Kinder gezielt unterrichtet in IT Inhalten unterrichtet wurden. Aber inzwischen ist ja jedes Klassenzimmer mit einem Beamer und eine Leinwand ausgestattet.

Wie läuft es eigentlich ab, wenn man neue Materialien anschaffen möchte?

- Naja es gibt einen sogenannten "Haushalt" jedes Jahr. Und da wird bis zu einem festgelegten Datum zusammen mit den Kollegen Vorschläge erörtert, was man anschaffen will. Also das läuft so 3 Monate im Vorlauf. Und da gibt es meistens einen Systembetreuer, der dazu gleich ein Kostenvoranschlag macht. Das wird dann bei der Stadt eingereicht, also das Geld läuft alles über die Stadt bzw. Stadtverwaltung ab. Und ja, nach ca. 3 Monaten kommt dann eine Genehmigung zurück. Normalerweise wird immer zum nächsten Schuljahr genehmigt. Und danach wird in den Laden gegangen und die Geräte werden besorgt. Es gibt da dann auch Etare für verschiedenen Bereiche. Je nach Bereich, gibt es dann auch mehr Zuwendung.

Wie sind Ihre Erfahrungen mit digitalen Lernmethoden und kennen Sie interaktive Whiteboards?

- Interaktive Whiteboards habe ich nicht mehr mitbekommen. Aber wir hatten auf jeden Fall Tageslichtprojektor und manche Lehrer haben auch gezielt mit Handys gearbeitet, weil klar, nicht jeder hat einen Computer und Drucker zu Hause. Aber die meisten haben Handys. Aber das hing immer ganz von den Kollegen ab, ich hatte manche Kollegen, die selbst 2012 noch nie einen Computer angefasst haben. Das ist einfach eine ganz andere Generation. Ich weiß nicht wie es bei den jungen heutzutage aussieht, da bin ich nicht mehr ganz so auf dem laufenden, ich bin ja auch schon seit 2012 nicht mehr tätig.

Aber auf jeden Fall als Beispiel, was ich ganz schlimm finde ist, in Zeiten von Corona bekommen die Schüler ja ihre Aufgaben, die sie dann zu Hause machen müssen. Und im Fall meines Enkels zum Beispiel, wollte die Lehrerin dann, das er die Lösungen auf Papier schreibt und die dann per Post zu ihr schickt. Das du musst du dir mal vorstellen, dann kriegt die von 50 Schülern, Lehrer haben ja meist zwei Klassen die sie betreuen und dann bekommt sie mehr als 50 Arbeitsblätter, statt das sie die Schüler einfach eine E-Mail schreiben lässt. Das ist eine wahnsinns Papierverschwendung, das musst du dir mal vorstellen. Und ein E-Mailpostfach für solche Aufgaben einzurichten kann sogar ich, sowas versteh ich dann einfach nicht, das man sich so dagegen stellt. Aber das liegt auch zum Teil daran, dass die Lehrer einfach zu wenig Übung mit Digitalen Sachen haben und das ist schon im Studium so. Und klar, Kinder brauchen direktes Feedback und wenn die wochenlang warten müssen, weil die Lehrerin braucht ja auch dann viel Zeit um so viele Arbeitsblätter durchzugehen, dann ist das kontraproduktiv für beide Seiten. Also Kinder frustriert es unheimlich, wenn sie was machen und es beim Lehrer lange keine Beachtung findet.

Die Nutzung digitaler Geräte hängt aber von Motivation der Lehrer ab und leider, das muss man schon mal sagen, fehlt den meisten das Technische Know-How oft.

Wie sieht es mit Fortbildungen für die Lehrer aus?

- Ja, die gibt es, da gibt es die "Schulhaus interne Fortbildungen", also als Schulleiter hat man die Pflicht ca. 5 im Jahr zu organisieren. Dafür werden externe Fachkräfte organisiert, die werden von der Regierung bezahlt. Die sind nicht alle Pflicht, aber z.B. bei der Integrierung eines neuen Lehrplans, sind die Fortbildungen Pflicht. Und natürlich muss die Zeit in der der Lehrer auf Fortbildung ist, für die Kinder irgendwie aufgefangen werden. Und dann gibt es eben noch die externen Fortbildungen, aber das machen die Lehrer dann privat, da hat die Schule dann nichts mit zu tun.

Wie sieht es mit der Handhabung von Unterrichtsmaterialien zwischen den Lehrern aus?

- Zu wenig, würde ich sagen. Das Problem ist, dass Lehrer als Einzelkämpfer ausgebildet sind. Und da gibt es oft einen internen Kampf zwischen den Lehrern, d.h. es wird wenig geteilt und viel für die eigenen Klasse beansprucht. Aber das ist genau so etwas wie viele andere Sachen, wenn die Teamarbeit im Studium nicht gut lernen, dann ist es unwahrscheinlich das man das an die Schüler weiter gibt. Wenn man etwas nicht selber lernt und ausprobiert und selber direkt erfährt, gibt man das auch nicht an die Kinder weiter.

Kann man den Lehrern nicht auch einfach sagen ob sie eine neue Technik anwenden sollen?

- Nein, das geht auf keinen Fall, man kann den Lehrern nicht vorschreiben, wie sie ihren Unterricht gestalten sollen. Also das wäre dann von oben runter deregieren, das geht nicht. Schulleiter und Lehrer arbeiten immer zusammen. Bei einer neuen Anschaffung oder einer neuen Idee müssen alle einheitlich davon überzeugt sein. Leider gibt es immer welche die bequem sind und das bremst unheimlich Ideen umzusetzen, denn gute Ideen gibt es draußen genügend. Das Problem ist nicht, die Kinder an etwas Neues herangehen zu lassen, die sind meisten sofort dabei Dinge auszuprobieren. Das eigentliche Problem ist, das man die Leute (Lehrer) überzeugen muss mitzumachen, das sie das auch in ihren Unterricht benutzen wollen.

Ok, also dann vielen Dank Uscha für das Interview, du hast uns auf jeden Fall schon sehr weiter geholfen.

- Gerne und falls noch Fragen aufkommen, gerne nochmal melden.

14.5 Interview mit Udo Schäfer - Schuldirektor an einem Gymnasium

siehe Abschnitt 7.8.1 Schulleiter*innen und Schuldirektor*innen

15 Zitierweise und Literaturverzeichnis

Zitiert wird nach den Richtlinien der American Psychological Association APA.

Literatur

- Alborzi, H., Druin, A., Montemayor, J., Platner, M., Porteous, J., Sherman, L., ... Hender, J. (2000). Designing StoryRooms: interactive storytelling spaces for children. In *Proceedings of the 3rd conference on designing interactive systems: processes, practices, methods, and techniques* (S. 95–104). Association for Computing Machinery. Zugriff am 2020-04-28 auf <https://doi.org/10.1145/347642.347673> doi:10.1145/347642.347673
- Becker-Textor, I. (2000). Zugriff am 2020-07-02 auf https://www.ipzf.de/Paed_An1.pdf#page=27
- Bruner, J. (1990). Acts of meaning. In (S. 45). Harvard University Press, USA.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung. (o. J.). *Digitalpakt Schule*. Zugriff am 2020-05-16 auf <https://www.digitalpaktschule.de/>
- Christoulakis, M. M. C., Pitsiladis. (2013). Eshadow: A tool for digital storytelling based on traditional greek shadow theatre.. Zugriff am 2020-05-16 auf <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.710.8445&rep=rep1&type=pdf> doi:10.1.1.710.8445
- Cornelsen Verlag. (o. J.). *Grundschule*. Zugriff am 2020-05-22 auf <https://www.cornelsen.de/grundschule>
- Drösser, C. (2011). *Das will ich nicht wissen*. Zugriff auf <https://www.zeit.de/2011/33/Lehrplaene-Bildung-Schule/komplettansicht>
- E-estonia*. (2020). Zugriff am 2020-04-20 auf <https://e-estonia.com/>
- Ernst Klett Verlag. (o. J.). *Klett inhalt*. Zugriff am 2020-05-22 auf <https://www.klett.de/index/>
- Hartmann, O. & Haupt, S. (2016). *Touch - der haptik-effekt im multisensorischen marketing: Der haptik-effekt im multisensorischen marketing*. Haufe-Lexware. (Google-Books-ID: lxKeCwAAQ-BAJ)
- Jaaniste, L. O. D. (2010(13 (2))). *The ambience of ambience*. M/C Journal. Zugriff auf <http://www.journal.media-culture.org.au/index.php/mcjournal/article/view/238>
- Kersting, C. (2018). *Estlands digitales Klassenzimmer ist Spitze in Europa*. Zugriff auf https://www.deutschlandfunk.de/schulwesen-estlands-digitales-klassenzimmer-ist-spitze-in.680.de.html?dram:article_id=419770
- Largo, R. H. & Beglinger, M. (2017). *Schülerjahre: Wie kinder besser lernen*. Piper ebooks. (Google-Books-ID: JOkNDgAAQBAJ)

- Litters, J. (2015). *Rektorin von Schülerin Naina: "Habe keine Zeit, mit euch zu bügeln"*. Zugriff auf https://www.focus.de/familie/schule/unterricht/realitaetsferne-unterrichtsinhalte-statt-geometrie-und-gedichtanalyse-was-haetten-sie-gerne-in-der-schule-gelernt_id_4406207.html
- Mayer, K. M., Yildiz, I. B., Macedonia, M. & Katharina von Kriegstein, u. . ., year = 2015. (o. J.). Zugriff auf http://kriegstein.cbs.mpg.de/key_publications/Mayer_vonKriegstein2015_CurrBio.pdf
- Microsoft. (o. J.-a). *Harry Potter Kano Coding Kit*. Zugriff am 2020-05-19 auf <https://www.microsoft.com/en-us/p/harry-potter-kano-coding-kit/8xcplhpkksj?activetab=pivot:overviewtab>
- Microsoft. (o. J.-b). *Mixed Reality for Education*. Zugriff am 2020-05-19 auf <https://www.microsoft.com/en-us/education/mixed-reality>
- Moes, H., S., K., W., B., T., B., E. & V., H. (2019). *Digitale spiele - pädagogisch beurteilt*. Zugriff am 2020-06-30 auf <https://www.bmfsfj.de/blob/148780/af36378aa519698da665b78c32c6abae/digitale-spiele-paedagogisch-beurteilt-band29-ausgabe2019-gefoerdert-data.pdf>
- National curriculum for basic schools*. (2011). Government of the Republic. Zugriff auf https://www.hm.ee/sites/default/files/est_basic_school_nat_cur_2014_general_part_1.pdf
- online, F. (2015). *Statt Geometrie und Gedichtsanalyse: Was hätten sie gerne in der Schule gelernt?* Zugriff auf https://www.focus.de/familie/schule/unterricht/realitaetsferne-unterrichtsinhalte-statt-geometrie-und-gedichtanalyse-was-haetten-sie-gerne-in-der-schule-gelernt_id_4405231.html
- Peck, S. & Virkler, A. (2006). Reading in the shadows: Extending literacy skills through shadow-puppet theater. *The Reading Teacher* Vol. 59, No.8 ppt.786-795. Zugriff am 2020-05-16 auf <https://ila.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1598/RT.59.8.6> doi:10.1598/RT.59.8.6
- Pujol, L., Roussou, M., Poulou, S., Balet, O., Vayanou, M. & Ioannidis, Y. (2012). Personalizing interactive digital storytelling in archaeological museums: the CHESS project. In *40th annual conference of computer applications and quantitative methods in archaeology*. amsterdam university press. Zugriff auf www.chessexperience.eu/phocadownload/papers/caa2012_paper_final.pdf
- Rui, C., Yi-bin, H., Zhang-qin, H., Yong, Z. & Hui, L. (2007). "Framework for Local Ambient Intelligence Space: The AmI-Space Project," 31st Annual International Computer Software and Applications Conference (COMPSAC 2007).. Zugriff auf <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/4291108/>
- Rundu. (2016). *"Die Lehrer müssen bereit sein, zu lernen"*. Zugriff auf <https://www.zeit.de/gesellschaft/schule/2016-12/estland-bildungssystem-vergleich-deutschland-pisa-studie/komplettansicht>

- Semih, G., Summak. (1994). *Drama Behind the Curtain: Shadow Theatre in EFL/ESL Classes.* Zugriff am 2020-05-16 auf <https://eric.ed.gov/?id=ED375628>
- Spiewak, M. (2017). *Und jetzt werden alle kreativ.* Zugriff am 2020-05-20 auf <https://www.zeit.de/2017/07/singapur-pisa-schulen-bildung-schulsystem/komplettansicht>
- Stadt Dieburg. (o. J.). *Schulen.* Autor. Zugriff am 2020-06-24 auf <https://www.dieburg.de/index.php/bildung-und-wissenschaft/schulen>
- Statistisches Bundesamt. (2019). *Anzahl der Grundschulen in Deutschland von 2006 bis 2018.* Statistisches Bundesamt. Zugriff auf <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/235833/umfrage/grundschulen-in-deutschland/>
- Statistisches Bundesamt. (2019). *Anzahl der Schülerinnen an Grundschulen in Deutschland von 2010 bis 2018.* Statistisches Bundesamt. Zugriff auf <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1074915/umfrage/anzahl-der-schuelerinnen-an-grundschulen-in-deutschland/>
- Stiftung digitale Spielkultur GmbH. (2019). *Preisträger* [Text]. Zugriff am 2020-06-30 auf <https://deutscher-computerspielpreis.de/preistraeger> (Library Catalog: deutscher-computerspielpreis.de)
- Up, P. M. L. (2015). *Raspberry pi camera vs noir camera.* Zugriff am 2020-05-30 auf <https://www.youtube.com/watch?v=1P-QQGxm2Y0>
- ViewSonic Cooperation. (o. J.). *Viewsonic Education - Digital Whiteboards in the Classroom.* Zugriff am 2020-05-19 auf <https://www.viewsonic.com/education/de/>
- Wiechmann (Hrsg.), J. (2010). *Zwölf Unterrichtsmethoden Vielfalt für die Praxis.* Zugriff auf <https://www.beltz.de/fileadmin/beltz/leseproben/978-3-407-25557-0.pdf>
- Wikipedia. (2020a). *Entdeckendes Lernen.* Zugriff auf https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Entdeckendes_Lernen&oldid=193124778
- Wikipedia. (2020b). *Fachunterricht.* Zugriff auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Fachunterricht&oldid=196061940>
- Wikipedia. (2020c). *Fragend-entwickelder Unterricht.* Zugriff auf https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Fragend-entwickelder_Unterricht&oldid=170533881
- Wikipedia. (2020d). *Fächerverbindender Unterricht.* Zugriff auf https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Fächerverbindender_Unterricht&oldid=193122596
- Wikipedia. (2020e). *Lehrervortrag.* Zugriff auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Lehrervortrag&oldid=195366680>
- Wikipedia. (2020f). *Lernen.* Zugriff am 2020-06-30 auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Lernen&oldid=200856731> (Page Version ID: 200856731)

Wikipedia. (2020g). *Montessoripädagogik*. Zugriff am 2020-07-02 auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Montessorip%C3%A4dagogik&oldid=198220141> (Page Version ID: 198220141)

Wikipedia. (2020h). *Projektunterricht*. Zugriff auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Projektunterricht&oldid=199520816>

Wikipedia. (2020i). *Schule*. Zugriff auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schule&oldid=199119339>

Wikipedia. (2020j). *Schulpflicht*. Zugriff auf [https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schulpflicht_\(Deutschland\)&oldid=200023115](https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Schulpflicht_(Deutschland)&oldid=200023115)

Wikipedia. (2020k). *Unterrichtsgespräch*. Zugriff auf <https://de.wikipedia.org/w/index.php?title=Unterrichtsgespräch&oldid=193389799>