

Mit der Zielgruppe testen! _____

Wie Kinder im
Museum mitgestalten

Eine Studie im Teilprojekt
Visitor Journeys neu
gedacht im Verbundprojekt
museum4punkt0.

Dietmar Fuhrmann / Cristina Navarro / Josefine Otte



Staatliche Museen zu Berlin
Preußischer Kulturbesitz

museum4punkt0



Einleitung

1 Hintergründe

2 Die Nutzertestings

- 9 — Zielsetzung und Forschungsfragen
- 11 — Das technische Setting
Die Fokusgruppe
Testgegenstand: Prototypen in VR und auf Papier
- 12 — Ablauf der Testings

3 Methodik des NutzerInnentestings

- 15 — Forschungsdesign und Erhebungsmethoden
Kombinierter Leitfaden mit Beobachtungsbogen
- 16 — Emotionsspiel
- 17 — Follow-Up-Interviews

4 Auswertung

5 Interpretation der Ergebnisse und Erkenntnisgewinn der NutzerInnentests

- 21 — Inhaltliche Funktionalität und Verständlichkeit
- 23 — Technisches Handling
- 24 — Lernziele und Zufriedenheit

Schlusswort und Ausblick

- 25 — Zusatzmaterial
- 27 — Impressum

1

Hintergründe

Virtual Reality und Kinder

BesucherInnen im Alter von acht bis 12 Jahren in den Fokus der Konzeption eines VR-Spiels zu setzen, heißt, Neuland zu betreten.

Bis zum aktuellen Datum ist die Forschungslage zum Umgang von Kindern mit der Technik und zur Wirkung der Technologie auf sie spärlich.¹

Altersempfehlungen der Hardwarehersteller sind meist eher allgemein oder unpräzise. Oculus empfiehlt für die Nutzung der Oculus Rift ein Mindestalter von 13 Jahren, Sony für die Playstation VR 12 Jahre. Vermutet wird allerdings, dass die Angaben eher rechtlichen Problemen vorbeugen sollen, statt auf tatsächlichen Erkenntnissen zu beruhen.²

Aus diesem Grund und im Sinne des Prinzips agiler Arbeitsweisen innerhalb des Projektes wurde von Anfang an die aktive Einbindung der späteren Nutzer-Innengruppe in den iterativen Entwicklungsprozess geplant. – **ABB. 02**

Agiles, Nutzerzentriertes Arbeiten

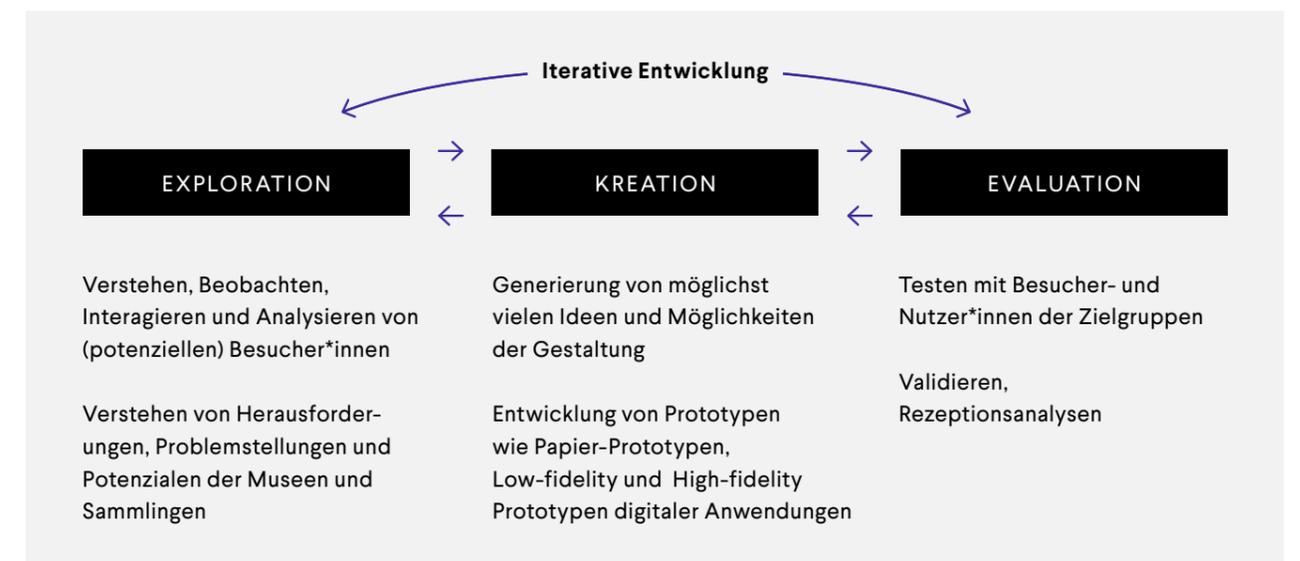


ABB. 02 – Arbeitsweise im Teilprojekt der SMB



ABB. 03 – Testen einer VR-Anwendung durch einen Schüler während der Machbarkeitsstudie. Foto: Silvia Faulstich

Zum Vorgehen

Den Beginn machte im Oktober 2018 eine Machbarkeitsstudie, die grundsätzliche Fragen zum Einsatz der Technologie für die Zielgruppe klären sollte.

An der nicht repräsentativen Studie nahmen zwölf Kinder einer jahrgangsübergreifenden Klasse (4, 5, 6a) der Clara-Grunwald-Grundschule in Berlin-Kreuzberg teil. Getestet wurden Anpassung und Handhabung der Technik, Reaktionen auf verschiedene Formen des VR-Storytellings sowie das Verhalten der Kinder beim Segeln in einer virtuellen Wasserwelt.

(Zusatzmaterial 01 a,b und c)

Die Erkenntnisse der Machbarkeitsstudie wurden in einem Bericht zusammengefasst (**Zusatzmaterial 02**) und flossen in die weiteren Konzeptions- und Planungsarbeiten ein. Im Wesentlichen zeigte die Studie, dass die Kinder sehr unbefangen mit der Technologie umgingen, auch wenn diese für sie völlig neu war, sich schnell zurechtfinden und von motion sickness verschont blieben. – **ABB. 03**

Die Einbeziehung der zukünftigen NutzerInnen als zentrales Erkenntnis- und Steuerungsinstrument wurde im Zuge der weiteren Projektentwicklung beibehalten. So strukturierten ein erstes großes Testing im September 2019 und ein zweites Testing im Januar 2020 die weiteren Produktionsabläufe. Bei beiden Meilensteinen konnten wesentliche Erkenntnisse u. a. zur Verständlichkeit, Handhabung, Spielmechanik und zum Schwierigkeitsgrad, zur emotionalen Wirkung, Vermittlung der Kernbotschaften sowie Hinweise für die Betreuung der VR-Stationen gewonnen werden.

ANMERKUNGEN

- 1 Eine der neuesten Studien ist: Children and Virtual Reality – Emerging Possibilities and Challenges, 2017. Die Studie entstand aus einer Zusammenarbeit von Dubit, Turner, WEARVR and the COST (European Cooperation in Science and Technology) Action DigiLitEY und steht unter: <http://digilitey.eu/wp-content/uploads/2015/09/CVR-Final-PDF-reduced-size.pdf> zum Download bereit (Stand: 11.05.2020).
- 2 Siehe hierzu die Angaben und Ausführungen der Fachstelle für Jugendmedienkultur NRW: <https://www.spieleratgeber-nrw.de/Alles-zu-Virtual-Reality.5523.de.1.html> (Stand: 11.05.2020).

2

Die NutzerInnentestings

Zielsetzung und Forschungsfragen

Die Testings wurden an entscheidenden Phasen der Umsetzung eingebunden. Das erste Testing fand in einer frühen Phase der Projektentwicklung statt, das zweite Testing zu einem bereits sehr fortgeschrittenen Projektstand. Unter Berücksichtigung der Methoden empirischer Sozialforschung wurden zur Vorbereitung auf das jeweilige Testing Forschungsfragen definiert.

Diese Fragen speisten sich aus internen Gesprächen bzw. den Erkenntnisinteressen des gesamten interdisziplinären Projektteams und zielten vornehmlich darauf ab, die Usability der Prototypen zu überprüfen und das Optimierungspotential bereits im laufenden Entwicklungsprozess aufzudecken.

Dabei zielte der erste Test der Testreihe im Sinne eines *proof of concept* darauf ab, schrittweise zu ermitteln, ob die Idee den Anforderungen der NutzerInnen hinsichtlich Bedienbarkeit und Inhalt tatsächlich entspricht und nachvollziehbar ist. Zu diesem Zeitpunkt der Entwicklung gab es noch einige Gestaltungsspielräume, so dass eventuelle zielgerichtete Änderungen weniger Aufwand bedeutet hätten. Der spätere Test diente dazu, Änderungen nach dem ersten Test auf ihren Effekt hin zu überprüfen und zentrale Optimierungspotenziale für den Feinschliff der Umsetzung herauszustellen.

Nach der Sammlung der Forschungsfragen und deren Priorisierung im Abgleich mit dem tatsächlichen Stand der Prototyp-Entwicklung zum Zeitpunkt der Testings konnten unterschiedliche Themen-Cluster definiert werden:

CLUSTER Inhaltliche Funktionalität und Verständlichkeit:

Verständlichkeit und Herausforderung der Spielaufgaben;
Verständlichkeit des Spielsettings

CLUSTER Technisches Handling:

Lernen der Virtual-Reality / Verständlichkeit der Spielmechanik;
Handling und Technik, insbesondere in Bezug auf Blicksteuerung und Steuerung durch den Controller

CLUSTER Lernziele und Zufriedenheit:

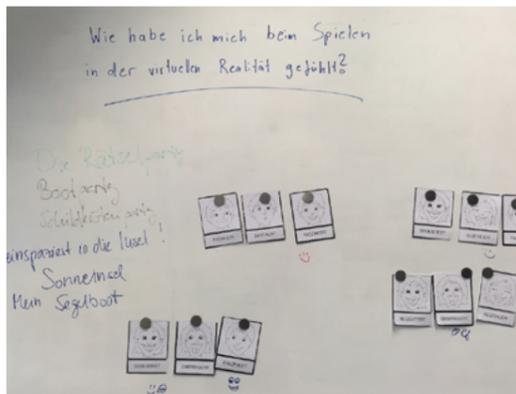
Erreichung der Lernziele; Rezeption der ästhetischen Sprache;
positive emotionale Reaktion

CLUSTER Betriebliche Fragen:

Ausgestaltung des VR-Möbels;
Betreuung der VR-Station durch Museumspersonal



ABB. 04 – Papier-Prototyp mit Kreuz des Südens, Grafik: Ijsfontein Interactiv Media CC BY 4.0



Das technische Setting

Zum Einsatz kamen zwei Sets der HTC Vive Pro¹, die auch am späteren Einsatzort im Ethnologischen Museum im Humboldt Forum Verwendung finden werden. Das aktuell geplante Grundszenario für den Einsatz der VR-Station vor Ort wurde für die Testings provisorisch mit einfachen Mitteln im Form von normalen Sitzgelegenheiten simuliert. Geplant wird ein Möbel, das sich unmittelbar neben dem Doppelrumpfbboot aus Fidschi im sog. Bootskubus befindet, auf dem zwei Kinder parallel, Rücken an Rücken sitzend, spielen können.

Die Fokusgruppe

Die Testings wurden analog zur Machbarkeitsstudie mit Kindern der Clara-Grunwald-Grundschule aus Berlin-Kreuzberg durchgeführt. Die Schule ist eine Montessori-orientierte Grundschule. SchülerInnen der Klassen vier, fünf und sechs im Alter von acht bis 12 Jahren bilden dort eine Lerngruppe. Die SchülerInnen haben unterschiedlichste familiäre und soziale Hintergründe, Lernfähigkeiten und Motivationen. Sie bildeten deswegen exakt einen Querschnitt durch die anvisierte Zielgruppe. Die Kinder wurden von ihrer Klassenlehrerin begleitet.² Einige der SchülerInnen hatten bereits an der Machbarkeitsstudie teilgenommen, andere waren gänzlich ohne VR-Erfahrung. Nur zwei Kinder nahmen sowohl am ersten als auch am zweiten Testing teil. Ein Kind war sowohl an der Studie als auch an beiden Testings beteiligt.

Testgegenstand: Prototypen in VR und auf Papier

Beim ersten Testing lagen ein Prototyp im VR-Format sowie ein Prototyp im Papierformat vor. Der VR-Prototyp umfasste nur einen Teil des gesamten Spiels, gab aber die Grundprinzipien der Anwendung wieder. Er enthielt ein Fragment des Intros mit einer ersten Spielanleitung, das Prinzip der Aufgaben- und Hilfestellung, der Blicksteuerung für die Aufgabenlösung sowie die Steuerung des Bootes selbst. Getestet wurde anhand der ersten und einfachsten der vier Aufgaben, der Navigation nach der Sonne. Die drei restlichen Spielaufgaben, nämlich die Orientierung nach den Sternen, den Wolken und dem Vogelflug, wurden im Papier-Prototypen getestet. Der Papier-Prototyp bestand aus Ausdrucken der Spielszenen, in denen die Aufgaben erläutert werden. Diese wurden den Kindern vorgelegt, während der Betreuer den dazugehörigen Aufgabentext vorlas. – **ABB. 04**

ABB. 05

Arbeit mit dem Papier-Prototypen,
Foto: Dietmar Fuhrmann

–

ABB. 06

Testing des VR-Prototypen,
Foto: Anna Wiese

–

ABB. 07

Whiteboard mit Emotionskarten,
Foto: Anna Wiese

–

ABB. 08

Erstauswertung des Testings,
Foto: Dietmar Fuhrmann

Die Kinder konnten dann mit Hilfe eines „Papiercursors“ die Aufgabe lösen. Weil die Immersion sowie die Steuerung mit Blick und Controller der VR beim Papier-Prototypen komplett entfiel, war es in erster Linie Ziel, die Logik und den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben mit den Kindern zu prüfen. – **ABB. 05**

Der VR-Prototyp des zweiten Testings gegen Ende der Entwicklung war deutlich fortgeschrittener als sein Vorgänger. Bis auf das Sound-Design, die Endszene und einige Details lag das Spiel im VR-Format vor. Die Erkenntnisse des ersten Testings waren bereits berücksichtigt und eingearbeitet. Beim zweiten Testing galt es, sie durch die NutzerInnen überprüfen zu lassen und weitere Erkenntnisse zu gewinnen.

Ablauf der Testings

Für das erste Testing wurden vier VR-Sets genutzt. An zwei Stationen, jede mit zwei VR-Headsets ausgestattet, wurde das Setting für das VR-Spiel wie oben beschrieben provisorisch simuliert. Für das Testing des Papier-Prototypen standen Tische mit den notwendigen Unterlagen bereit. An einer dritten Station wurde ein sog. Emotionsspiel durchgeführt. Die letzte Station diente als Gemeinschaftsraum für die Ein- und Ausleitung des Testings sowie als Aufenthaltsraum für die Kinder, die sich gerade nicht an einer der anderen drei Stationen befanden. So konnte gewährleistet werden, dass die wartenden Kinder weder durch aktives Zusehen noch erzählerisches Vorwegnehmen Einfluss auf die Spielverläufe der anderen nahmen. – **ABB. 06**

Das Tester-Team bestand aus vier InterviewerInnen, vier technischen BetreuerInnen und einer Betreuerin für das Emotionsspiel. Die elf SchülerInnen wurden in drei Gruppen aufgeteilt. Jede der drei Gruppen durchlief das Testing in folgender Reihenfolge:

1. STATION

Jede VR-Einheit wurde von zwei Personen betreut. Zunächst wurden die Kinder von einem Betreuer an der VR-Station in die VR-Technik und das Spiel eingewiesen und während des Spielens von einer weiteren Person beobachtet. Diese hielt die Verhaltensweisen und Auffälligkeiten in einem vorstrukturierten Beobachtungsbogen fest. Unmittelbar nach dem Spielen führte der Beobachter auf Basis seiner Notizen ein erstes leitfadengeführtes Interview mit dem Kind. Im Anschluss erfolgte das vom Betreuer geleitete Testing des Papier-Prototypen, gefolgt von einem weiteren Gespräch. Die Gespräche mit den Kindern wurden für die spätere standardisierte Auswertung als Tonaufnahme aufgezeichnet.

2. STATION

Im Anschluss an das Spiel-Testing nahmen die Kinder an einem kurzen sogenannten Emotionsspiel an einer weiteren, räumlich abgetrennten Station teil. Das Spiel sollte den Kindern die Möglichkeit geben, ihrer Stimmungslage während des Spiels Ausdruck zu verleihen. – **ABB. 07**

3. STATION

Vor dem Spiel-Testing und nach dem Emotionsspiel konnten die Kinder sich frei mit Büchern zur Thematik Ozean und Leben im Meer im Aufenthaltsraum beschäftigen.

Jeder Durchlauf einer Gruppe dauerte 30 Minuten. Insgesamt standen drei Stunden für das Testing inkl. Einleitung zur Verfügung. Vor der Verabschiedung der Klasse von dem Testing-Team wurden die Kinder in einer gemeinsamen Runde gebeten, weitere individuelle Fragen und Kommentare abzugeben. Die hierbei ausgetauschten Positionen wurden schriftlich und stichpunktartig vom Team dokumentiert.

Unmittelbar nach Verabschiedung der Kinder führte das Team eine Nachbesprechung durch, um erste Beobachtungen und Eindrücke zu teilen. Mit dem primären Ziel, die Nachhaltigkeit der avisierten Lernziele zu überprüfen, wurden Follow-up-Interviews mit wenigen vorformulierten Impulsfragen eine Woche nach dem ersten Testing in der Schule durchgeführt.

Zweiter NutzerInnentest

Der Ablauf des zweiten Testings war im Wesentlichen analog zum ersten Testing gestaltet. Aufgrund des reiferen Stadiums des Spiels wurde jedoch ein wesentlicher Unterschied zum ersten Testing vorgenommen:

Die BetreuerInnen führten ausschließlich in die VR-Technik ein und kommunizierten mit den spielenden NutzerInnen nur bei Bedarf während des Spielens. Die Beobachtung und die darauffolgenden Gespräche mit den Kindern sowie der weitere Ablauf hin zu Emotionsspiel und Aufenthaltsraum in Runden von insgesamt 30 Minuten blieben bestehen. Am Ende des Testings wurden die Kinder wieder nach Meinungen und Eindrücken gefragt. Es fand auch wieder eine Nachbesprechung des Teams im Anschluss statt. Um den Prozess möglichst schlank zu halten, wurde in diesem Durchlauf auf Follow-up-Interviews verzichtet. Diese Entscheidung konnte auch deswegen getroffen werden, da die nachhaltige Präsenz der Lernziele im ersten Test zweifelsfrei nachgewiesen wurde. – **ABB. 08**

ANMERKUNGEN

- 1 Die geplante Hardware-Ausstattung der VR-Station besteht in doppelter Ausführung neben dem HTC Vive Pro Full Kit aus einem leistungsfähigen Rechner (Windows 10 Pro, Intel Core i7-7800X 3,5GHz, 4GHz Turbo) sowie einer Stream-Deck-Tastatur und weiterem Zubehör für die Lüftung und Verkabelung.
- 2 Im Vorfeld der Testings wurden Ablaufpläne erarbeitet und in Kooperation mit der KlassenlehrerIn Einwilligungserklärungen für die Teilnahme sowie für die Anfertigung von Fotos während des Testings eingeholt.

3

Methodik des NutzerInnentestings

Forschungsdesign und Erhebungsmethoden

Die unterschiedlichen Fragestellungen erforderten ein Forschungsdesign mit verschiedenen Erhebungsmethoden. Aufgrund der qualitativ-experimentellen Herangehensweise mit einer kleinen Testgruppe als nichtrepräsentative Stichprobe der anvisierten Zielgruppe war die Erstellung eines (quantitativen) Fragebogens nicht das Mittel der Wahl. Die Kinder sollten vielmehr während ihres Erlebnisses mit dem VR-Spiel-Prototypen und dem Papier-Prototypen teilnehmend beobachtet und anschließend in Form von offenen Fragen im lockeren Gespräch befragt werden. Um die Kontaktaufnahme möglichst vertraut und positiv zu gestalten, wurde für eine Befragungssituation ein*e jeweils gleichbleibende*r InterviewerIn eingesetzt. Die Impulsfragen wurden bewusst so gewählt, dass bei den Kindern möglichst nicht der Eindruck entstand, sie und ihr Können selbst würden getestet und ihr eigener Umgang mit dem Spiel sei richtig oder falsch.¹ Je nach persönlichem Naturell des interviewten Kindes gelang dies gut, der negative Eindruck war aber auch nicht völlig auszuschließen.

Hierzu wurde als Erhebungsinstrument ein vorstrukturierter Beobachtungs- und Gesprächsleitfaden entworfen, der es der*dem InterviewerIn ermöglichte, Beobachtungen bereits in den passenden Clustern einzutragen und offene Fragen auf Basis von beobachteten Situationen – in Anlehnung an die „Thinking aloud“-Methode² – anzusprechen (**Zusatzmaterial 03**). Die konkrete Ansprache einer beobachteten Situation während der Spielzeit (Retrospektion) sollte den Kindern die eigene Selbstreflexion zu Gedanken, Gefühlen und Meinungen erleichtern. An dieser Stelle sei ein Beispiel aus den Befragungen eingefügt, das die Verschränkung von Beobachtung und Interview illustriert:

Interviewer: Wenn man zu Beginn des Spiels die Flaggen anschaut, startet das Spiel. Hier hast du ein wenig suchen müssen. War es für dich nicht verständlich?

Kind: Nein, das war mir nicht klar. Ich habe auf eine Anweisung gewartet. Bis die nicht kam, wusste ich nicht, was passiert.

Interviewer: Als du bei der Sonne angekommen bist,

hättest du sie auch lange anschauen müssen, um weiterzukommen. Es sah für mich so aus, als hättest du dich nicht getraut hineinzusehen?

Kind: Ja, ich habe mich nicht getraut hineinzusehen, weil ich nicht wusste, was passieren würde und wozu es gut sein könnte.³

Kombinierter Leitfaden mit Beobachtungsbogen

Für jedes Testing wurden spezifische Leitfäden und Beobachtungsbögen (**Zusatzmaterial 03 und 04**) erstellt. Um die Schriftführung für die InterviewerInnen möglichst einfach zu halten, wurde der Kopf der Leitfäden mit Feldern gemäß einem Interviewprotokoll versehen: Name der InterviewerIn, Vorname des Kindes und dessen Alter, Stations-Nummer, Uhrzeit der Tonaufnahme. In einem größeren Testsetting sollte hier noch ein Feld für Kommentare zum Gesprächsumfeld oder etwaige Störungen eingefügt werden, um eventuelle Ablenkungen oder Verzerrungen bei der Auswertung berücksichtigen zu können. Da zu erwarten war, dass manche Themencluster nur an einem der beiden Prototypen im ersten Testing – Virtual-Reality-Prototyp und Papier-Prototyp – erfasst werden konnten, wurden die Cluster analog zum Testverfahren in zwei Schritten strukturgebend aufgeschrieben und jeweils Platz belassen für die Notizen aus dem Beobachtungsteil (**Zusatzmaterial 04**). Ein Beispiel hierfür ist die Frage nach dem Funktionieren der Blicksteuerung, die sich nur dann beobachten ließ, wenn sich die Kinder in der Virtual Reality befanden. Innerhalb dieser Gliederung nach Clustern wurden auf der rechten Seite des Leitfadens (Gesprächsteil) zur Teil-Standardisierung einzelne Impulsfragen formuliert:

CLUSTER Lernziele und Zufriedenheit:

Wie geht es dir? / WIE fühlst du dich nach dem Spiel? Welcher Teil des Spiels ist dir am meisten in Erinnerung geblieben? Was glaubst du, wie lange du in der VR-Welt gewesen bist? Gefällt dir, wie das Spiel aussieht? (Bei Bedarf Schwerpunkte erwähnen: Schildkröte, Boot, Meer, Navigator)

CLUSTER Design und Handling⁴:

Wie hat es sich angefühlt, die VR-Brille zu tragen?

CLUSTER Funktionalität und Verständlichkeit:

Wie würdest du die drei Aufgabenstellungen (Papier-Prototyp) einem anderen Kind erklären? Würdest du das Spiel eher Kindern, die jünger oder älter sind als du selbst, empfehlen?

SCHLUSSTEIL:

Gibt es noch etwas, was du ergänzen möchtest/worüber wir noch nicht gesprochen haben und was aus deiner Sichtweise wichtig wäre?

Zur Überprüfung der Funktionalität des Fragebogens wurde in Vorbereitung auf den Tag des Testings ein Pretest mit Erwachsenen durchgeführt, der sowohl auf die Verständlichkeit der offen formulierten Impulsfragen als auch auf die Einschätzung der Dauer der unterschiedlichen Teststationen abzielte.

Beim zweiten Testing wurden hinsichtlich des fortgeschrittenen Reifestadiums des VR-Prototypen die Themencluster und die Impulsfragen im Leitfaden und Beobachtungsbogen folgendermaßen angepasst (**Zusatzmaterial 04**):

CLUSTER Lernziele und Zufriedenheit:

Wie geht es dir?
 Wie fühlst du dich jetzt nach dem Spiel?
 Kannst du mir noch einmal berichten, welche Aufgaben dir gestellt wurden?
 Welcher Teil des Spiels ist dir am meisten in Erinnerung geblieben? (Ggf. weiterhin: Was würdest du deinen Freunden erzählen, wenn sie fragen, worum es in dem Spiel ging?
 Wenn etwas nicht gefallen hat: Warum?)

CLUSTER Verständlichkeit und Nachvollziehbarkeit:

Wie ging es dir mit den Gedichten und Texten, die dir vorgelesen wurden?
 Weißt du noch, wer mit dir in der virtuellen Welt gesprochen hat?
 Wie findest du das Segel?
 Ist dir etwas besonders aufgefallen? (Ggf. weiterhin: Hast du die Stempel auf deinem Segel entdeckt? Was sollten sie sein?)

CLUSTER Schwierigkeitsgrad und Dauer:

Ansprechen der Szenen und Beobachtungen bei Containerschiff und Riff: Hast du nach der Ablenkung durch Schiff/Riff gleich wieder den eigentlichen Weg gefunden? Welche Teile des Spiels empfindest du als die spannendsten? (Ggf.: Ansprache, falls Langeweile beobachtet worden ist: Wieso? Wie findest du das Fahren nach der Aufgabe mit den Wolken? Und nach der Aufgabe mit den Vögeln?)

SCHLUSSTEIL:

Gibt es noch etwas, was du ergänzen möchtest / worüber wir noch nicht gesprochen haben und was aus deiner Sichtweise wichtig wäre?

Emotionsspiel

Der Handlungsort des VR-Spiels ist eine undefinierte Insel in Fidschi. Unter unbedingter Vermeidung der Nutzung von Klischees zur Südsee sollte eine Spielatmosphäre geschaffen werden, die in entspannter, aber durchaus faszinierender Umgebung einen Eindruck Ozeaniens hinterlässt. Spannende Aufgaben sollten in ein ruhiges, aber erlebnisreiches Umfeld eingebettet werden. Um die Wirksamkeit der Umsetzung dieser Ziele zu überprüfen, wurden die Kinder gebeten, in einem kleinen Spiel assoziativ ihrer Stimmungslage während des eigentlichen Spiels Ausdruck zu verleihen. Dazu standen den Kindern unterschiedliche Gefühlskarten zur Auswahl, von denen sie sich maximal drei als Antwort auf die Frage, wie sie sich während des VR-Spiels gefühlt haben, aussuchen durften. Auf diesen Karten waren unterschiedliche Mimiken sowie der dazu passende Gefühlsbegriff zu sehen. – **ABB. 09**

Diese Gefühlskarten dienten als Hilfsmittel, um die eigenen Befindlichkeiten fernab von gut oder schlecht zu reflektieren und zu benennen. Da die Kinder an dieser Station nicht einzeln, sondern in kleinen Gruppen gearbeitet haben, kam so ein lebhafter Austausch über die unterschiedlichen Befindlichkeiten zustande. Auf Basis dieser lockeren Atmosphäre konnten die Kinder bei Interesse im Anschluss spontan Ideen für den Titel des zukünftigen Spiels im Museum entwickeln.



ABB. 09 – Vorbereitete Gefühlskarten, Foto: Anna Wiese, CC BY 4.0

UNGLÜCKLICH, VERTRÄUMT,
 ZUFRIEDEN, ERSCRECKT,
 TRAUERIG, BETRÜBT,
 HINGERICHTET, ENTSPANNT,
 SCHÜCHTERN,
 VERZWEIFELT, SAUER, EULEND,
 EIFFRIG, GENESKYT,
 ERSTAUNT, FRÖHLICH,
 IRRITIERT, BEGEISTERT,
 FASZINIERT, AUFGEDREHT,
 ZORNIG, GLÜCKLICH,
 ÜBERRASCHT, WÜTEND

Follow-up-Interviews

Unter Hinzuziehung der Methodik der verzögerten Retrospektion⁵ wurden die teilnehmenden Kinder des ersten Testings ca. eine Woche nach dem Termin in der Schule hinsichtlich ihrer Lernergebnisse befragt. Die offenen Interviews fanden in Form von Einzelgesprächen statt und dauerten jeweils ca. fünf Minuten. Zum Zwecke der Auswertung wurden diese wiederum aufgezeichnet. Dafür wurden eine Interviewerin und ein Interviewer eingesetzt. Auch hier bot sich die Vorbereitung weniger offen formulierter Fragen zu den Spielaufgaben und Meinungen der Kinder an. Da es primär um die Spielinhalte ging, gliedert sich der kurze Gesprächsleitfaden nicht in die oben formulierten

Themen-CLUSTER:

Was hat dir im Nachhinein am besten gefallen? Warum? Was waren die Aufgaben, die dir gestellt wurden? Hast du noch irgendwelche Anregungen oder Wünsche für uns, mit denen wir das Spiel besser machen können?

ANMERKUNGEN

- 1 Problem der sozialen Erwünschtheit, Rainer Schnell, Paul B. Hill und Elke Esser: Methoden der empirischen Sozialforschung. Oldenbourg, München 1999, S. 332 f.
- 2 Peter Hunkirchen, Fit für Usability: Bitte laut denken: „Thinking Aloud“ (12.04.2005), <http://www.fit-fuer-usability.de/archiv/bitte-laut-denken-thinking-aloud/> (Stand: 11.05.2020) und Klaus Konrad, Lautes Denken, in: May, Günter; Mruck, Katja (Hrsg.): Handbuch Qualitative Forschung in der Psychologie. Wiesbaden: Springer Verlag 2010, S. 476-490.
- 3 19.09.19, Interview 3, Abs. 5-6.
- 4 Besonders in diesem Cluster spielte die Ansprache von beobachteten Situationen wie etwa Ausrufe, spezielles Spielverhalten oder Probleme eine wichtige Rolle.
- 5 Hofmann, Maria, Die Erhebungsmethode des Lauten Denkens, QUASUS. Qualitatives Methodenportal zur Qualitativen Sozial-, Unterrichts- und Schulforschung: <https://quasus.ph-freiburg.de/2217-2/> (Stand: 11.05.2020).

4

Auswertung

CODESYSTEM	Anzahl der Codes: 247
EMOTIONEN	33
SONSTIGES	0
ANREGUNGEN	21
FUNKTIONALITÄT & VERSTÄNDLICHKEIT	0
NACHVOLLZIEHBARKEIT DES SPIELSETTINGS	17
AUFGABE VÖGEL	6
AUFGABE STERNE	13
AUFGABE WOLKEN	9
AUFGABE SONNE	9
HANDLING	0
ABLENKUNG	3
BLICKSTEUERUNG	7
TRAGEN DES HEADSETS	11
HANDHABUNG CONTROLLER / LERNEN DER LENKUNG	15
FAHRGESCHWINDIGKEIT	8
LERNZIELE UND ZUFRIEDENHEIT	0
IMMERSION/REALITÄTSNÄHE	11
STÖRFAKTOREN	1
BEURTEILUNG ALTERSEMPFEHLUNG	13
NAVIGATOR	6
MEER	9
BOOT	5
SCHILDKRÖTE	19
DAUER DER ANWENDUNG	4
ZUFRIEDENHEIT	27

Auswertung des ersten NutzerInnentests

Die Gespräche unmittelbar nach den Testings sowie die Follow-up-Interviews wurden in den folgenden Tagen zunächst wörtlich transkribiert und die genannten Emotionen der Emotionsspiel-Station verschriftlicht. Die entstandenen Texte wurden dann zur qualitativen Datenanalyse in die Software MAXQDA eingelesen. Hierbei wurde vor Beginn der Codierung bereits ein grobes Kategorie-System auf Basis der zuvor erstellten Cluster angelegt. Da eine explorative Analyse der einzelnen Aussagen jedoch nicht ausgeschlossen werden sollte, wurden auch während des Verfahrens weitere Haupt- und Subkategorien angelegt. – **ABB. 10 (Tabelle links)**

Es wurden sowohl zustimmende als auch verneinende Aussagen in die passenden Codes einsortiert. Um Ungenauigkeiten zu vermeiden, wurden nicht sicher identifizierbare, interpretationswürdige Passagen nicht codiert. Für die anschließende Interpretation der Ergebnisse wurde mit Hilfe der Software ein Auswertungsbericht exportiert, der eine Übersicht zu allen kategorisierten Aussagen der jeweiligen Codes sowie deren genaue Quantitäten lieferte. (**Zusatzmaterial 05**)

Auswertung des zweiten NutzerInnentests

Bei der Auswertung des zweiten Testings aus der Testreihe wurde ein analoges Auswertungsverfahren gewählt, das sich an der Vorformulierung der Themencluster orientierte. Diesmal wurden die Codes zu den Clustern jedoch in einer händisch erstellten Auswertungsmatrix (**Zusatzmaterial 06**) gesammelt, was den Vorteil hatte, dass sich auch die KollegInnen am Auswertungsprozess beteiligen konnten, denen die preisintensive Software MAXQDA nicht zur Verfügung stand. Für die kleine ProbandInnen-Zahl und die kurze Dauer der Interviews von durchschnittlich sechs Minuten war diese Methode durchaus geeignet, um den Prozess möglichst schlank und kostengünstig gestalten zu können.

5

Interpretation der Ergebnisse und Erkenntnisgewinn der NutzerInnentests

Alle Kinder zeigten vor beiden Testings großes Interesse sowohl für die Technologie als auch für das Spiel selbst. Sie waren begeistert und fühlten sich in der Rolle des Spieltesters wohl, geizten daher nicht mit Kritik und Anregungen. Grundsätzlich zeigten sich alle Kinder von der VR-Technologie begeistert und angesprochen. Um auf möglichst übersichtliche Art und Weise die Ergebnisse interpretieren zu können, wurde auch hier auf das CLUSTER-SYSTEM zurückgegriffen, das bereits in Vorbereitung auf das erste Testing entwickelt wurde.

Inhaltliche Funktionalität und Verständlichkeit

Der VR-Prototyp wurde sowohl beim ersten als auch beim zweiten Testing leicht verstanden und sehr positiv aufgenommen. Deutlich wurde beim ersten Testing, dass die unterschiedlichen technischen BetreuerInnen verschiedene Einleitungstexte für die Kinder vorbereitet hatten und somit auch die Motivationen und das Vorstellungsvermögen bei den TeilnehmerInnen unterschiedlich ausgeprägt waren. Dadurch stellte sich heraus, dass die persönliche Betreuung vor dem Spielen einen großen Einfluss auf das Spielerlebnis nimmt. Beispielhaft dafür ist die Thematisierung einer Party, die als Ziel für die Bootsfahrt angedacht, aber zum Stand des Prototyps noch nicht entwickelt war. Dadurch, dass viele Kinder Fragen zur Party stellten und sich mit dem Thema des Ziels am Ende auseinandersetzten, zeigte sich die Wichtigkeit der Szene für die individuelle Spielmotivation:

Interviewerin (I): Gibt es irgendwas, was dir vielleicht nicht so gut gefallen hat?

Kind (K): Wird im späteren Spiel noch die Party zu sehen sein?

I: Na klar.

K: Kann man auf die Party dann auch draufgehen?

I: Wenn sich zeigt, dass das ein großer Wunsch von euch ist, können wir einen solchen Teil in das Spiel einbauen lassen.

K: Ja. Ich würde mir wünschen, dass man am Schluss noch auf die Party geht, sich dort aufhalten und bewegen kann.

[19.09.19, Interview 9, Abs. 48–53]

AUFGABENSTELLUNGEN

Die verschiedenen Aufgaben, die die Kinder zu lösen hatten, wurden ihnen in Form von kurzen Gedichten mitgeteilt. Hierbei war den Kindern beim ersten VR-Prototyp nicht deutlich, von wem das Gesprochene eigentlich kam. So überhörten einige Kinder die Aufgabenstellung zunächst und fuhren erst einmal los, ohne bereits einem Auftrag zu folgen:

I: Konntest du gut verstehen und hören, was die Stimme gesagt hat?

K: Ich hab nicht so richtig zugehört, aber sie hat irgendwas über die Sonne gesagt.

[19.09.19, Interview 11, Abs. 25–2]

I: Ich habe gemerkt, dass du immer mal gefragt hast: „Was soll ich machen?“ Woher kam das, dass du das nicht wusstest und lieber gefragt hast?

K: Weil da nichts außer Wasser und das Boot war. Man hätte sich umgucken müssen, aber ich habe nur nach vorne geguckt.

[19.09.19, Interview 2, Abs. 9–10]

Hieraus war zu schlussfolgern, dass es beispielsweise einer Visualisierung der Gedichte bedarf, um mehr Aufmerksamkeit auf die Aufgabenstellung zu lenken. Diese Erkenntnis wurde für die weitere Projektentwicklung berücksichtigt und beim zweiten Testing nochmals befragt. Beim reiferen Prototyp im VR-Format war dann die Zuordnung der Stimmen im Spiel sehr klar, auch wenn es sich noch um provisorische Off-Stimmen handelte:

I: Du hast im Spiel zwei Stimmen gehört.

Weißt du, von wem die Stimmen waren?

K: Ja, von dem Jungen, der am Anfang und am Ende war. Und die Schildkröte. Den Jungen hat man auch gehört, wenn man die Aufgabe gelöst hat, und Hinweise bei den Hindernissen. Ich habe alles gut verstanden. Es hatte auch die richtige Länge.

[16.01.20, Interview 8, 3:57 – 5:10]

LENKUNG DES VIRTUELLEN BOOTES

Beim ersten Testing zeigte sich, dass ein Festfahren des Bootes am Strand möglich, dem aber unbedingt programmiertechnisch vorzubeugen ist. Das Festfahren störte den Spielablauf und führte zu Frustration bei den betroffenen Kindern. Obwohl diese Erkenntnis bei der Implementierung von Riffen in einer weiteren Version berücksichtigt wurde, erwies sich die Maßnahme beim zweiten Testing nach wie vor als unzureichend:

I: Am Anfang habe ich gesehen, dass es gar nicht so einfach war mit der Steuerung.

K: Ich war schon öfter an dem Ding. Beim vorletzten Mal und beim letzten Mal. Ich komm einfach nicht aus der Ecke da raus. Das ist etwas blöd. Das war nicht so leicht.

[16.01.20, Interview 11, 1:10 – 1:14]

I: Wie fandst du die Sache, wenn man auf ein Riff kommt?

K: Man sollte das besser erkennen können. Ich habe das Riff gar nicht vorher gesehen.

[16.01.20, Interview 4, 7:45]

Bei allen vier Aufgaben des ersten Testings, sowohl in der VR als auch in Form des Papier-Prototypen, fanden sich die Kinder schnell zurecht und bewerteten die Herausforderung eher als niedrig. Hier bestand also in der Weiterentwicklung des Spieles noch Anpassungsbedarf, was den Schwierigkeitsgrad der Aufgaben wie auch des Boot-Fahrens betraf.

K: Ich finde, jedes Kind könnte das spielen.

Es ist auch nicht besonders schwierig.

Meine kleine Schwester ist sechs Jahre alt, die könnte das wahrscheinlich auch spielen.

Ich finde, jeder, der das Spiel spielen möchte, könnte das jetzt eigentlich spielen.

[19.09.19, Interview 4, Abs. 46]

Diese Erkenntnis wurde in die Weiterentwicklung des Prototypen aufgenommen. Es wurden einige Herausforderungen hinzugefügt wie zum Beispiel das Kreuzen eines Frachtschiffes oder das oben bereits beschriebene Riff, das es zu umfahren gilt. Der zweite Nutzertest zeigte, dass diese Modifikation sehr positiv aufgenommen wurde:

I: Es gab ein Containerschiff.

Wie hat sich das angefühlt?

K: Ich fand es erstmal bisschen überraschend, aber dann fand ich es eigentlich auch ziemlich cool, weil es ist ja gut, wenn auf einem Meer auch einmal ein Schiff vorbeikommt.

[16.01.20, Interview 11, 6:13 – 6:28]

GESTALTUNGSELEMENTE

Beim ersten VR-Prototypen sowie beim Papier-Prototypen wurden einzelne gestalterische Aspekte – wie das Kreuz des Südens oder die Abkürzung „W“ für „Westen“ – als nicht eindeutig genug empfunden. So wurde auch deutlich, dass es bereits positive, visuelle Feedbacks geben muss, wenn einzelne Teile von komplexen Aufgaben gelöst wurden.

K: Ich war erst bei einer Insel, dann haben sie erklärt, was ich machen soll. Die erste Aufgabe war, dass ich das Boot dort hinsteuere, wo ich hin soll. Dann bin ich auf dem Wasser dort hingefahren. Da kam dann eine

Schildkröte. Dann hat er mir auch gesagt, ich soll nach der Sonne gucken. Dann habe ich geguckt. Dann hat etwas geladen und dann bin ich dahingefahren.

[19.09.19, Interview 5, Abs. 57]

FEEDBACKS ZU ERFOLGEN

Um den NutzerInnen noch ein positiveres Erlebnis bei energiereicheren Aufgaben zu vermitteln, wurden beim reiferen Prototypen sog. Feedbacks in Form von Stempeln ergänzt, die sich nach jeder Herausforderung auf dem Segel des Bootes abbildeten. Im Test zeigte sich jedoch, dass diese Symbole nicht entdeckt oder nicht als Belohnung für eine Aufgabenlösung verstanden worden sind. Um den Enthusiasmus der Kinder zu fördern, muss dieses Element des Spiels in der Fortentwicklung noch weiterbearbeitet werden.

I: Hast du gesehen, das sich auf dem Segel etwas verändert hat, wenn du eine Aufgabe gelöst hast?

K: Ich weiß nicht.

[16.01.20, Interview 3, 4:30 – 4:42]

Technisches Handling

Die Testings zeigten, dass die Steuerung des Bootes mit Hilfe des Controllers gut funktioniert. Die meisten Kinder mussten sich am Anfang erst einmal mit dem Griff an das Ruder und den Gesetzmäßigkeiten des Steuerns eines Segelbootes vertraut machen (keine Ruderbewegungen; Linksfahrt, wenn man rechts lenkt; Ruder hat keinen Einfluss auf die Geschwindigkeit). Dieser Lernprozess stellte für die Teilnehmenden allerdings kein Hindernis, sondern vielmehr eine positive Herausforderung dar:

K: Ich habe am Anfang das mit den Steuern nicht ganz verstanden. Wenn ich das nach links gemacht habe, ist das Boot nach rechts gefahren. Aber danach habe ich es herausgefunden.

I: Wie war es für dich mit dem Controller, mit dem Greifer, mit dem Ruder?

K: Erstmal habe ich es nicht so richtig verstanden.

Aber danach hat es mir richtig Spaß gemacht.

[19.09.19, Interview 11, Abs. 9–10]

Allein beim zweiten Testing stellte sich heraus, dass der Aktionsradius des Controllers (Beuge des Arms) zu groß und damit anstrengend für die Kinder war. Dieser Aspekt wurde in der finalen Version des VR-Prototypen berücksichtigt.

VR-HEADSET

Das Tragen des VR-Headsets empfanden die Test-TeilnehmerInnen als unproblematisch. Mit Hilfe der Blicksteuerung können im Spiel Objekte fixiert und damit ausgewählt werden, beispielsweise die passende Flagge bei der Sprachauswahl oder die richtigen Sterne aus dem Bild „Kreuz des Südens“. Die visuelle Bestätigung der Auswahl war im ersten VR-Prototypen bereits durch eine kreisförmige Fortschrittsanzeige angelegt und wurde gut von den Kindern verstanden. Eine Unklarheit bestand lediglich in der Begrifflichkeit „Blicksteuerung“, da für die Auswahl die Ausrichtung des gesamten Kopfes und nicht nur die des Blickes notwendig ist:

I: Einige Sachen musstest du mit dem Blick markieren, mit einem Cursor. Wie war das für dich?

Die Flagge für die Sprache und die Sonne?

K: Das war cool, dass die das so erkannt haben, dass man es angeguckt hat.

I: Weißt du, was du machen solltest mit dem Blick, mit dem Cursor?

K: Ja, ich habe meinen Kopf gedreht und dann war die Sonne und dann habe ich die angeguckt und dann.

[19.09.19, Interview 6, Abs. 18–20]

FAHRGESCHWINDIGKEIT

Die Fahrgeschwindigkeit des Bootes wurde als gut empfunden. Der geplante Spielaufbau im Museum mit zwei VR-Stationen Rücken an Rücken scheint grundsätzlich zu funktionieren.

Lernziele und Zufriedenheit

Beim Emotionsspiel haben alle Kinder sowohl beim ersten als auch beim zweiten Testing durchweg positive Befindlichkeiten ausgewählt. So wurde „Glücklich“ siebenmal ausgesucht, gleichauf mit „Überrascht“, achtmal wurde „Zufrieden“ ausgewählt und die Karte für „Begeistert“ entsprach elfmal der Selbsteinschätzung der Kinder. Diese positive Einstellung zum VR-Prototypen deckt sich auch mit den Aussagen der Kinder zur ästhetischen Sprache des Spiels und ihrer Erfahrung im virtuellen Raum:

K: Was besonders Spaß daran macht, ist, dass man denkt, man ist in der echten Welt. Ist man aber nicht. Und dass man dann so Rätsel lösen muss in einer anderen Welt.

[19.09.19, Interview 9, Abs. 47]

K: Ich fand das Spiel gut und [...] es war besonders für mich, es hat sich echt angefühlt.

[19.09.19, Interview 4, Abs. 14]

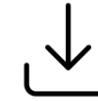
K: Hm, also wie man lenken konnte, war cool. Wir hatten irgendwie so eine Brille an und deswegen fand ich es einfach wunderbar cool, da sieht man eine ganz andere Welt. Man kann das Boot auch irgendwie selber lenken und wenn man nach hier schaut, dann sieht man irgendwie was anderes.

[19.09.19, Interview 8, Abs. 12]

Das Gefühl, sich in einer anderen Welt zu befinden und in dieser handeln zu können, Rätsel lösen zu müssen und Neues kennenzulernen, begeisterte die Kinder. Der Begriff „cool“ taucht allein in den Transkripten der Interviews bei der Testings 32-mal auf. Die Teilnehmenden wünschten sich für die fertige Fassung des Spiels in beiden Testings noch mehr Details, die es zu entdecken gilt: Fische, Wale, Vögel, andere Boote und Schiffe. Zusätzliche Herausforderungen im Parcours während der Fahrtzeit von Checkpoint zu Checkpoint, wie das in der reiferen Version enthaltene und plötzlich auftauchende Containerschiff, erhöhten Schwierigkeitsgrad und Spielspaß und trugen zur Zufriedenheit der Kinder bei.

Eine nachhaltige Vermittlung der Lernziele konnte bei den Follow-up-Interviews nach dem ersten Testing eindeutig nachgewiesen werden. Hier zeigte sich, dass jedes Kind noch alle Aufgaben ohne Hilfestellung erklären konnte, was sehr für die Stringenz des Storytellings spricht. Sie standen ihrem Erlebnis nach wie vor sehr positiv gegenüber und rieten den InterviewerInnen fast wortwörtlich zu denselben Verbesserungen, die sie bereits im Interview genannt hatten – etwa die Gestaltung einer Party als Belohnung am Ende des Spiels und die Belebung des Meeres durch Tiere und weitere Elemente.

Zusatzmaterial



Einzelne Dokumente stehen Ihnen hier als PDF-Download zur Verfügung:

01a

VR-Spiel Machbarkeitsstudie: Auswertungsbogen 01
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060379>

01b

VR-Spiel Machbarkeitsstudie: Auswertungsbogen 02
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060558>

01c

VR-Spiel Machbarkeitsstudie: Auswertungsbogen 03
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060625>

02

VR-Machbarkeitsstudie: Auswertung
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060683>

03

VR-Testing 1: Beobachtungsbogen
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060734>

04

VR-Testing 2: Beobachtungsbogen
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060813>

05

VR-Testing 1: Gesamtbericht Auswertung
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5060831>

06

VR-Testing 2: Auswertungsmatrix
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5061013>

Schlusswort und Ausblick

Durch die Einbindung von NutzerInnen noch in der Konzeptionsphase konnten die fehlenden Erfahrungswerte zum Thema Kinder und VR-Technologie durch eine Machbarkeitsstudie kompensiert werden. Die grundsätzliche Frage, ob ein Spiel im VR-Format für Kinder geeignet ist, konnte positiv beantwortet werden.

Die Durchführung von weiteren NutzerInnentestings im laufenden Entwicklungsprozess eröffnete die Möglichkeit, bereits in einem frühen Projektstadium auf Fehlentwicklungen zu reagieren, Unklarheiten ausfindig zu machen und Optimierungspotenziale in der weiteren Entwicklung zu berücksichtigen. Das erste NutzerInnentesting diente vorrangig der Überprüfung der Verständlichkeit des Spielsettings und der Spielaufgaben, eventueller Schwierigkeiten des Handlings in VR, der emotionalen Ansprache durch die Stimmung im Spiel sowie der Erreichung der Lernziele.

Im Ergebnis wurde im Wesentlichen der eingeschlagene Weg der Konzeption und der Entwicklung des VR-Spiels bestätigt. Alle Kinder wollten beim ersten VR-Prototypen von allem mehr, nicht etwas anderes haben. Die offene Befragung der Kinder führte zudem zu unerwarteten Erkenntnissen, die mit den Anmerkungen der BeobachterInnen und BetreuerInnen geclustert und priorisiert in die weitere Entwicklung einfließen. Das zweite NutzerInnentesting wurde als wesentlicher Meilenstein in der weiteren Entwicklung angelegt. Dabei sollte geprüft werden, ob die für einen Teil des Spiels lokalisierten Nachbesserungen und entstandenen Anregungen im Gesamterlebnis korrekt umgesetzt wurden und funktionierten. Auch hier führte eine offene Befragung der Kinder anhand eines Leitfadens und eines Beobachtungsbogens zu zuverlässigen und nützlichen Erkenntnissen.

Die Erkenntnisse des zweiten NutzerInnentestings werden aktuell im üblichen iterativen Prozess mit den beteiligten AkteurInnen in die letzte Version des VR-Spiels eingearbeitet. Ein weiteres NutzerInnentesting mit Kindern ist vor Projektabschluss nicht vorgesehen. Doch von den Erkenntnissen zum Verhalten der Kinder während des Testings wird noch abseits der reinen Medienproduktion profitiert: Sie bilden eine hervorragende Basis für die derzeitige Planung des Sitzmöbels der VR-Station am Doppelrumpfboot aus Fidschi sowie für betriebliche Fragen zum zukünftigen alltäglichen Einsatz des Spieles im Ausstellungsbereich Ozeanien des Ethnologischen Museums im Humboldt Forum.

Impressum

Mit der Zielgruppe testen!

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5211539>

Wie Kinder im Museum mitgestalten

–
Dietmar Fuhrmann
Cristina Navarro
Josefine Otte

Konzept, Inhalte, Text:

Dietmar Fuhrmann
Cristina Navarro
Josefine Otte

Durchführung Testings und Interviews:

Dietmar Fuhrmann
Cristina Navarro
Josefine Otte
Ute Marxreiter
Silke Krohn
Anna Wiese

Datenauswertung:

Dietmar Fuhrmann
Josefine Otte
Anna Wiese

Lektorat:

Ulf Schumann

Grafikkonzept und Design:

Amelie Thierfelder
Rahel Melis

Illustrationen:

Stephanie F. Scholz

Projektteam VR-Spiel „Ena wasawasa levu. Auf dem weiten Meer“:

Staatliche Museen zu Berlin –
Stiftung Preußischer Kulturbesitz
Bettina Probst
Cristina Navarro
Dietmar Fuhrmann
Dorothea Deterts
Ute Marxreiter
Sandro Schwarz

ljsfontein Interactive Media –
Wegesrand: Thorsten Unger,
Martin Thiele-Schweiz, Anna Sauer,
Paul Langendorf, Laura de Ruijter,
Frank Hermes, Veronique de Winther.

–
© 2021 Staatliche Museen zu Berlin –
Preußischer Kulturbesitz
www.smb.museum

Rechtshinweis

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Die Lizenzierung des Werkes, einschließlich seiner Teile, erfolgt unter CC BY 4.0.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



