

Inspiration Computerspiele:

Das Mixed-Reality Inventar



Abschlussarbeit zum Erlangen des Titels
Interfacedesigner, Bachelor of Arts (B.A)

Eingereicht an der Fachhochschule Potsdam
von Kenny Löffler / Mtr. 17364

Erstgutachter
Prof. Boris Müller

Zweitgutachter
Prof. Reto Wettach

September - Dezember 2022



Vorwort

Fast alle Tiere jagen andere Lebewesen, oder sammeln Blätter und Früchte. Doch bei der Lagerung von Nahrung und Dingen war die Natur sehr kreativ. Kamele können 200 Liter Wasser auf einmal trinken, da ihr spezielles Magensystem Wasser und Nährstoffe so lange speichert, bis das Tier sie wirklich benötigt. Bienen lagern große Mengen an Honig in ihren Stöcken ein. Jede Wabe wurde in der Form eines Polygons angelegt. Elstern sind dafür bekannt, eine Vorliebe für glänzende Dinge wie Silber, Schmuck oder Geld zu haben und diese in ihren Nestern zu lagern.

Aber vor allem wir Menschen sammeln materielle Besitztümer an. Die Jagd als Form der Nahrungsbeschaffung ist wohl eine grundlegende Eigenschaft von Lebewesen. Doch wir haben mit steigender Population systematische Lager entwickelt. Wir haben diese Strategie perfektioniert und auf neue Lebensbereiche übertragen, indem wir Erfahrungen in Form materieller Objekte lagern und seit der Erfindung des Computers auch speichern.

“Von allen Motiven, die Menschen im Innersten bewegen und handeln lassen, gibt es kaum eins, das nicht seine Ursache im Sammeln hat. Durch das Anhäufen und Demonstrieren von Dingen unterschiedlichster Art gewinnen Menschen Orientierung, leben ihre Leidenschaft, aber auch ihre Eitelkeit und ihren Machttrieb aus.” (Frey, 2012)

Mit zunehmender Menge an Daten in unserem Alltag entsteht ein Problem: Wie speichern wir große Mengen an Daten ab, und wie greifen wir darauf zu? In dieser Arbeit soll ein gestalterisches Element näher betrachtet werden, welches normalerweise in den Hintergrund tritt.

Es soll unauffällig und schnell bedienbar sein: **Das Inventar.**

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	8
1.1	Fragestellung	10
1.2	Methodik	11
1.2.1	Double-Diamond Methode	
1.2.2	Design Odyssey Framework	
2	Theorie und Literatur	14
2.1	Historische Betrachtung	16
2.2	Überblick über relevante Forschungsfelder	18
2.2.1	Interfacedesign	
2.2.2	Gamedesign	
2.2.3	Mixed Reality	
2.5	Mixed Reality / Extended Reality.....	22
2.6	Miro VR	28
2.7	Inventare in Computerspielen	30
2.8	Was können Designer von Inventaren in Spielen lernen?	34

3	Die Inventar Taxonomie	36
3.1	Die Inventar Taxonomie	38
3.2	Towards a Taxonomy of Inventory Systems	40
3.3	Layout & User Interface	
3.4	Item Representation	
3.5	Item Arrangement	
3.6	Interaction & User Experience	
4	Konzept	48
4.1	Use Case: Minecraft	50
4.2	Use Case: Miro	51
4.3	Erste Entwürfe (low fidelity)	52
4.4	Entwürfe (high fidelity)	54
4.5	Entwürfe (Annäherung an Miro)	56
5	Prototype	
	Prototypen	62
6	Ausblick	66
	Schlussfolgerung	68
7	Quellen	70

Abstract

In seinem Aufsatz von 1991 *The Computer for the 21st Century* sprach Mark Weiser unter dem Begriff „Ubiquitous Computing“ zum ersten Mal von einer Vision, in der Objekte, die mit Sensoren ausgestattet sind, nahtlos in die Umgebung integriert sind.

Damals war die Hyper-Realität noch eine Utopie, doch heute verschmelzen die Grenzen zwischen der physischen und der digitalen Welt immer mehr.

Im Internet of Things kauft der Kühlschrank selbst ein, das Auto fährt autonom, und kontaktloses Bezahlen ist zur Normalität geworden. Gleichzeitig beansprucht Meta den Begriff Metaverse für sich, Apple kündigt seine AR-Brille an, und der MetaStore von Nike zählte über 7 Millionen Besucher.

Ausgehend von diesen Entwicklungen bin ich folgenden Fragestellungen nachgegangen: Welchen Stellenwert haben Alltagsgegenstände in Zukunft? Wie organisieren wir uns in einem Internet der Dinge? Können etablierte Organisationssysteme als Gestaltungsansatz verwendet werden?

In vielen Computerspielen ist ein Inventar unabdingbar. Ein Inventar in einem Computerspiel ist ein UI-Element, das der Organisation von Items (Loot) dient. Je nach Spiel gibt es wiederum verschiedene Konzepte von Inventaren, die das Spielerlebnis unterschiedlich beeinflussen. Einige Elemente in Videospielen, wie z.B. Übersichtskarten, sind in ihrer Funktionalität bereits sehr ähnlich aufgebaut wie ihre Gegenstücke in der Realität (GPS). Lassen sich auch Inventarsysteme auf ähnliche Art auf unsere Realität übertragen?

Die vorliegende Arbeit untersucht das Inventar als Spielelement und veranschaulicht ein Gestaltungskonzept, welches auf das Kollaborationstool Miro übertragen werden soll.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse fließen anschließend in die Ausarbeitung des Konzepts mit ein. Dieses besteht aus einer Inventar-Taxonomie, deren Bausteine aus Kriterien / Methoden / Prinzipien aufgebaut sind. Darauf folgt die Beschreibung des Prototyps, der zum bis zur Präsentation mit Heuristiken und qualitativen Interviews geprüft wird.



1 EINLEITUNG

1.1 Fragestellung

Die Realität ließ sich schon immer von Sagen, Mythen, Utopien und Fiktion inspirieren. In Star Trek gab es Smartphones, Tablets und Hologramme schon in den 1960ern, und vor 100 Jahren konnten die Autos in der Vorstellung der Menschen schon fliegen.

So kann man z.B bei der Betrachtung des "Kommunikators" eine beachtliche Ähnlichkeit zu den "Klapphandys" der frühen 2000er-Jahre erkennen.

Während bekannte Medien wie Bücher oder Filme schon längst eine Wechselwirkung mit unserer Realität eingegangen sind, werden Computerspiele noch zu selten als Inspirationsquelle verwendet. Dabei haben die Entwickler und Designer in den Gamestudios schon vor Jahren mit Nutzungskonzepten experimentiert, die damals nur auf den virtuellen Raum beschränkt waren.

Mit der Entwicklung von Mixed Reality erweitern sich die Gestaltungsmöglichkeiten für Entwickler und Designer. Mit interaktiven dreidimensionalen Objekten in unserer Realität entstehen völlig neue Gestaltungskonzepte, und damit neue Probleme.

Dabei sind die Möglichkeiten von 3D-Interfaces nicht neu, und wurden schon ausgiebig im virtuellen Raum entwickelt und getestet.

- Was können Designer von Inventaren in Computerspielen lernen?
- Können bereits existierende Gestaltungskonzepte auf ähnliche Art auf reale Anwendungen übertragen werden?
- Mit welchen Methoden können Designer einen Prototypen für XR entwerfen?

Das Ziel dieser Arbeit ist diese Fragen zu beantworten und in einem interaktiven Prototyp zur Umsetzung zu bringen.



1. Der "Kommunikator" (1964)

2. Paris Hilton promoting the Motorola MOTO RAZR (2006)

1.2 Methodik

Im folgenden werden die Ergebnisse der Literaturrecherche präsentiert, welche benötigt wurden, um sich in das Forschungsfeld einzuarbeiten. Die daraus gewonnen Erkenntnisse fließen anschließend in die Ausarbeitung des Konzepts mit ein.

Dieses besteht aus einer Inventar-Taxonomie, deren Bausteine aus Kriterien, Methoden und Designprinzipien aufgebaut sind. Darauf folgt der Entwurfsteil, welcher die Grundlage für den Prototyp ist.

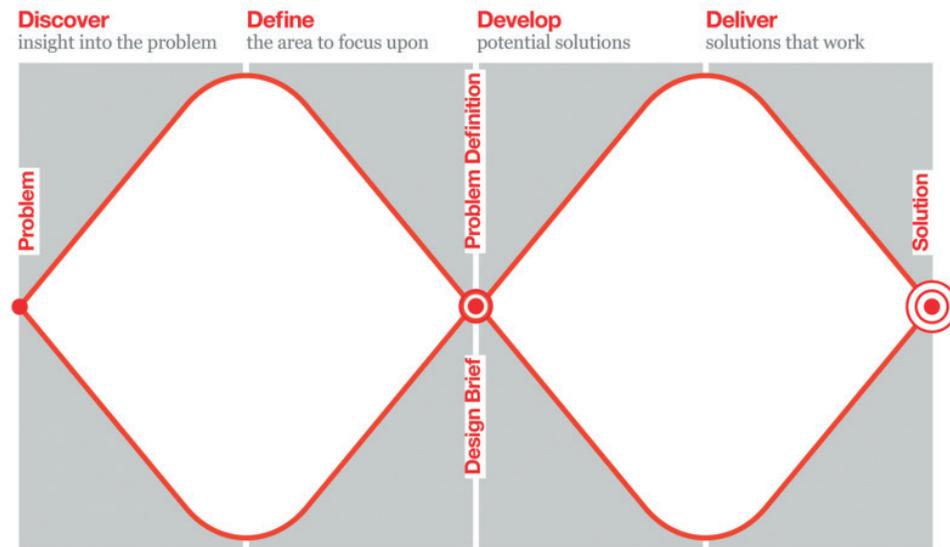
Um mein Projekt zu strukturieren, planen und zeitlich einzuteilen, verwende ich die Double-Diamond Methodik. Die Methode konnte ich gut in der Recherchephase anwenden, um schnell auf viel theoretisches Wissen und Inspiration zuzugreifen. Als Arbeitsmethode für die Konzeptphase verwende ich das Design Odyssey Framework.

1.2.1 How do we describe a design process?

Schon seit meiner Ausbildung in Stuttgart habe ich die Double-Diamond Methode verwendet. Sie beschreibt den "natürlichen" Weg eines Design-Prozesses sehr gut und kann auch auf Projekte mit wenig Zeit angewendet werden.

Veröffentlicht wurde das Double Diamond Design Modell 2005 vom Britischen Design Council, und hat sich seither etabliert. Im Kontext der Arbeit konnte mich das vertraute Double-Diamond Modell aber auch als visueller Leitfaden unterstützen.

Während der Recherche habe ich den Diamanten wie einen Ladebalken verwendet, an dem ich den Fortschritt ablesen konnte. Die Double-Diamond kann auch erweitert werden, um ein Problem zu verstehen oder die einzelnen Arbeitsschritte detaillierter zu planen.

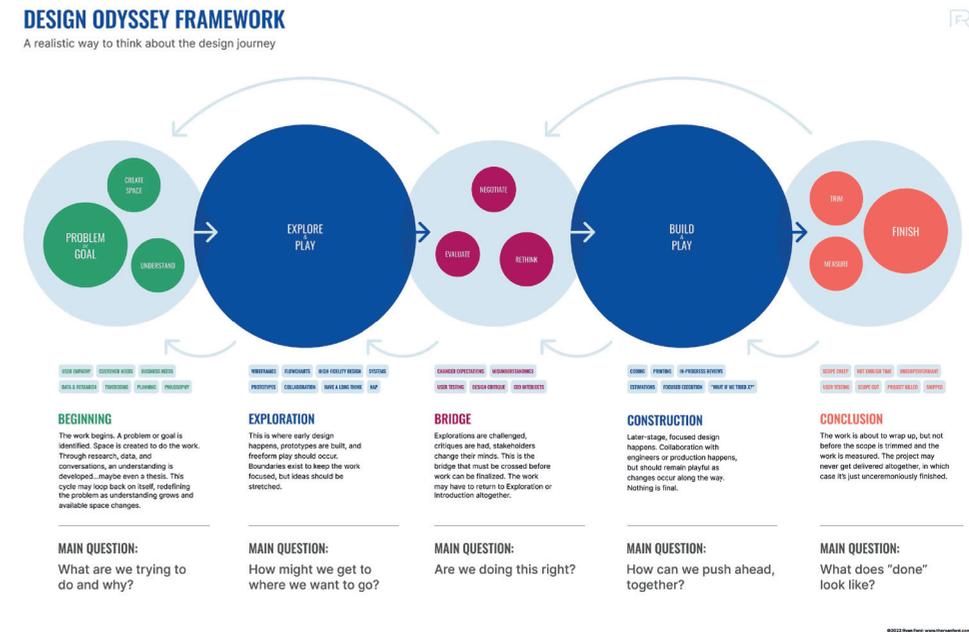


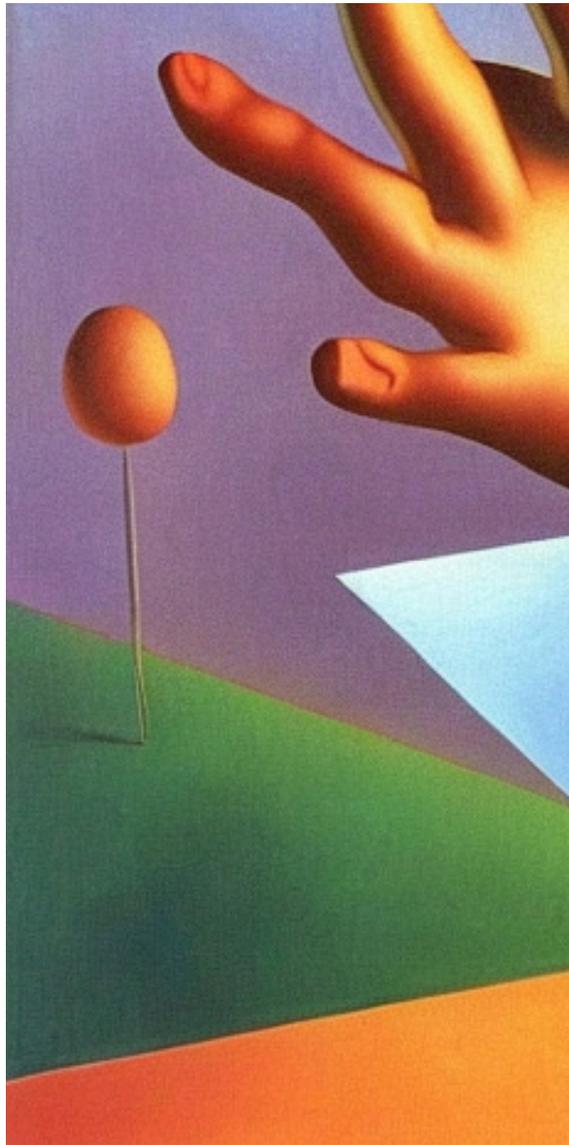
1.2.2 The Illusion of Structure

Da ich in meinem Projekt nicht mit einer durchgängigen linearen Struktur bearbeiten konnte, habe ich das Design Odyssey Framework verwendet, um in dem ganzen Durcheinander eine Struktur zu bekommen.

"Design is not a Process, it's an Odyssey. It is not a rigid structure with steps to follow, but a path you discover along the way with dangers, villains, and wisdom to be gained, and you often wind up right back where you started." (Ryan Ford, 2022)

Im Vergleich zur Double-Diamond Methode gibt es hier mehr Anhaltspunkte. Für mich war vor allem die visuelle Struktur des Design Odyssey Framework eine Erweiterung. Besonders die letzte Frage in der Struktur hat mir besonders geholfen, einen Rahmen für mein Projekt zu finden: What does "done" look like?





2 THEORIE

2.1 Historische Betrachtung

Schon die frühen Bauern des Nahen Ostens erfanden ein System von kleinen Wertmarken, um die von ihnen produzierten Waren zu zählen und zu verbuchen. Die Formen der Wertmarken repräsentierten verschiedene Arten von Waren, die in der damaligen Landwirtschaft üblich waren. So stand beispielsweise ein Kegel für ein kleines Maß Gerste, eine Kugel für ein größeres Maß Gerste und eine Scheibe für Schafe. Die Anzahl der Wareneinheiten wurde durch die Anzahl der Spielsteine in einer Eins-zu-Eins-Entsprechung ausgedrückt: Drei kleine Mengen Gerste wurden durch drei Kegel dargestellt. (Schmidt, 2015)

Die bisherige ausschließliche Verwendung als Erbenverzeichnis änderte sich im Jahre 1494 zu Beginn des Kolonialzeitalters, als der italienische Mathematiker Luca Pacioli verlangte, dass jeder Kaufmann seine Geschäftstätigkeit mit einem sorgfältigen Inventar beginnen müsse, indem er:

„zuerst auf einem Blatt oder in einem besonderen Buch das einschreibt, was er in der Welt an Immobilien und Mobilien zu besitzen glaubt“. (Pacioli, 1494)

Im dritten Kapitel präsentierte Pacioli ein beispielhaftes Muster eines Inventars mit allen seinen Erfordernissen (italienisch: forma exemplare con tutte sue solennité in l'inventario requisite). Eine erste visuelle Inventar-Taxonomie?

Besonders Interessant ist hier die Darstellung der Gesten auf der linken Seite ⁽²⁾. Diese wurden zum schnellen Zählen oder kommunizieren auf längere Distanzen (z.B. auf einem belebten Markt) verwendet. Jede Geste entspricht einer Zahl, die mit zwei Händen auch kombiniert werden können.

Im Rahmen der späteren Industrialisierung und der Entwicklung der ersten Rechenmaschine von Herman Hollerith konnten Stift und Papier ersetzt werden.

„Diese Maschine wurde speziell für die Erfassung von Informationen mittels Lochkarten entwickelt.⁽³⁾ Mit diesen Lochkarten konnte man viele Arten von Daten aufzeichnen, darunter auch das Inventar.“ (City, 2018)

Seit den 1970ern wurde der Barcode zur schnelleren Inventarisierung eingeführt. Gleichzeitig fanden die ersten Inventarsysteme ihren Platz in Computerspielen.



(1) Rechensteine aus Susa

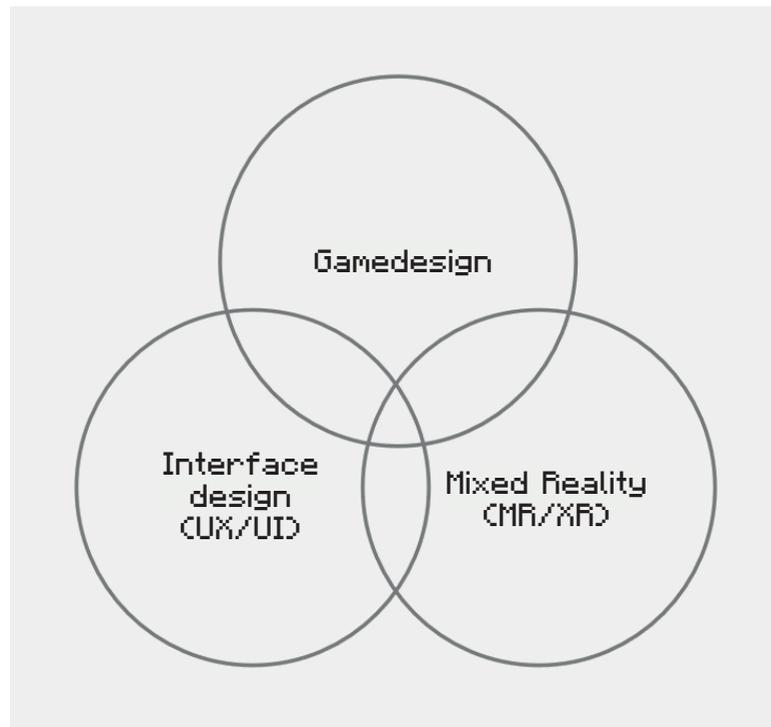
(2) Luca Pacioli - Alte Handzählweise

(3) Maschinen nach Herman Hollerith 1890. (Fotograf: Adam Schuster)

2.2 Überblick über relevante Forschungsfelder

Die Recherche hat gezeigt, dass es viele Felder bei der Gestaltung eines Inventars gibt. Jedes Feld bietet Erkenntnisse, die nötig sind, um ein XR-Inventar zu gestalten. Die Felder sind nicht voneinander getrennt, sondern haben ständig Wechselwirkungen zu den anderen Feldern. Diese Themenfelder können jeweils als eigene Disziplinen betrachtet werden, sind aber trotzdem voneinander zu unterscheiden.

Es ist wichtig diese Forschungsfelder einzeln zu verstehen und zu erfassen, um sie voneinander differenzieren zu können. Da es ansonsten zu Verwechslungen oder Missverständnissen kommen kann. Außerdem ist es wichtig die Beziehungen der einzelnen Forschungsfelder untereinander festzuhalten ⁽¹⁾.



(1) Relevante Forschungsfelder

2.3 Interfacedesign

Das Interfacedesign vereint als Oberbegriff die Unterdisziplinen UX Design und UI Design. Diese Begriffe werden häufig verwechselt, doch es handelt sich dabei um unterschiedliche Disziplinen, die beide als Teil des Interfacedesign angesehen werden können. Im Bezug auf das Inventar beschreibt das Interface die Verbindung zwischen dem Mensch und der Maschine.

User Experience Design (UX)

Die erste Kategorie beschreibt das UX-Design. Es ist häufig der erste Schritt bei der Konzeptionierung eines Interfaces. Dabei geht es erst einmal nicht um das spätere visuelle Erscheinungsbild. Mit Flowcharts und Wireframes kann ein Interface schnell auf die wichtigsten Komponenten reduziert werden:

„User-Experience-Design (UX) ist der Prozess, den Designteams anwenden, um Produkte zu entwickeln, die den Benutzern sinnvolle und relevante Erfahrungen bieten. UX-Design umfasst die Gestaltung des gesamten Prozesses der Produktbeschaffung und -integration, einschließlich der Aspekte Branding, Design, Benutzerfreundlichkeit und Funktion.“
(Interaction Design Foundation)

„Die ISO 9241-210:2011 definiert „User Experience“ als Wahrnehmungen und Reaktionen einer Person, die aus der tatsächlichen und /oder der erwarteten Benutzung eines Produkts, eines Systems oder einer Dienstleistung resultieren.“
(Johner Institut, 2015)

User Interface Design (UI)

Die zweite Kategorie beschreibt das UI-Design. Es erfolgt häufig nachdem eine Logik und Struktur gefunden wurde.

„User Interface (UI) Design ist der Prozess, den Designer verwenden, um Schnittstellen in Software oder computerisierten Geräten zu gestalten, wobei sie sich auf das Aussehen oder den Stil konzentrieren. Ziel der Designer ist es, Schnittstellen zu schaffen, die von den Nutzern leicht zu bedienen sind und ihnen Spaß machen. UI-Design bezieht sich auf grafische Benutzeroberflächen und andere Formen, z. B. sprachgesteuerte Schnittstellen.“
(Interaction Design Foundation)

So kann ein Interface rein visuell funktionieren, ebenso kann es durch andere Eingabemethoden erweitert werden.

2.4 Gamedesign

Ein weiteres Forschungsfeld ist das “Gamedesign”, oder auch Ludologie *:

„Dieser Begriff wird heute oft mit 3D-Design, Charakterdesign, Illustration (Game Art), aber auch mit Programmierung oder Audiodesign verwechselt. Während Programmierung und Kunst wichtige Bereiche sind und in der Tat unglaublich wichtig für digitale Spiele, ist Gamedesign eine eigene Kunstform und es gab sie schon lange vor Computern, Polygonen und sogar vor der Entdeckung der Elektrizität.“ (B. Brathwaite, I. Schreiber, S. 4).

Damit meint Brathwaite, dass ein Spielkonzept auch ohne einen Computer funktionieren muss. Ein Beispiel sind die ältesten Funde von Brettspielen aus dem alten Ägypten (ca. 3000 Jahre alt) ⁽¹⁾. Auch diese Spiele nutzen Prinzipien des Game Designs, um das Spiel interessanter oder schwieriger zu machen.

Gamification

„Der Begriff “Gamification” kommt häufig im „Business Bereich“ vor und bezeichnet vor allem die Übertragung von spieltypischen Elementen und Vorgängen in spielfremde Zusammenhänge mit dem Ziel der Verhaltensänderung und Motivationssteigerung.“ (Gabler, 2009)

“Diese Technik hat hervorragende Ergebnisse bei der Förderung des Engagements und der Aktivität von Nutzergemeinschaften gezeigt, sowohl in Unternehmen und gemeinnützigen Organisationen.”
(P. Fraternali, S. Gonzalez, 2019, S. 1).

Bezug/ Überschneidung zu Interfacedesign

“Das Design der Benutzeroberfläche (UI) besteht aus zwei Dingen: wie der Spieler mit dem Spiel interagiert, und wie der Spieler Informationen und Rückmeldungen vom Spiel erhält. Alle Arten von Spielen haben eine Benutzeroberfläche, auch nicht-digitale Spiele. Spielbretter werden so entworfen, dass sie auf einen Tisch passen, und Karten werden so entworfen, dass sie in einer Hand gehalten werden können. Die Spielkomponenten müssen Informationen präsentieren, die von den Spielern leicht verstanden, genutzt und interpretiert werden können.”
(B. Brathwaite, I. Schreiber - 2009, S. 5).

Jedoch geht es beim Gamedesign nicht immer um den schnellsten und zugänglichen Weg, wie dieser meistens beim Interfacedesign angestrebt wird. Große Spiele bestehen aus langen Ereignisketten und komplexen Szenarien oder Geschichten, die durch eigenes Denken und Handeln gelöst werden sollen. So bleiben Spiele interessant und haben einen erhöhten Wiederspielwert.



(1) Senet

* Ludologie (lat. ludus „Spiel“ / grch. λόγος „Lehre, Sinn, Rede, Vernunft“)(Gemoll, 2006)

2.5 Mixed Reality / Extended Reality (XR)

“Extended Reality / Erweiterte Realität (XR) bezieht sich auf alle kombinierten realen und virtuellen Umgebungen und Mensch-Maschine-Interaktionen, ist also das „Sammelbecken“ für repräsentative Formen wie AR und VR sowie die zwischen ihnen interpolierten Bereiche.“ (Hyve)

Schon 1968 wurde der erste Prototyp eines “VR-Headsets” entwickelt, das den Grundstein der heutigen Entwicklungen legte.

„Der Grundgedanke hinter dem dreidimensionalen Display besteht darin, dem Benutzer ein perspektivisches Bild zu präsentieren, das sich mit seiner Bewegung verändert.“ (Sutherland, 1968) ⁽¹⁾

“AR, VR und MR sind ähnlich, werden aber oft verwechselt. Man kann sich AR als eine virtuelle Schicht über der realen Welt vorstellen, während VR eine virtuelle Welt ist, die mit realen Eingaben kombiniert wird. MR kombiniert Aspekte aus beiden Bereichen. Hier ist ein Vergleich der drei:” (Lokesh, 2022) ⁽²⁾

Augmented Reality: AR platziert digitale Elemente auf einem Screen. Instagram oder TikTok-Filtern sind in der breiten Masse angekommen.

Virtual Reality: Impliziert eine komplette immersive Erfahrung. Die reale Welt wird dabei ausgeblendet. VR-Geräte: HTC Vive, Oculus, Quest, Google Cardboard.

Mixed Reality: MR kombiniert Elemente aus AR und VR, reale Objekte und digitale Objekte interagieren miteinander. Beispiel: Microsoft HoloLens. Tools zur Entwicklung: Unity und Mixed Reality Toolkit (MRTK).

Da viele XR-Elemente UI-Elemente sind, überschneiden sich die Disziplinen, zum Beispiel die Verwendung von Figma Design Toolkits zur Gestaltung der Wireframes. Jedoch unterscheidet sich ein AR-Projekt in der Planung und Ausführung. Andere Techniken wie Spatial Interfaces oder die Hand als Eingabemethoden erweitern hingegen herkömmliche Methoden und müssen in der Planung und Gestaltung berücksichtigt werden. Anhand der Skala ⁽³⁾ kann man eine Anwendung einordnen.



(1) Ivan Sutherland (1968)

Augmented Reality

- AR adds digital elements to a live view often by using the camera on a smartphone.
- e.g., Snapchat lenses, Pokemon Go.



(2) Lokesh (2022)

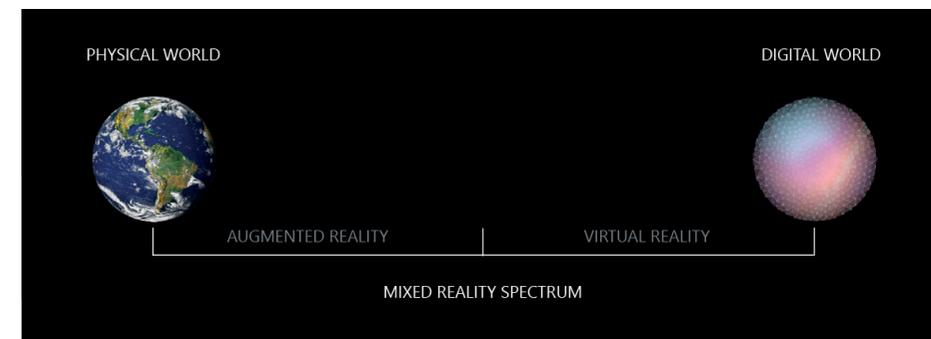
Virtual Reality

- VR implies a complete immersion experience that shuts out the physical world.
- VR devices: HTC Vive, Oculus Rift or Google Cardboard, etc.
- e.g., real and imagined environments such as the middle of a squawking penguin colony, back of a dragon.



Mixed Reality

- MR combines elements of both AR and VR, real-world and digital objects interact.
- e.g., Microsoft's HoloLens to teach Anatomy



(3) Microsoft Learn (2022)

Potenzial von Mixed Reality(MR)

Für das Studium an der FH;P habe ich mich nicht ausschließlich, aber zu einem großen Teil dafür entschieden, um diese Techniken besser zu studieren.

An einer Technik zu arbeiten, die quasi noch in den Kinderschuhen steckt, und genau in dieser Dekade das erste mal „Marktreif“ ist, empfinde ich als großes Privileg.

Erst 1995, da war ich gerade 2 Jahre alt, schrieb Gavin S. P. Miller über die “Volumetric Hyper-Reality“, und beschrieb die zukünftigen technischen Entwicklungen im XR-Bereich. Er bezeichnete die darstellung von fotorealistischen dreidimensionalen Objekten im realen Raum als “heiligen Gral der Computergrafik des 21. Jahrhunderts”. (G. Miller, 1995)

“Mixed Reality ist die nächste Welle im Computerbereich, gefolgt von Mainframes, PCs und Smartphones. Mixed Reality wird zum Mainstream für Verbraucher und Unternehmen. Sie befreit uns von bildschirmgebundenen Erfahrungen, indem sie instinktive Interaktionen mit Daten in unseren Lebensräumen und mit unseren Freunden ermöglicht.” (Microsoft, 2022)

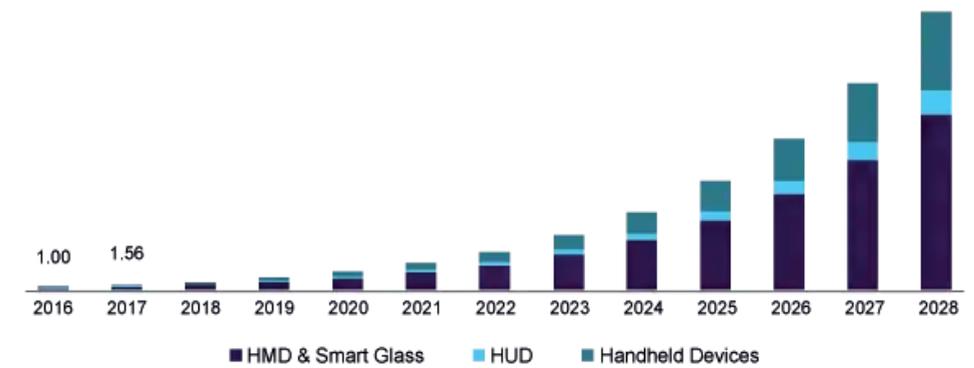
Vor allem seit der Corona-Pandemie steigt die Nachfrage für XR-Technologie rasant an. Besonders auf dem Asiatischen Kontinent scheint die Begeisterung für die neue Technik sehr beliebt zu sein. ⁽²⁾

Schaut man sich eine Marktprognose an, ergibt sich eine klare Wachstumstendenz auf dem MR-Markt:

“Der globale Mixed-Reality-Markt wird im Prognosezeitraum (2022 - 2027) voraussichtlich mit einer CAGR (1) von 41,8% wachsen. Mixed Reality wird in Geschäftsprozessen immer bekannter, und dieser Trend wird sich voraussichtlich fortsetzen.” (Mordor Intelligence, 2021)

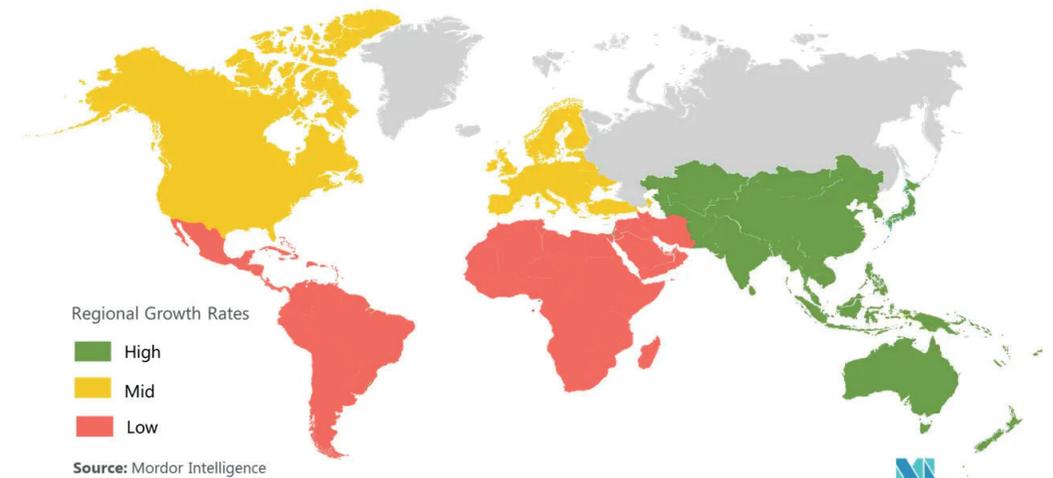
Zur Zeit wird die Oculus Quest als Wiedergabegerät am häufigsten eingesetzt. Da die Oculus Quest im Vergleich zu den anderen Modellen deutlich günstiger zu erwerben ist, können viele Spieleentwickler für die Quest bauen. In den nächsten Jahren werden andere Mixed-Reality Brillen im Preis günstiger, was wahrscheinlich zu einer erhöhten Nutzung in allen Lebensbereichen führen wird.

U.S. augmented reality market size, by display, 2016 - 2028 (USD Billion)



Source: www.grandviewresearch.com

Augmented Reality & Mixed Reality Market-Growth Rate By Region(2021-2026)



(2) Augmented Reality & Mixed Reality Market-Growth Rate By Region (2021 - 2026)

Potenzial von Mixed Reality(MR)

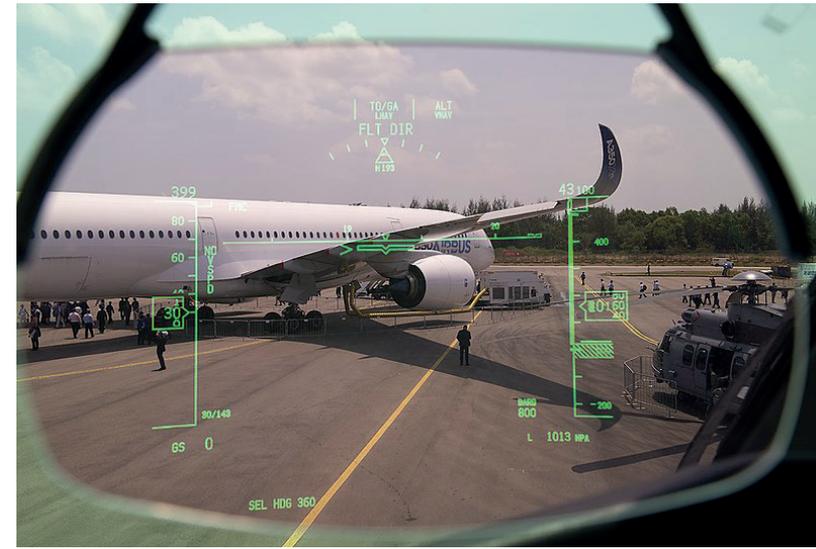
Fast alle großen Technik-Unternehmen mischen mit und bringen VR- und AR-Brillen auf den Markt:

Ein etabliertes Beispiel ist das “Dreamliner Hud” das im Cockpit der Boeing 787 verbaut wird. Hier wurden die Knöpfe oder das Steuerrad nicht ersetzt, sondern durch ein transparentes Display mit zusätzlichen Informationen erweitert und kombiniert.

Ein weiteres, außergewöhnliches Beispiel ist die Augmented-Reality Brille für Hunde. AR-Brillen werden beim Militär der USA eingesetzt.

“Der Hundehalter kann eine Coladose, ein Auto oder einen Türgriff markieren, indem er auf seinen Bildschirm klickt. Auf dem Display der Brille erscheint für den Hund dann ein Laserpunkt auf dem markierten Objekt. Und dann weiß der Hund, wo er hingehen soll.” (AJ Peper, 2022)

Man erkennt deutlich: Mixed Reality Anwendungen stehen gerade erst am Anfang ihrer Entwicklung. In fast jedem Lebensbereich gibt es bereits Diskussionen, Tests, Versuche oder Prototypen, die das Thema MR mit ihren jeweiligen Interessensgebieten verbinden. Daher werde ich mein Projekt als Mixed Reality(MR) Anwendung bauen.



(1) Dreamliner Hud



(2) AR für Hunde

2.6 Miro VR

Anhand von dem Online-Collaboration Tool “Miro” möchte ich veranschaulichen, welche Probleme bei der Übertragung von bereits existierenden UI-Elementen mit der Berücksichtigung der dritten Dimension auftauchen können. Miro ist ein Online-Kollaborationstool, was für die Zusammenarbeit in großen Gruppen bestens geeignet ist. In der Corona-Pandemie ist die Nachfrage für Kollaborationstools wie Miro sehr hoch gestiegen.

„Die erhöhte Nachfrage nach Online-Konferenzen spürt auch Microsoft: Nach eigenen Angaben ist die Nutzung der Collaboration-Suite Teams in China um 500 Prozent seit Januar gestiegen“. (C. Siepe)

Auch ich habe viel Zeit auf diesen Boards verbracht, und mir dabei vorgestellt wie man die Erfahrung von Online-Kollaboration, aber auch anderen Formen von “Digital Meetups”. Daraus entwickelten sich verschiedene Hochschulprojekte (mehr dazu in der Werkschau). In dem Onlineforum von Miro wurden während der Pandemie Ideen für ein “VR-Miro” ausgetauscht. Kurz danach wurde ein Prototyp veröffentlicht.

Das Problem ist hier die Kopie der Desktop-Version. Es wurde eine Simulation eines Bildschirms erzeugt. Allerdings wurde so der Virtuelle Raum und die damit entstehenden Möglichkeiten wurden nicht genutzt. Zusätzlich macht die vollständige Simulation eines Raums die Kollaboration mit anderen Menschen komplizierter, da sie von unserer Realität getrennt ist.

Der Projektleiter Christian Prison beschreibt in einem Post seine Vision für Miro-VR:

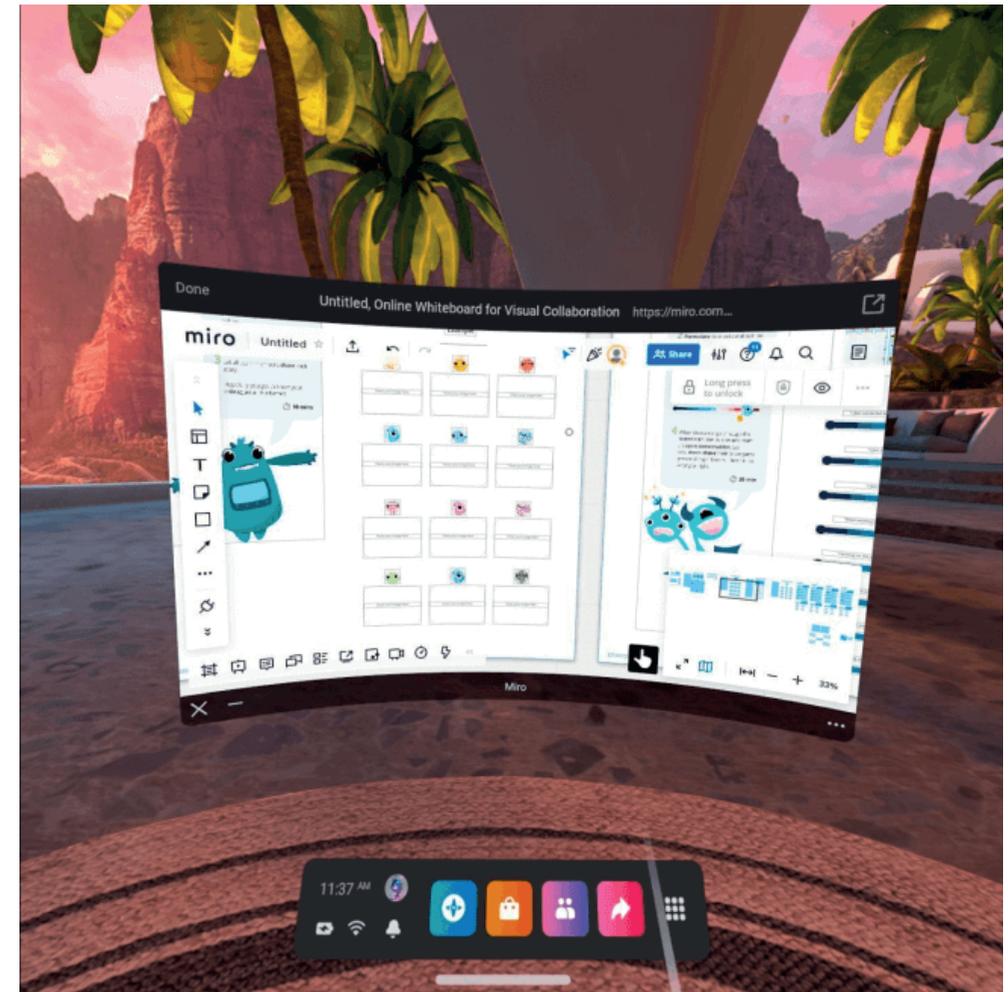
“My main vision for a miro VR integration is to really create a new, 3-dimensional UI. I know that simply integrating a multiuser-browser would be a low-hanging fruit but that’s not taking advantage of the VR superpowers we have on hand. So what I am really looking for is one or more metaphors that allow translating the miro widgets into a 3D experience.” (Christian Prison)

Miro beschreibt die Zukunftsvisionen für das Unternehmen und das Produkt im Artikel: „What might the future hold for team collaboration?“

We envision a world where:

- Barriers to collaboration disappear..
- Hybrid meetings are seamless..
- Imagination is immersive..

(Miro, 21. Dez. 2021)



Miro-VR (Meta Quest 2)

2.7 Inventare in Spielen Überblick / Abgrenzung

Die ersten Inventare in Spielen sahen noch aus wie die Daten selbst. Später wurde das UI an das Spiel angepasst. Im Laufe der Zeit entwickelten sich unterschiedliche Spiele-Genres, und damit auch unterschiedliche Gestaltungsformen und komplexe Bedienungskonzepte der Inventare. Manche Inventare sind auch eine hybride Form aus mehreren Typen.

2.7.1 Limited Inventories

Eine der häufigsten Inventare ist das "limitierte Inventar". Dabei werden Inventarplätze für einen bestimmten Item-Typ festgelegt. Gleichzeitig ist die Anzahl der erlaubten Items festgelegt. Diese kann nach Anzahl oder Größe bestimmt werden.

Häufig darf eine Gewichtsgrenze nicht überschritten werden, da der Spieler sonst einen Malus auf seine Ausdauer bekommt. Limited Inventories kommen häufig in Survival-Spielen vor. Der Spieler soll vor die Entscheidung gebracht werden, sich für einen bestimmten Gegenstand entscheiden zu müssen. ⁽¹⁾ (giantbomb)

2.7.2 Unlimited inventories

Der Name spricht für sich. Unlimitierter Inventarplatz. Es gibt keine Mengen oder Größenbegrenzungen. Doch ist mehr immer besser?

„Sie werden verwendet, um den Spieler davon abzuhalten, sich Gedanken darüber zu machen, was er oder sie mit sich führen muss. Diese Art von Inventar führt oft dazu, dass der Spieler unter einem Überangebot an Gegenständen leidet, was die Suche nach dem, was man braucht, zu einem Problem werden lässt und einen Spieler übermächtig machen kann, wenn er in der Lage ist, einfach alles, was er findet, für spätere Verwendung zu horten.“ (giantbomb)

Hier wird eine wichtige Erkenntnis beschrieben, die nur getroffen werden kann, wenn ein Spiel wirklich getestet wird: Ein Inventar kann auch zum Problem werden. Durch eine bewusst integrierte "Stapelgrenze" kann ein Inventar benutzerfreundlicher gestaltet werden. Diese Art von Inventaren wird häufig in einem Sandbox/Creative Mode verwendet, macht aber in den meisten Spielen weniger Sinn. ⁽²⁾



(1) Green Hell - Rucksack Inventar



(2) Minecraft: Creative Mode Inventar

2.7.3 Utility Belt

Ein Utility Belt kann mit einem Werkzeuggürtel verglichen werden. Meistens sind die Inventarslots auf wenige Items limitiert. Außerdem sind die Itemslots festen Funktionen, Items oder einer Gruppen bzw. Klassen zugewiesen.

„Es handelt sich dabei um Inventare, auf die man mit einem einfachen Tastendruck zugreifen kann. Der Wechsel zwischen den Gegenständen erfolgt nahtlos und behindert die Handlung nicht. Größe und Gewicht sind in der Regel nicht der begrenzende Faktor bei diesen Systemen, obwohl einige Spiele dem Spieler negative oder positive Boni auferlegen, je nachdem, welche Gegenstände sich in seinem „Utility Belt“ befinden, z. B. verlangsamt Call of Duty die Bewegung von Spielern mit schweren Maschinengewehren.“ (giantbomb)

2.7.4 Menu based inventories.

Die Beschreibung kann etwas verwirrend sein, da ein Inventar im Game-Slang auch einfacher als „Menü“ bezeichnet wird. Die vielleicht häufigste Form des Inventars, die oft in Genres wie MMOs, RPGs und RTS zu finden ist. Hier muss der Spieler ein separates Menü aufrufen, das alle seine Gegenstände enthält.

„Die Auswahl der Gegenstände erfolgt ebenfalls über dieses Menü. Dies verhindert ein schnelles Wechseln von Gegenständen, bietet aber eine einfach zu bedienende Übersicht über alle Gegenstände des Spielers. In den Spielen der Fallout-Reihe werden Gegenstände ausgerüstet, indem sie im Pip Boy(4) des Spielers ausgewählt werden, der als kontextabhängiges Menüsystem fungiert.“ (giantbomb)



(3) Half Life: Alyx - Utility Belt



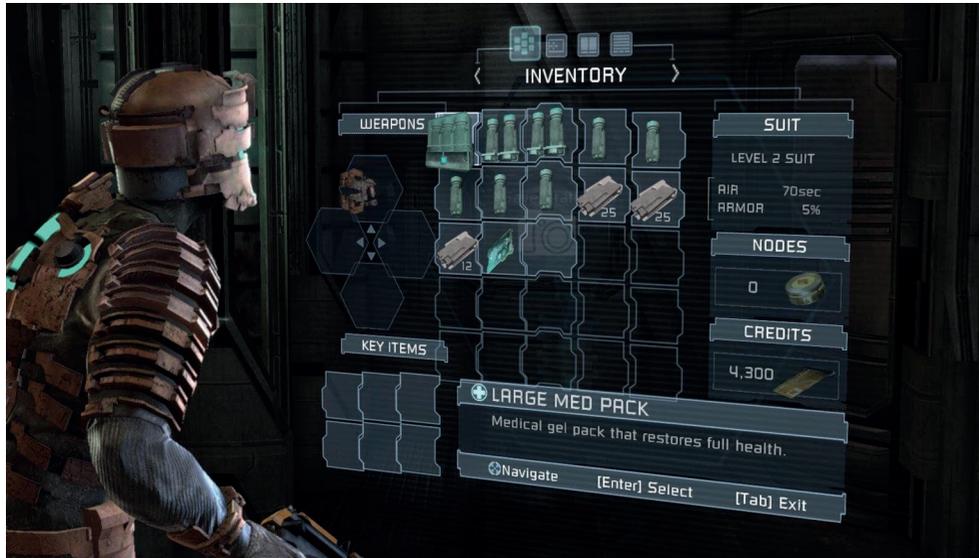
(4) Der Pip-Boy

Anwendungsbeispiele von Inventaren in Spielen

Dead Space (2008, PC)

Dead Space (EA) ist eine Third-Person-Sci-Fi-Shooter-Spielserie, in der der Benutzer die Figur Isaac Clarke steuert, der sich durch ein Bergbauaumschiff kämpft, das von außerirdischen Zombies befallen ist. Das Spiel war sehr erfolgreich und wurde für sein immersives Gameplay gelobt, vor allem durch den Verzicht auf ein traditionelles HUD-Interface zugunsten eines vollständig im Spiel integrierten Interfaces, das als diegetisches Interface bekannt ist. Shanahan(2016)

“We are in the future, holograms are cool”
Dino Ignacio (2013)



Dead Space (2008)

Green Hell (PC, Oculus Quest)

In dem Spiel Green Hell (Creepy Jar) muss man in einem Dschungel um das Überleben kämpfen. Als wäre das nicht schwierig genug, wurde das Spiel zusätzlich zur PC-Version als Virtual Reality Game entwickelt (2022). Alle Spielinhalte sind die gleichen, doch die Entwickler haben die Aufgabe, völlig neue Interaktionsformen mit der Umwelt und auch mit dem Inventar zu gestalten. So muss der Spieler z.B seine Hände falten, um eine Schale zu bilden, anstatt (wie auf dem PC) einfach eine Interaktionstaste zu bedienen, auf die eine gescrriptete Animation folgt.

Aber vor allem der Rucksack ist dabei besonders wichtig für die Entwickler, da er das Inventar des Spielers darstellt. Anstatt eine Drag and Drop Aktion durchzuführen, muss der Spieler die Items mit den eigenen Händen aus dem Rucksack nehmen.



Green Hell VR - Hand Interaktion

2.8 Was können MR-Designer von Inventaren in Computerspielen lernen?

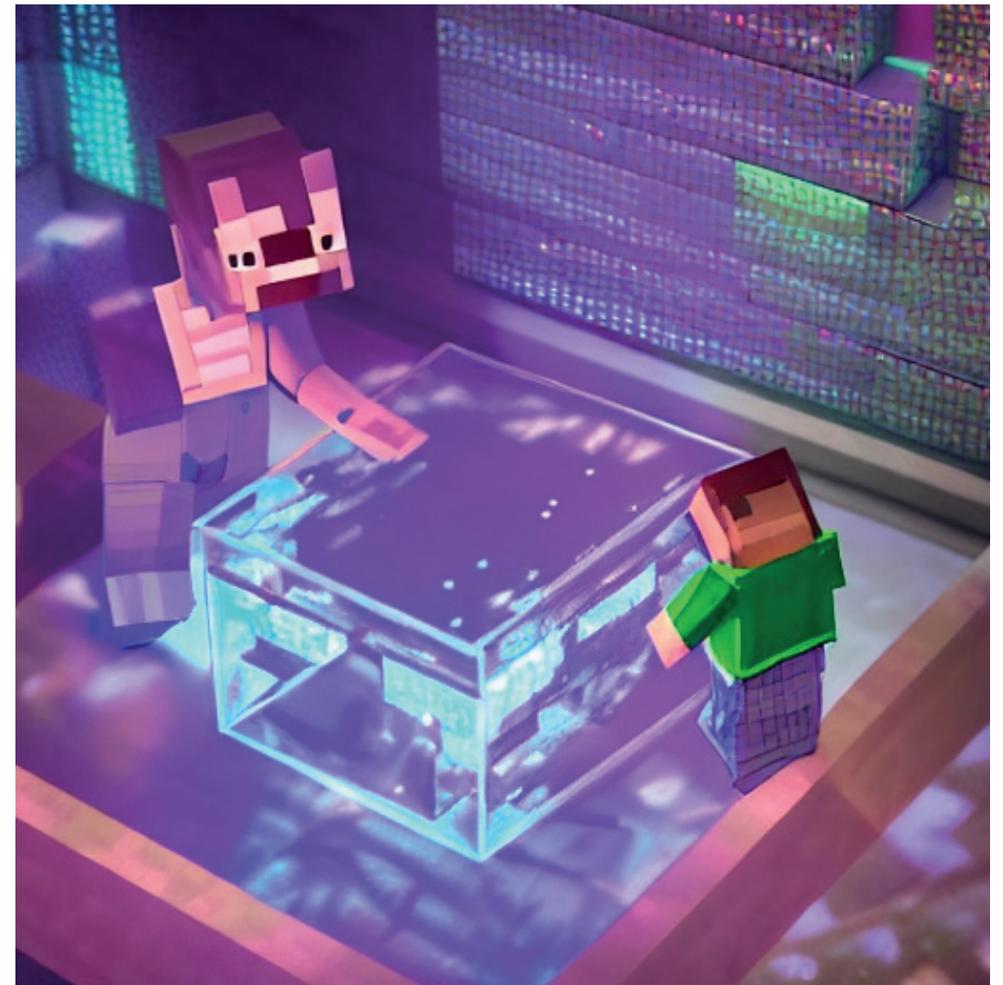
Die Vielzahl an verschiedenen Designs in Games, vor allem dreidimensionale Interfaces, können als Prototyp oder Inspiration für viele Anwendungsbereiche außerhalb von klassischen Videospielen eingesetzt werden. Dabei ist die Grenze zwischen einer “Anwendung” und einem “Spiel” nicht klar in schwarz und weiß unterteilt, sondern ist ein fließender Übergang.

Während die ersten Interfaces ausschließlich zweidimensional dargestellt wurden, können mit leistungsfähigeren Computern dreidimensionale Räume generiert werden. Die 3D Interfaces haben je nach Genre sehr unterschiedliche Gestaltungskonzepte umgesetzt.

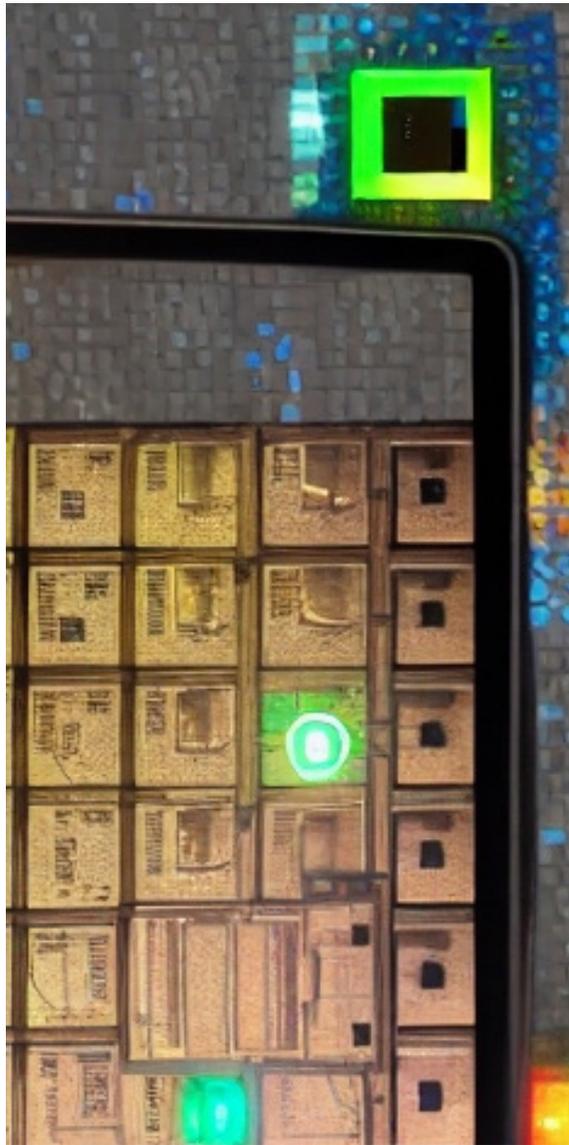
Planen Designer ein fiktives Objekt für eine MR-Anwendung integrieren, müssen die Umwelt, die Menschen und die Umstände genau beobachtet werden. So kann ein immersives Erlebnis gestaltet werden, das sich realistisch und intuitiv anfühlt.

Objekte oder Prozesse die digital abgebildet sind, gehören nicht zu unserer physischen Welt. In einer Umgebung, die unserer Realität zumindest ähnelt, erwarten Menschen automatisch, dass sich auch fiktionale 3D-Objekte wie gewohnt verhalten.

“Realism about fictional objects is the view that these objects, things like Sherlock Holmes and the planet Tralfamadore, belong to our reality.”
(R. M. Sainsbury)



(DeepAI.org) minecraft hologram player ui interaction



3 DIE INVENTAR TAXONOMIE

3.1 Die Inventar Taxonomie

Taxonomien werden verwendet, um z.B. die komplexen Ökosysteme der Natur zu unterscheiden und hierarchisch mit einem Rang einzuordnen. Diese Methode werde ich auch beim Interfacedesign, um Elemente einzuordnen. Besonders bei der Umsetzung eines Mockups, oder den späteren Clickdummys ist eine hierarchische Unterteilung in Komponenten unumgänglich. Die Kind-Elemente erben von einem Elternelement die Eigenschaften, somit kann Zeit eingespart werden. Klingt fast wie in der Biologie:

“Taxonomy building might not be the first thing that aspiring UX designers think about when launching their careers, but maybe it should be!
After all, a well-organized website can have a huge impact on how the audience searches, finds products, and generally experiences the site.” Khan(2017)

Der erste (Taxonomie) Versuch am Beispiel Minecraft

Um die Grundstruktur eines Inventars zu bestimmen, habe ich Minecraft als einfachstes Beispiel gewählt. Aufgrund des einfachen Designs lässt es sich gut in die einzelnen Bestandteile zerlegen.

Das Minecraft-Inventar⁽¹⁾ besteht aus einem Raster, in dem Items einzeln, oder in Stapeln von max. 64 angezeigt werden. Jeder Bereich ist dabei einer Funktion zugewiesen. Angezogene Kleidung oder Rüstung kann ausschließlich in den vier Slots gespeichert werden (1). Die Charakturvorschau wird im Fenster rechts daneben abgebildet.

Der Schild-Slot (2) funktioniert als “passiver Gegenstand”. Hier können z.B. Fackeln gelagert werden, die mit einem Rechtsklick gebaut werden. Eine zeitsparende Lösung, anstatt jedes mal vom Hauptwerkzeug zum passiven Gegenstand zu wechseln zu müssen. Diese Funktionen des Inventars sind im Gegensatz zum Crafting-Menü Teil des Inventars, weil darin Elemente gespeichert werden können.

Jedoch möchte ich vor allem die letzten beiden Elemente genauer untersuchen. Das große Inventar (3) ist der Hauptablageort für alle gesammelten Items. Es soll große Mengen (Stack) von Items lagern.

Das kleine Inventar / Quick Inventory (4)⁽²⁾, dient hingegen als Speicherort für die wichtigsten Gegenstände. Im oben gezeigten Beispiel sieht man wie der Spieler die Items verteilt hat. Waffen und Werkzeuge finden sich alle im Quick-Inventar. Somit hat der Spieler die Möglichkeit schnell auf die Gegenstände zugreifen zu können. Eine Besonderheit des Quick Inventory ist die ständige Sichtbarkeit während des Spiels, aber auch während das Inventar mit *E* geöffnet wurde.



(1) Das Minecraft-Inventar mit gefüllten Itemslots



(2) Quick Inventory im Spiel (Schwert ist ausgewählt)

3.2 Towards a Taxonomy of Inventory Systems

Taxonomy of Inventories

(1) Inventory Interface:

- *type*: overlays, virtual objects, real proxies
- *position*: static or moveable
- *style*: thematic or realistic

(2) Item Representation:

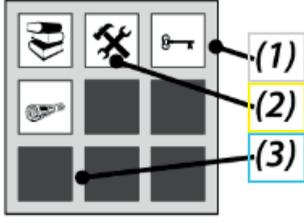
- *design*: realistic or abstract
- *scale*: scale-preserving, miniaturizing, normalizing

(3) Item Arrangement:

- *layout*: linear, grid, ring, slots, unrestricted
- *capacity*: unlimited, fixed, dynamic
- *ordering*: unstructured, sortable, sorted
- *improvements*: categories, hierarchies, stackability

(4) Interaction:

- *open/close*: click or gesture
- *adding items*: automatic or manual
- *item manipulation*: raycast-based or physical action



(1) VR-Inventory Taxonomy

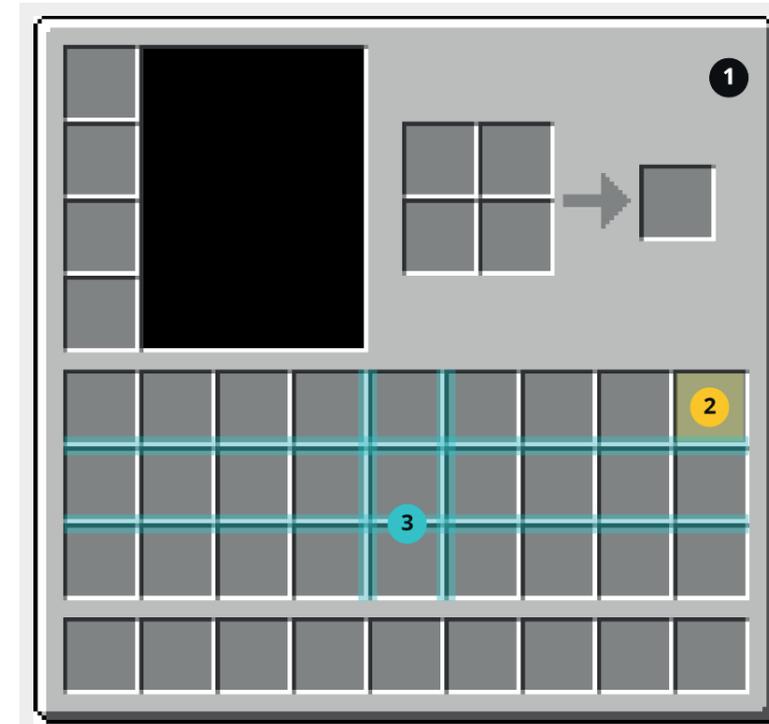
Das Paper “Towards a Taxonomy of Inventory Systems” von Sebastian Cmentowski wurde an der Universität Duisburg-Essen veröffentlicht und war im Kontext dieser Arbeit ein wirklicher Glücksfund.

Lange habe ich keine wissenschaftliche Veröffentlichung gefunden, die sich spezifisch mit einer Grundstruktur eines MR-Inventars beschäftigt. Die darin enthaltene Inventar-Taxonomie ⁽¹⁾ ist Teil meiner Gestaltungsgrundlage.

“Inventarsysteme sind nicht nur einfache Menüs, sondern bestehen aus mehreren Komponenten die einzeln betrachtet werden müssen.

Jede dieser Komponenten besteht aus Parametern, welche durch verschiedene Faktoren beeinflusst werden. Taxonomie gibt (ist) Struktur. Mit einer Taxonomie lassen sich die einzelnen Elemente besser unterscheiden und überprüfen.“ (Cmentowski, S. 3)

Übertragen auf das Inventar von Minecraft ergibt sich folgende Darstellung ⁽²⁾.



(2) Taxonomie übertragen auf das Minecraft-Inventar

3.3 Layout & User Interface

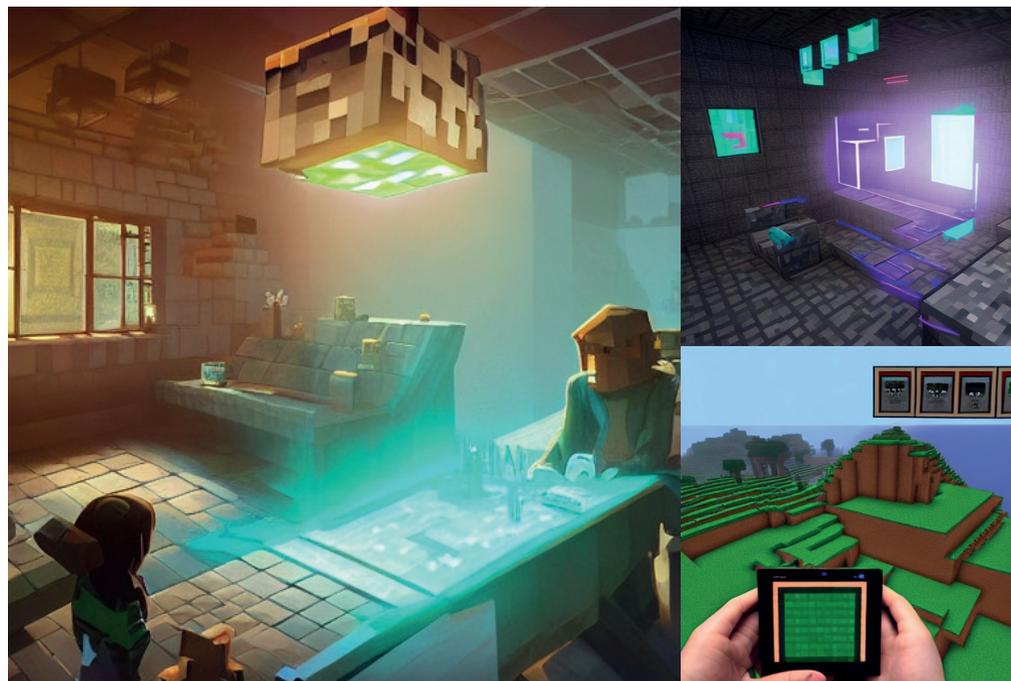
Das Interface ist der grundlegende Baustein, der alle Items enthält und die Position, Form und Beschaffenheit des gesamten Inventars bestimmt.

„Im Vergleich zu traditionellen Computerspielen müssen MR-Interfaces neu betrachtet werden. Anstatt eines einfachen Overlays können virtuelle Objekte in der Welt dargestellt werden. Diese kann man individuell bewegen oder mit physischen Objekten kombinieren.“

Es ist auch möglich, das Inventar direkt mit dem Spieler zu verbinden. Inventare in VR-Spielen müssen in einer virtuellen 3D-Umgebung platziert werden. Die dadurch entstehende Tiefe in der dritten Dimension muss als zusätzlicher Faktor in den Gestaltungsprozess integriert werden.

Je nach der Positionierung in Bezug auf den Spieler, kann das Inventar von der Umgebung verdeckt werden oder die Sicht des Spielers behindern.

Beide Fälle führen in der Regel zu Frustration und verminderter Benutzerfreundlichkeit. Daher kann es sinnvoll sein dem Spieler die Möglichkeit zu geben, das Inventar frei zu verschieben oder ganz auszublenden. Diese Funktion könnte auch weitere Vorteile in Bezug auf Personalisierung und Interaktivität bieten.“ (Cmentowski).



(DeepAI) Minecraft holo inventory interaction

3.4 Item Representation

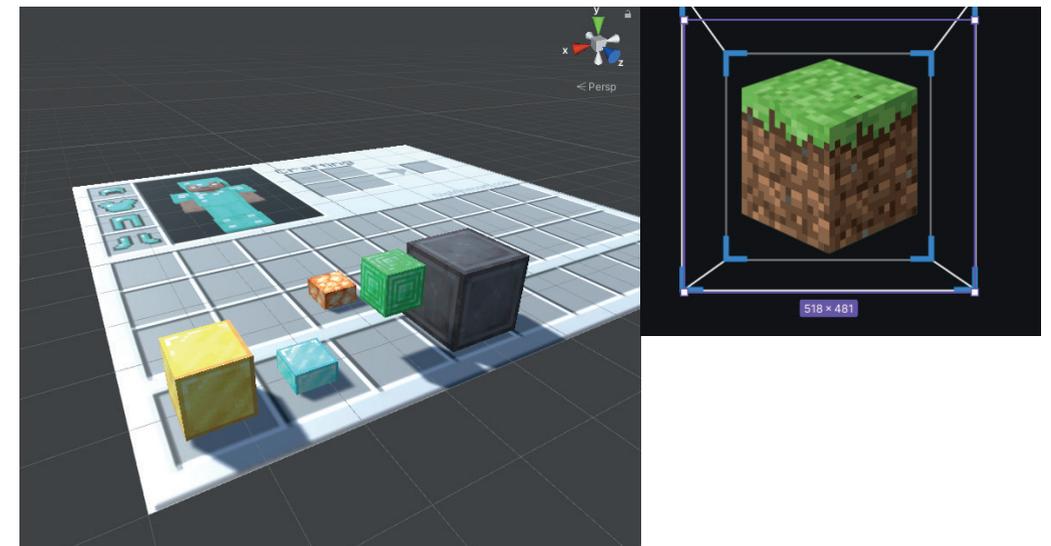
„Jeder Gegenstand im Spiel, der im Inventar platziert wird, benötigt eine grafische Darstellung. Das gewählte Konzept beeinflusst stark die Art und Menge der Informationen, die dem Spieler vermittelt werden. Realistische Entwürfe können dem Nutzer detaillierte Rückschlüsse auf die Form und die physikalischen Eigenschaften geben, und fügen sich gleichzeitig in das virtuelle Szenario ein.“

Ein wichtiger Aspekt der gewählten Darstellung ist die Größe:

Die Items können die gleiche Größe wie die realen Objekte behalten. Diese Designentscheidung kann jedoch ein Problem werden: der Platz im Inventar wird mit großen Items gefüllt und es kommt zu Überschneidungen der 3D-Objekte. Eine alternative Herangehensweise ist die Verkleinerung von Items oder Objekten, wenn diese dem Inventar hinzugefügt werden.“ (Cmentowski).

Am Beispiel Minecraft lässt sich dieser Prozess erklären:

Die Items im Inventar sind durch Miniatur Icons dargestellt. Eine Beibehaltung der Proportionen (1 Block = 1 Meter) könnte schnell zu Problemen führen.



(1) Versuch zur 3D-Darstellung der Blöcke

3.5 Item Arrangement

Bei der Anordnung ist es wichtig, eine gestalterische Kontinuität einzuhalten. Raster und automatische Layouts ⁽¹⁾ sind ein hervorragendes Mittel, um Items automatisch anzuordnen. In digitalen Spielen sind die häufigsten Entscheidungen lineare Formen für Inventare, wie zum Beispiel die Schnellleiste (Quick Inventory) in Minecraft.

Für immersive Erfahrungen in Mixed Reality Anwendungen kann der Spieler mehr Freiheiten haben. Bei der freien Objektplatzierung können allerdings unübersichtliche und chaotische Inventare entstehen, die den Spieler mehr verwirren. Eine einfache Lösung ist, die Menge per Slot zu begrenzen.

Viele Spieleentwickler entscheiden sich dafür, eine zusätzliche Funktion einzubauen um die maximale Speicherkapazität während der Reise zu erweitern. In Minecraft sind das zum Beispiel verschiedene Kisten. Manche Inventare können Items auch mit Filterfunktionen automatisch ordnen. Außerdem können Microinteractions eine wichtige Rolle in Inventaren spielen. Es kann beispielsweise häufig in Spielen vorkommen, dass ein Stapel geteilt werden soll.

Inventare sollen in VR die Freiheit und Kontrolle des Spielers über die Anordnung der Gegenstände ohne die Verständlichkeit zu sehr zu beeinträchtigen. Die Übersicht könnte verbessert werden, indem optionale Konzepte wie verschiedene Kategorien, Hierarchien oder Stapelbarkeit von Gegenständen dargestellt werden. Dennoch wurden bisher nur wenige dieser Funktionen in VR-Spielen verwendet und es bleibt zu untersuchen, ob diese mit anderen Aspekten wie realistischer Darstellung von Darstellung von Gegenständen oder freie Anordnung von Objekten besser funktionieren. (Cmentowski)



(1R.) MRTK V.2- Sample Grids

(2R.) (DeepAI.org) minecraft holo grid, hand interaction holo grid

3.6 Interaction & User Experience

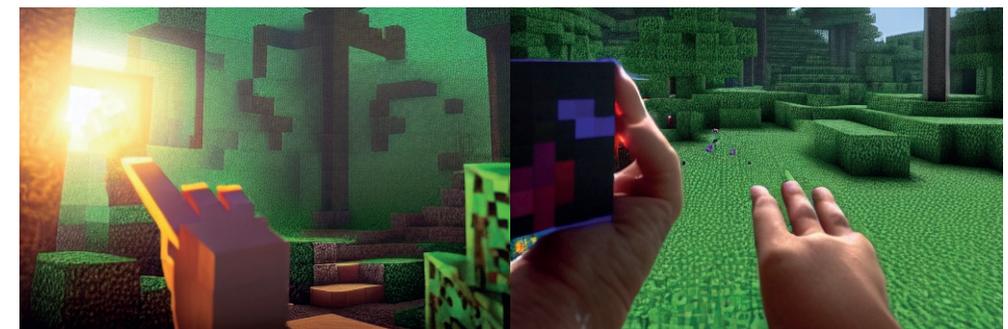
MR bietet völlig neue Interaktionsmöglichkeiten. Getrackte Controller, LIDAR-Scans*, sowie Hand- und Eye-Tracking und die menschliche Anatomie können als Eingabemethode für ein UI verwendet werden.

Daher sind die Interaktionen mit dem Inventar bei weitem der interessanteste Unterschied zu Nicht-VR-Anwendungen. Anstelle eines einfachen Tastenklicks können natürliche und interaktive Wege zum Öffnen und Schließen des Inventars in das Design integriert werden.

Ein perfektes Beispiel ist Half Life: Alyx, bei dem die Spieler hinter sich greifen, um einen virtuellen Rucksack zu holen. Außerdem ist es sinnvoll, den Spielern die volle Kontrolle über die Position und Ausrichtung des Inventars zu geben und es frei bewegen zu können. Dadurch ergeben sich neue Gestaltungskonzepte und das UI bietet ein sehr hohes Maß an Interaktivität.

Der bei weitem wichtigste Interaktionsmechanismus ist das Hinzufügen und Verschieben von Gegenständen im Inventar. Viele Nicht-VR-Spiele neigen dazu, Gegenstände automatisch zu sammeln. Dieser Ansatz ist jedoch für VR-Spiele weniger vorteilhaft. Stattdessen könnten sie stark von einem manuellen Sammelprozess profitieren, um die Handlungsfähigkeit des agieren. (Cmentowski)

Viele solcher Interaktionskonzepte wurden schon in das Mixed Reality Toolkit von Microsoft integriert, was den Schritt zum Prototyping um einiges erleichtert, besonders für Designer die sich nicht zu viele Gedanken um die technische Umsetzung und Programmierung machen möchten.



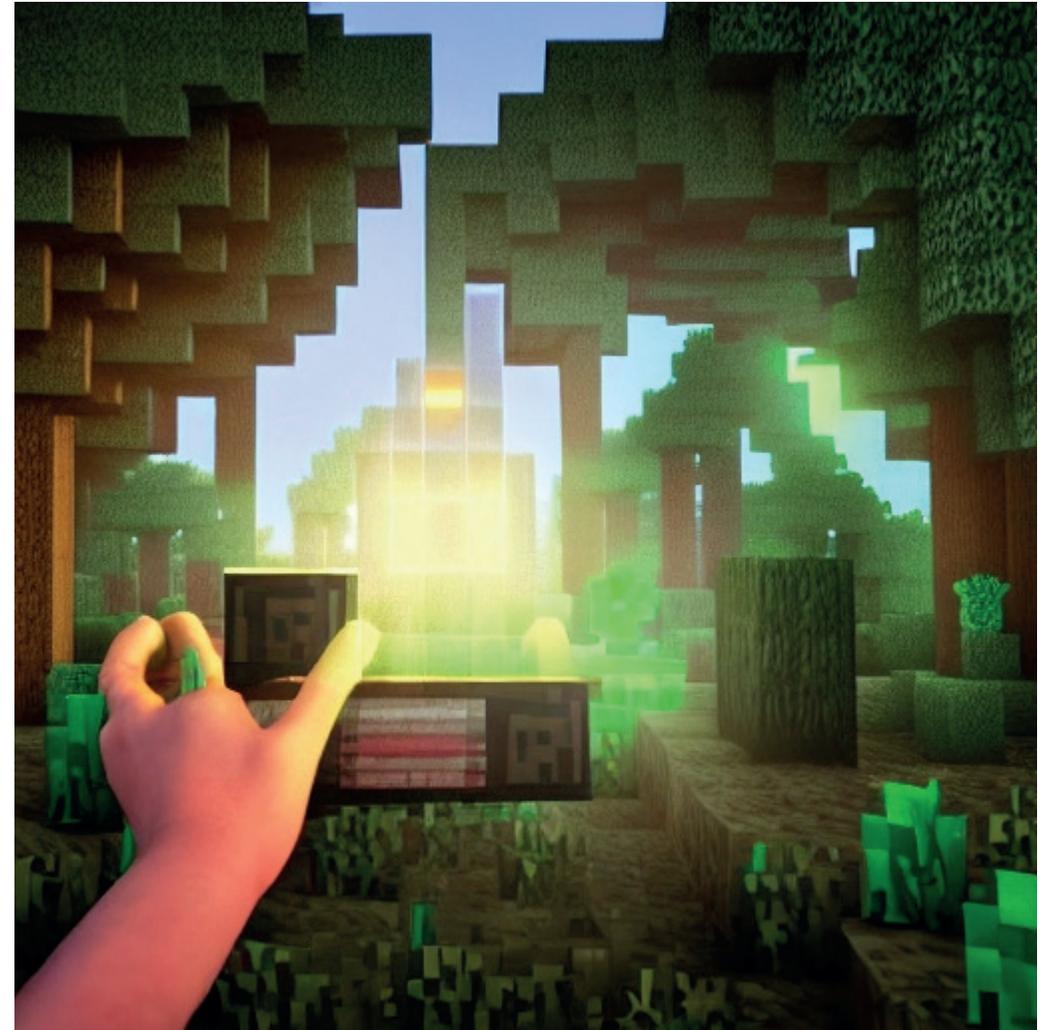
(DeepAI.org) minecraft hologram player hand inventory ui interaction

* LIDAR: Light detection and ranging

3.6 Interaction & User Experience



(DeepAI.org) minecraft hologram player hand inventory ui interaction



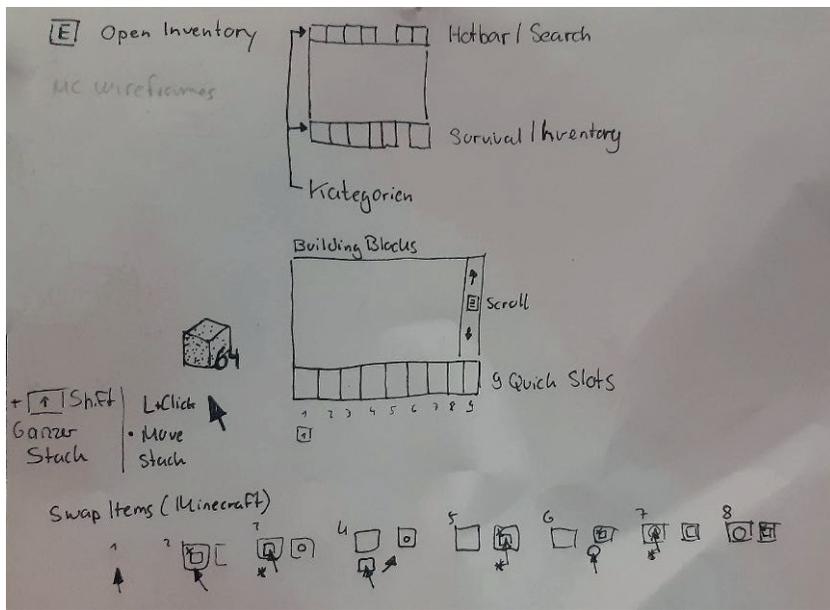
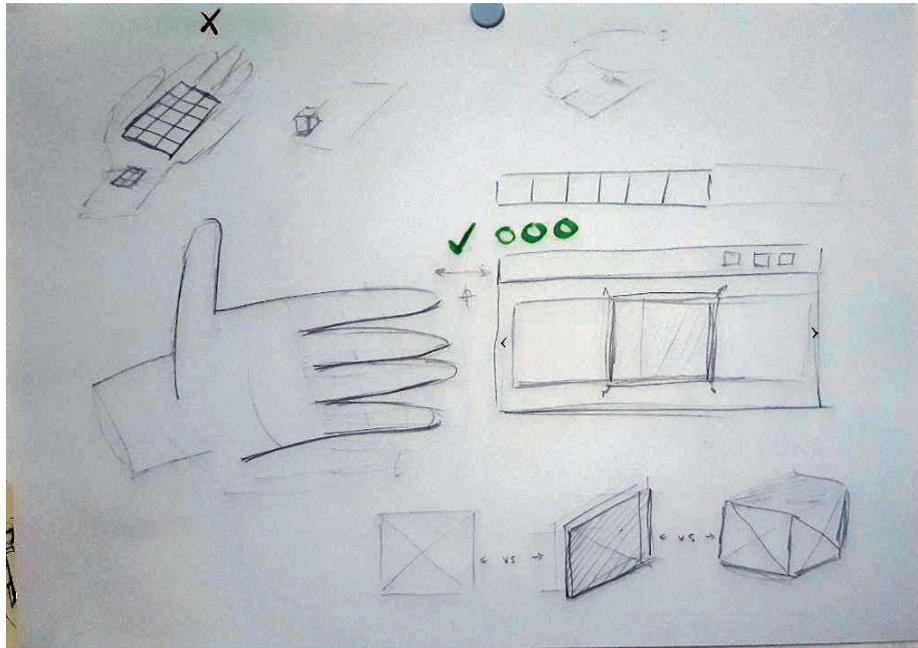
(DeepAI.org) minecraft hologram player hand inventory ui interaction



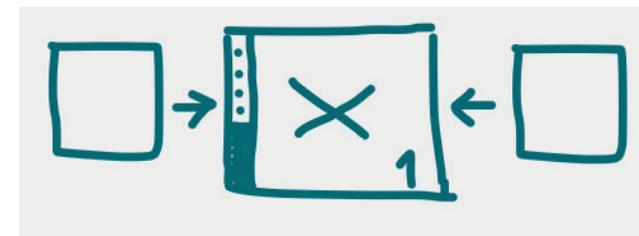
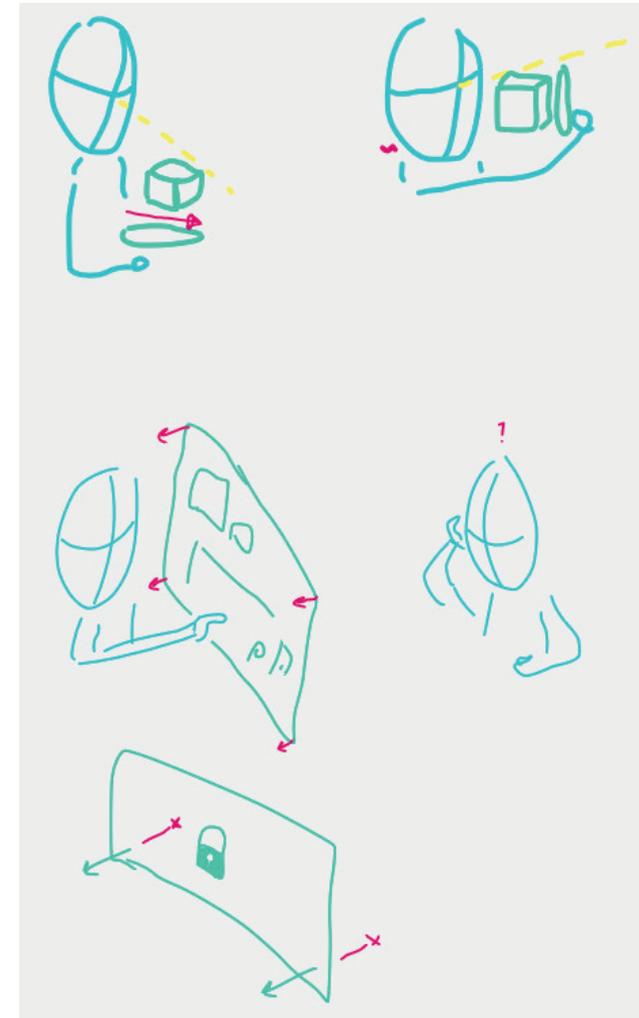
4 KONZEPT

4.3 Erste Entwürfe (low fidelity)

Erste Entwürfe habe ich zunächst von Hand angefertigt. Die Reduzierung auf Stift und Papier hilft mir in den ersten Ideen Entwürfen, nicht direkt zu Detailverliebt zu werden. Ein normaler Gestaltungsprozess ist eine Entwicklung von low-fidelity zu high-fidelity Entwürfen:

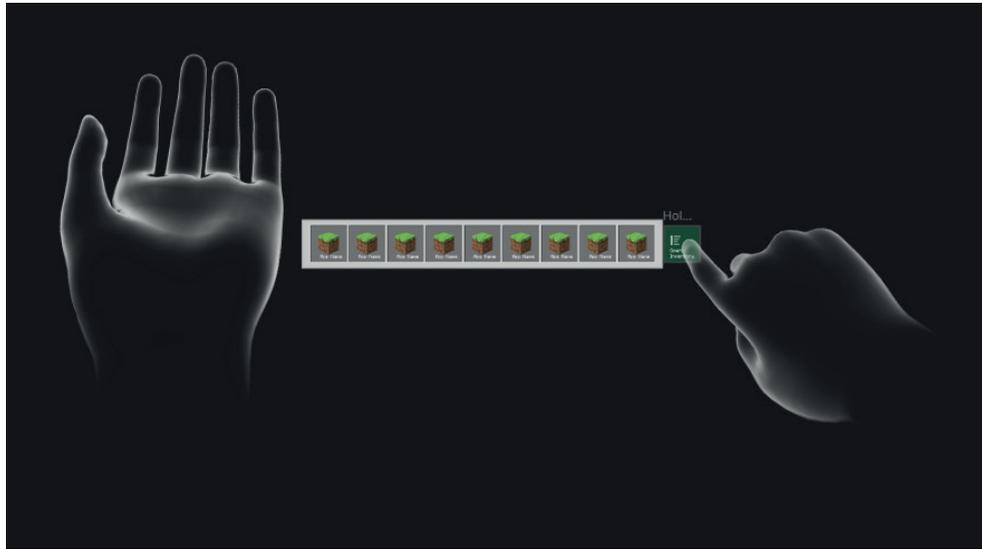


Wireframes

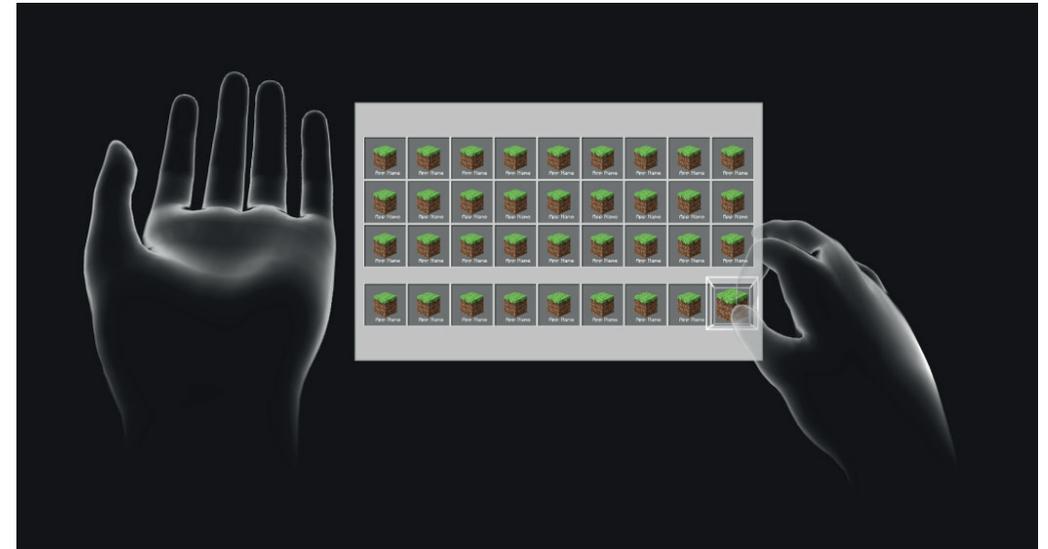


Skizzen zur positionierung eines MR-Interface

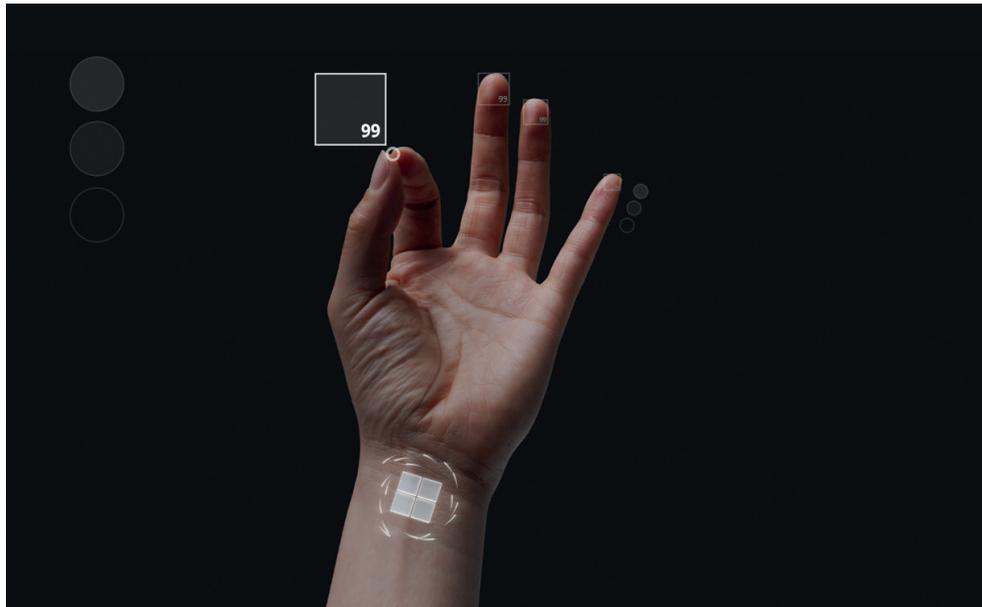
4.4 Entwürfe (high fidelity)



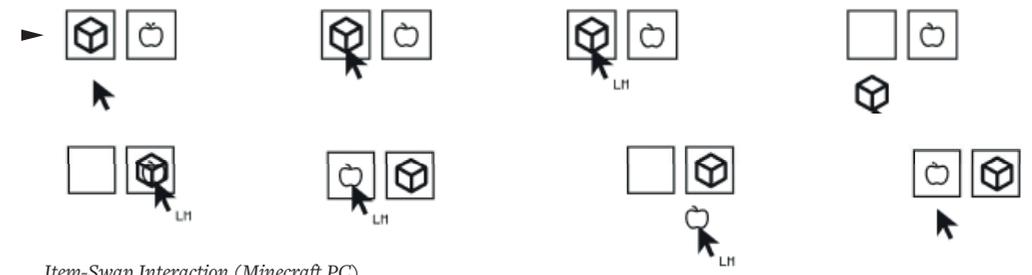
Handinteraktion zum öffnen des großen Inventars



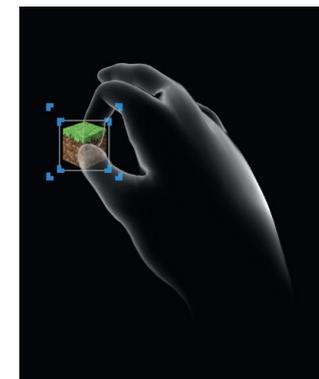
Near-Interaction-Grabable Versuch



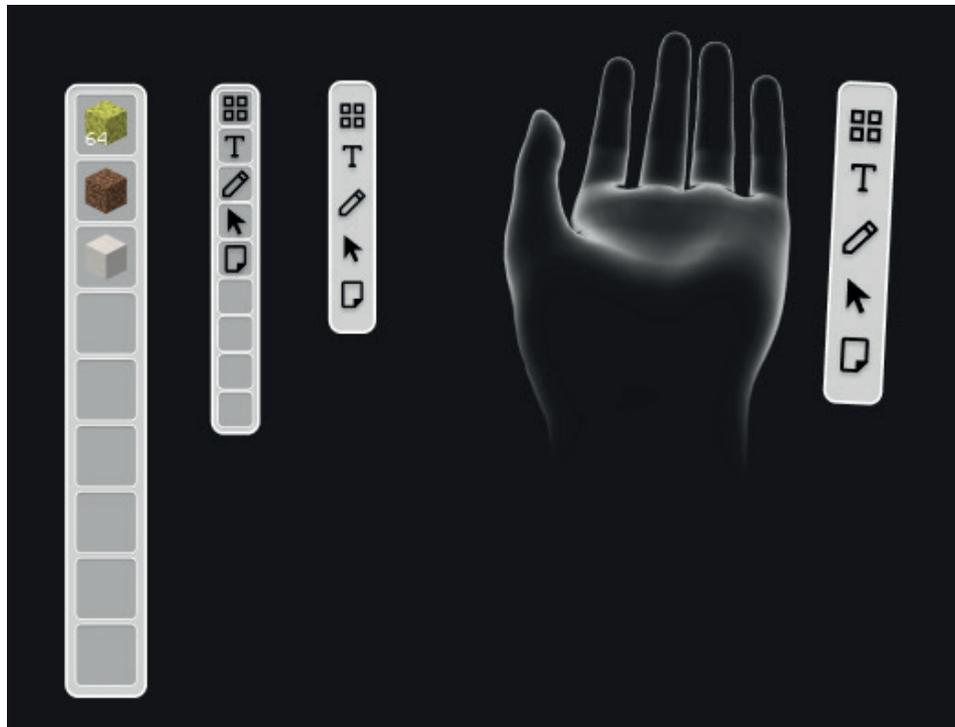
Versuch zur platzierung der Item-Slots



Item-Swap Interaction (Minecraft PC)



4.5 Entwürfe (Annäherung an Miro)



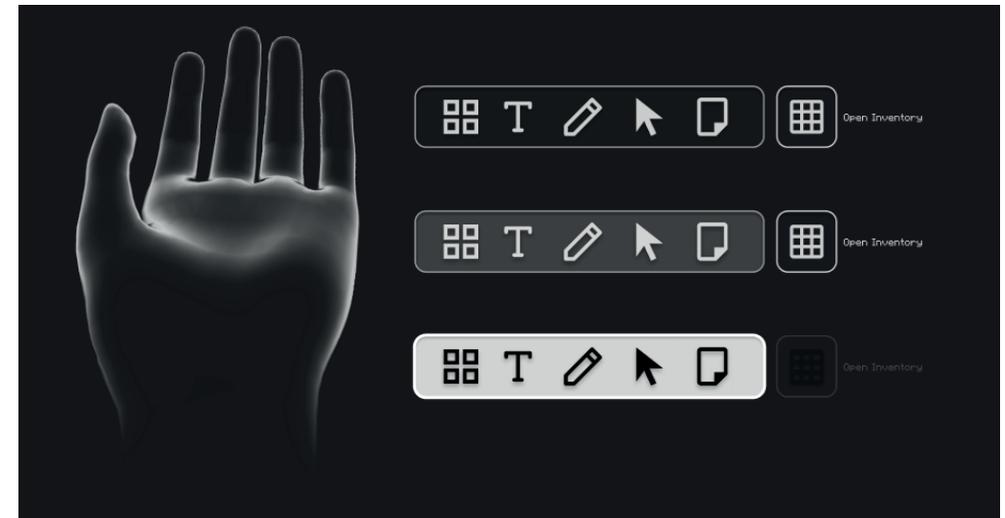
Horizontales Hand-Inventar

Bei der Übertragung des Quick-Inventorys habe ich zunächst versucht, die vertikale Ausrichtung am linken Bildschirmrand aus dem Miro-Design zu übernehmen.

Diese Gestaltungsoption funktioniert mit 4 - 5 Itemslots, jedoch kam es bei der Version mit 9 Plätzen zu Fehlern in der Darstellung sowie unangenehmen Bedienungsmechanismen. Außerdem kam es zu Überschneidungen mit dem Arm oder anderen Interfacekomponenten kommen.

Neben diesen Problem sollte auch das Sichtfeld der Kamera berücksichtigt werden. Bei der Hololense 2 beträgt dieses in der horizontale 52°. Daher ist es eine bessere Lösung das Interface horizontal neben der Hand zu platzieren. *

* Das Menschliche Sichtfeld beträgt etwa 200°



Versuch zur Transparenz in realer Umgebung

4.5 Entwürfe (Annäherung an Miro)



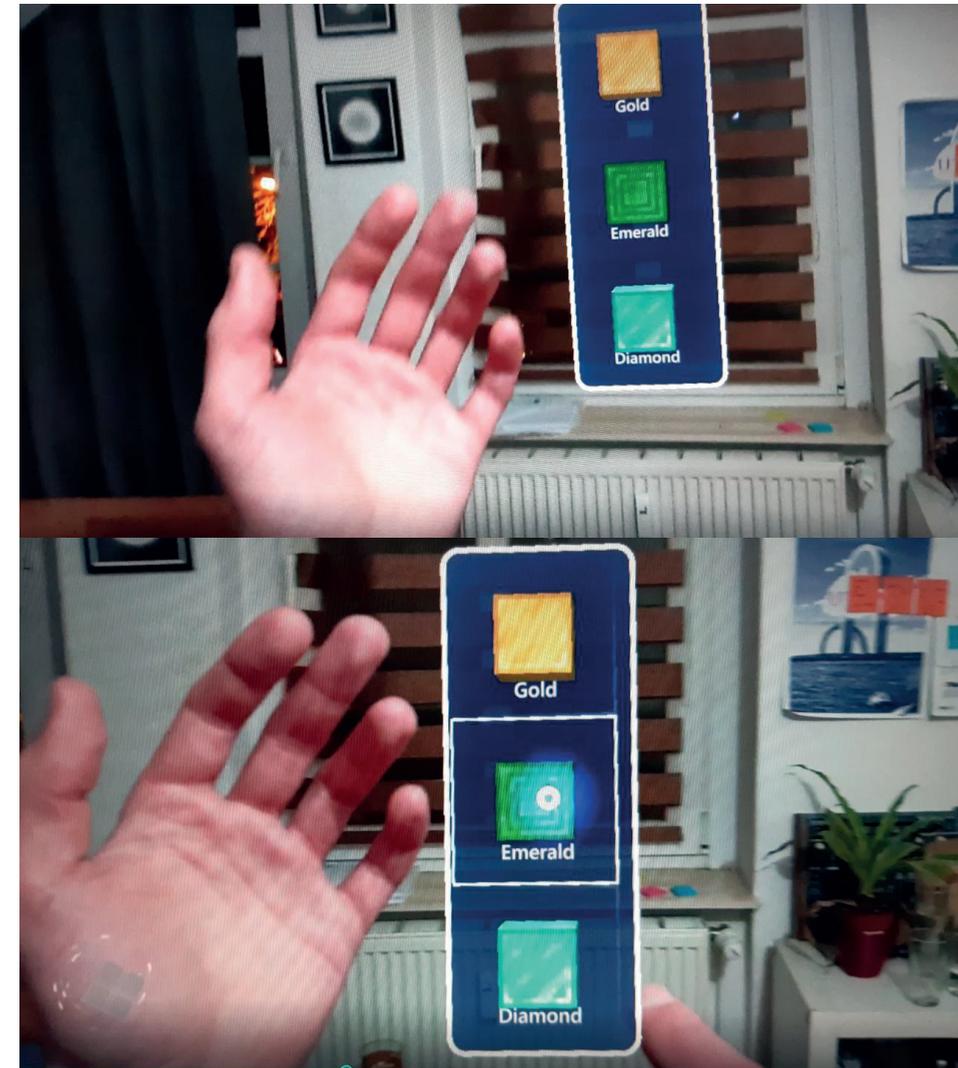
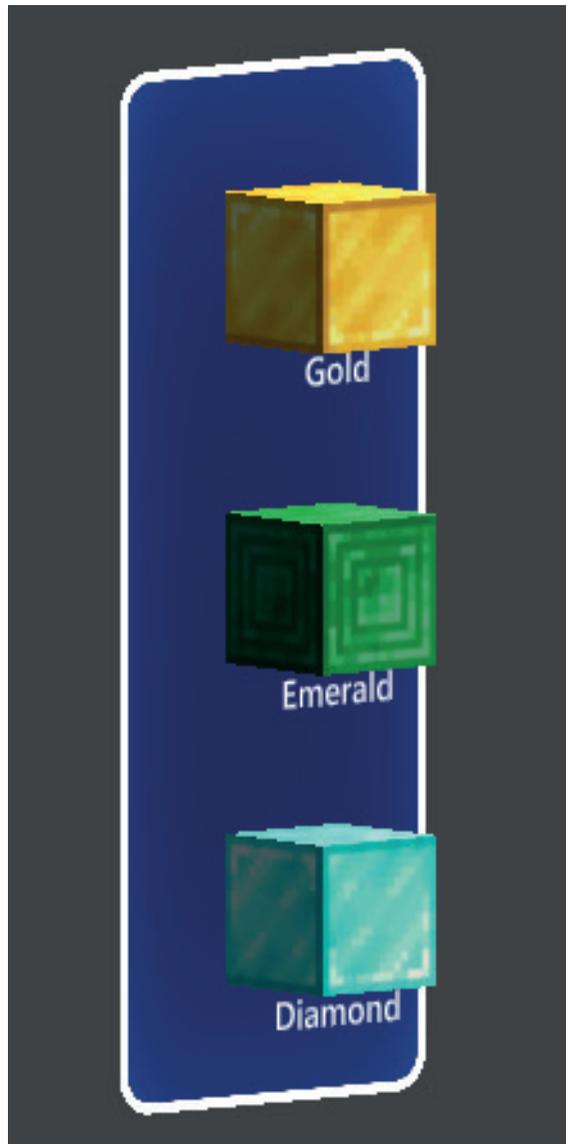


5 PROTOTYP

Prototypen

Der erste Prototyp entstand parallel zu den ersten Entwürfen. Somit konnte ich die Anforderungen früh testen und in das Konzept integrieren. Folgende Kriterien wurden dabei getestet:

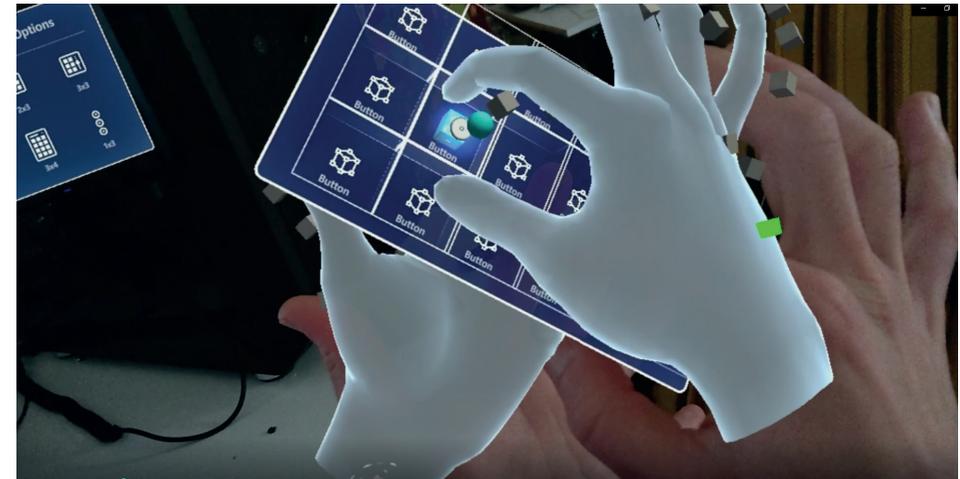
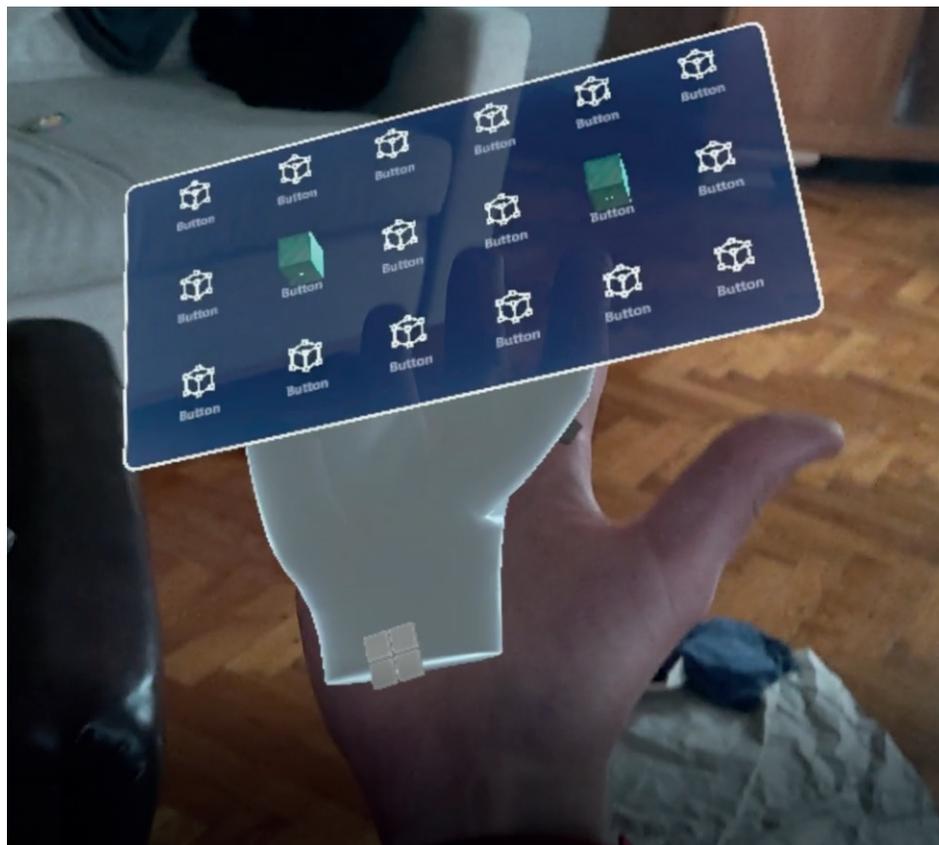
- Item Representation (2D vs. 3D vs. 2.5D)
- Hand Position

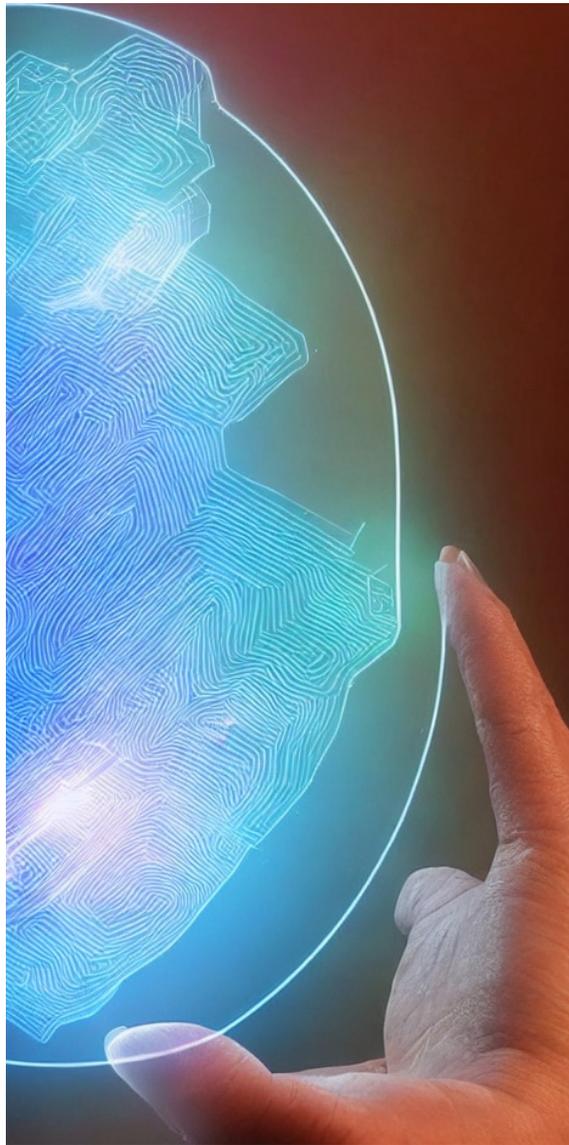


Prototypen

Der zweite Prototyp entstand auf Grundlage des ersten 3 x 1 Handmenüs.
Diesen Prototyp verwendete ich um folgende Kriterien zu untersuchen:

- Item Arrangement
- Interaction (Near Interaction Grab)





6 AUSBLICK

Ausblick

Der MR-Inventar Prototyp befindet sich noch im frühen Entwicklungsstatus und wird bis zur kommenden Präsentation weiterentwickelt. Außerdem ist ein Interview mit Miro geplant, um zu überprüfen ob mein Prototyp den Anforderungen oder Vorstellungen von Miro entspricht.

Im Rahmen einer Masterarbeit oder einem Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit einem Unternehmen würden mehr Ressourcen zur Verfügung stehen. Mit einem längeren Zeitraum würde sich die Struktur des Design Odyssey Frameworks in mehreren Iterationsstufen über die Zeit des Projekts hinweg durchziehen oder wiederholen.

Ich denke dass die Gewichtung von Forschung und Gestaltung gleichermaßen weiterentwickelt werden müssen.

Ein perspektivisches Projektteam sollte interdisziplinär aufgestellt sein.

Außerdem kann das MR-Inventar mit verschiedenen Methoden getestet werden. Diese Tests möchte ich an meinem Prototyp durchführen:

10 Usability Heuristics (Jakob Nielsen)

1. Visibility of system status
2. Match between system and the real world
3. User control and freedom
4. Consistency and standards
5. Error prevention
6. Recognition rather than recall
7. Flexibility and efficiency of use
8. Aesthetic and minimalist design
9. Help users recognize, diagnose, and recover from errors
10. Help and documentation

ViRUMI (Fachhochschule Potsdam / DISA)

Um Anwendbarkeit und wahrgenommenen Nutzen von Virtual Reality Anwendungen zu untersuchen, wurde an der Fachhochschule Potsdam im Projekt DISA das Virtual Reality Usability Measurement Inventory, kurz ViRUMI, entwickelt.

Dieser Fragebogen könnte (in angepasster Form für MR) perspektivisch zum User-Testing des MR-Inventars verwendet werden.

Schlussfolgerungen

Die Fragestellungen aus dem Abstract wurden durch diese Arbeit beantwortet und visuell umgesetzt. Bereits existierende Konzepte können als Gestaltungsvorlage oder Inspiration verwendet werden.

Computerspiele haben schon viele Ideen ausprobiert, die auch auf eine reale Anwendung wie Miro angewendet werden können.

Das Thema MR-Design ist noch neu, aber es gibt bereits einen Werkzeugkasten, mit dem der Einstieg für Designer etwas einfacher wird. Etablierte Gestaltungsmethoden können für ein MR-Projekt verwendet werden.

Das Ziel der Arbeit wurde auf der Grundlage von Methodik und Theorie als Entwurf beschrieben, visuell veranschaulicht und in Prototypen umgesetzt.

Mein Prozess verdeutlicht wie umfangreich und komplex ein MR-Inventar sein kann. Jedoch ist es möglich mit einfachen Mitteln wie Stift und Papier eine Idee zu verdeutlichen, die in einer MR-Umgebung vorkommen soll.

Wenn ich mit anderen Menschen über das Thema Mixed Reality spreche, sind viele begeistert. Oft haben sie Ideen, aber wissen nicht wie man diese umsetzen könnte. Ich hoffe mit dieser Arbeit kann ich auch andere Designer dazu inspirieren, mehr für Mixed Reality zu gestalten.



Link zur Incom-Doku



Link zum Miro Board

Danke <3

Danke schon jetzt an Tim, Sebastian, und die Spätis die Sonntags noch Zeugs verkaufen. Thx Grasbock, Thanks to Portalarium.

Merci V.



QUELLEN

Quellen

Cmentowski, Sebastian, Andrey Krekhov, Ann-Marie Müller, Jens Krüger (2019, 22. Oktober). University of Duisburg-Essen

Toward a Taxonomy of Inventory Systems for Virtual Reality Games
<https://arxiv.org/pdf/1908.03591.pdf>

Denise Schmidt (2015, April).

From accounting to writing.<https://sites.utexas.edu/dsb/files/2015/04/FromAccountingtoWriting.pdf>

Design Council (2019, 17. Mai) Framework for Innovation: Design Council's evolved Double Diamond.

<https://www.designcouncil.org.uk/our-work/skills-learning/tools-frameworks/framework-for-innovation-design-councils-evolved-double-diamond/>

Erichsen, C., t3n (2020, 17. Juli). Inklusion im Internet: So werden Social-Media-Inhalte barrierefrei.

<https://t3n.de/magazin/inklusion-im-internet-so-werden-249553/>

Gavin S. P. Miller (1995, Januar). Volumetric Hyper-Reality, A Computer Graphics Holy Grail for the 21st Century?

https://www.researchgate.net/publication/244446775_Volumetric_Hyper-Reality_A_Computer_Graphics_Holy_Grail_for_the_21st_Century

Gemoll, Dr. Wilhelm (1908) Griechisches-deutsches Schul- und Handwörterbuch

<https://gemoll.eu/?q=>

GDC, Dino Ignacio (2013). Crafting Destruction: The Evolution of the Dead Space User Interface

<https://www.youtube.com/watch?v=pXGWJRV1Zoc>

giantbomb, (2021, 04. November) Inventory.

<https://www.giantbomb.com/inventory/3015-513/>

Hyve. XR, AR, VR, MR – hinter Abkürzungen verbergen sich Welten.

<https://www.hyve.net/de/blog/all-about-virtual-reality/>

Kelsey Shanahan(2016, 8. November) Dead SPace: UI design lesson for VR.

<https://medium.com/inbeta/dead-space-ui-design-lessons-for-vr-39aa9e976ca8>

Khan, Sarah (2017, 9. Mai) An Introduction to Taxonomies.

<https://www.uxbooth.com/articles/introduction-to-taxonomies/>

Likitha Lokesh(2022, 23. Februar) Augmented Reality Testing 101.

<https://medium.com/slalom-build/augmented-reality-testing-101-155bc1f27c14>

Microsoft, (2022, 27. September). Handmenü. Bewährte Methoden für die Platzierung von Handmenüs.

<https://learn.microsoft.com/de-de/windows/mixed-reality/design/hand-menu/>

Microsoft, (2022, 25. Mai). What is mixed reality?

<https://learn.microsoft.com/en-us/windows/mixed-reality/discover/mixed-reality>

Mordor Intelligence, (2021).

Global Mixed Reality Market - Growth, Trends, COVID-19 Impact, and Forecasts (2022 - 2027)

<https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/mixed-reality-market/>

nngroup (Nielsen Norman Group), Alita Joyce (2018, 21. Oktober).

<https://www.nngroup.com/articles/microinteractions/>

Pacioli, Luca, (1494).

Summa de Arithmetica, Geometria, Proportioni et Proportionalità, S. 90

Quality, (2015). Wissensstrukturierung durch Taxonomie Definition

<https://www.quality.de/lexikon/wissensstrukturierung-durch-taxonomie-definition/>

Randy Neville, Mike Dey(2012). Innovative 787 Flight Deck Designed for efficiency, comfort, and commonality.

https://www.boeing.com/commercial/aeromagazine/articles/2012_q1/pdfs/AERO_2012q1_article3.pdf

Sangster, Alan, Stoner, Gregory N. and McCarthy, Patricia A. (2008)

The market for Luca Pacioli's Summa arithmetica.

Sutherland, Ivan (1968) A head-mounted three-dimensional display. <https://www.cise.ufl.edu/research/lok/teaching/ve-so7/papers/sutherland-headmount.pdf>

Ulrike Köbler (2010).

Werden, Wandel und Wesen des deutschen Privatrechtswortschatzes, S. 530

Bildquellen

DeepAI: <https://deepai.org/>

<https://uxdesign.cc/beyond-the-double-diamond-thinking-about-a-better-design-process-model-de4fdb902cf>

<https://forums.flightsimulator.com/uploads/default/original/4X/5/9/o/5904049b9ab728c8c14d04293df91168e53153d5.jpeg>

https://editorial01.shutterstock.com/wm-preview-1500/630521b/9b8a2b00/Shutterstock_630521b.jpg

<http://www.airliners.net/photo/Qatar-Airways/Boeing-787-8-Dreamliner/2395777/L/>

<https://www.maa.org/press/periodicals/convergence/mathematical-treasure-luca-paciolis-summa>

<https://intl.startrek.com/videos/watch-the-starfleet-communicator>

<https://giochipertutti.org/wp-content/uploads/2020/03/Half-Life-Alyx-Weapons-Guide-1024x645.jpg>

<https://i.redd.it/b9cuooywy4s01.jpg>

https://mixed.de/wp-content/uploads/2022/02/Green_Hell_VR_Werkzeuge-860x484.jpg

<https://www.mdr.de/wissen/augmented-reality-ar-brillen-fuer-hunde-us-army-100.html>

Von Adam Schuster - Flickr: Proto IBM, CC BY 2.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=13310425>

Eidesstattliche Erklärung

Hiermit erkläre ich, dass ich die vorliegende Arbeit eigenständig und ohne fremde Hilfe angefertigt habe. Textpassagen, die wörtlich oder dem Sinn nach auf Publikationen oder Vorträgen anderer Autoren beruhen, sind als solche kenntlich gemacht.

Die Arbeit wurde bisher keiner anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.

Potsdam, den _____

Kenny Löffler (Unterschrift)

Interfacedesign 9. Semester
Fachhochschule Potsdam
Matrikelnummer: 17364

Font: FreightSans Pro, FreightText Pro
Druck: Print Express

*„Hab keine Angst vor der Perfektion -
du wirst sie nie erreichen.“ (Salvador Dalí)*